

Andreas Dix / Ernst Langthaler (Hg.)

Grüne Revolutionen

# Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes (JGLR)

Herausgeber:

Institut für Geschichte des ländlichen Raumes (Leitung: Ernst Bruckmüller)

Geschäftsführender Herausgeber:

Ernst Langthaler

Herausgeber dieses Bandes:

Andreas Dix, Ernst Langthaler

Redaktion dieses Bandes:

Andreas Dix, Rita Garstenauer, Ernst Langthaler

Wissenschaftlicher Beirat:

Arnd Bauerkämper (Berlin), Markus Cerman (Wien), Andreas Dix (Bonn), Werner Drobisch (Klagenfurt), Ernst Hanisch (Salzburg), Heide Inhetveen (Bielefeld), Reinhard Johler (Tübingen), Karl Kaser (Graz), Erich Landsteiner (Wien), Margareth Lanzinger (Wien), Michael Limberger (Amsterdam), Jon Mathieu (Lugano), Wolfgang Meixner (Innsbruck), Michael Mitterauer (Wien), Peter Moser (Bern), Norbert Ortmayr (Salzburg), Roman Sandgruber (Linz), Gloria Sanz Lafuente (Zaragoza), Nadine Vivier (Le Mans), Norbert Weigl (Linz), Verena Winiwarter (Wien), Clemens Zimmermann (Saarbrücken)



Andreas Dix / Ernst Langthaler (Hg.)

# Grüne Revolutionen

Agrarsysteme und Umwelt im 19. und 20. Jahrhundert

Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes 2006

**StudienVerlag**

Innsbruck  
Wien  
München  
Bozen

Redaktionsadresse:

Ernst Langthaler, Institut für Geschichte des ländlichen Raumes, Kulturbezirk 4, A-3109 St. Pölten  
Tel.: +43-(0)2742-9005-12987, Fax: +43-(0)2742-9005-16275  
e-mail: ernst.langthaler@noel.gv.at, Internet: www.ruralhistory.at

Das *Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes* erscheint jährlich im Umfang von ca. 250 Seiten. Einzelpreis € 29,90,-/sfr 52,20; Abonnementpreis € 22,-/sfr 38,60; Einzelpreis für Studierende € 23,50/sfr 41,20; Abonnementpreis für Studierende € 17,60/sfr 31,10 (gegen Vorlage einer Inskriptionsbestätigung). Abonnementpreise inkl. 10 % MWSt. zuzügl. Versand. Alle Bezugspreise und Versandkosten unterliegen der Preisbindung. Abbestellungen müssen mindestens 3 Monate vor Ende des Kalenderjahres schriftlich erfolgen.

© 2006 by Studienverlag Ges.m.b.H., Erlenstraße 10, A-6020 Innsbruck  
e-mail: order@studienverlag.at, Internet: www.studienverlag.at

Die Drucklegung dieser Arbeit wurde durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, die Abteilung Kultur und Wissenschaft des Amtes der niederösterreichischen Landesregierung und die Magistratsabteilung 7 – Wissenschafts- und Forschungsförderung – der Stadt Wien ermöglicht.

Das Institut für Geschichte des ländlichen Raumes dankt folgenden Organisationen für die finanzielle Unterstützung im Jahr 2005: Landwirtschaftskammer Österreich, Landwirtschaftskammer Niederösterreich, Magistrat der Stadt St. Pölten, Niederösterreichischer Bauernbund, Raiffeisenbank Guntramsdorf, Raiffeisenbank Region Melk, Raiffeisenbank Korneuburg.

Buchgestaltung nach Entwürfen von Kurt Höretzeder  
Satz: Thomas Auer/Studienverlag

Umschlag: Karin Berner/Studienverlag unter Verwendung einer Fotografie aus Wolfgang Schiffer, Bauern-Bilder. Fotografien aus 50 Jahren Landwirtschaft, Münster-Hiltrup/Frankfurt am Main/Stuttgart 2001, 100.

Gedruckt auf umweltfreundlichem, chlor- und säurefrei gebleichtem Papier.

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 10: 3-7065-4235-8

ISBN 13: 978-3-7065-4235-7

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

# Inhalt

## Einleitung

<i>Andreas Dix</i> Grüne Revolutionen. Agrarsysteme und Umwelt im 19. und 20. Jahrhundert	7
--	---

## Aufsätze

<i>Fridolin Krausmann</i> Vom Kreislauf zum Durchfluss. Österreichs Agrarmodernisierung als sozial-ökologischer Transformationsprozess	17
<i>Frank Oberholzner</i> Ein Novum der landwirtschaftlichen Risikovorsorge. Die Gründung der Bayerischen Landeshagelversicherungsanstalt 1884	46
<i>Peter Moser</i> Wie aus Züchtern Vermehrer gemacht wurden. Saatzüchtung und Saatgutwesen in der Schweiz im 20. Jahrhundert	72
<i>Gloria Sanz Lafuente</i> Natur, Wirtschaft und Nationalismus. Forstingenieure und Waldschutz während der Franco-Diktatur 1939–1960	88
<i>Frank Uekötter</i> Die Chemie, der Humus und das Wissen der Bauern. Das frühe 20. Jahrhundert als Sattelzeit einer Umweltgeschichte der Landwirtschaft	102
<i>Jürgen Büschenfeld</i> Chemischer Pflanzenschutz und Landwirtschaft. Gesellschaftliche Vorbedingungen, naturwissenschaftliche Bewertungen und landwirtschaftliche Praxis in Westdeutschland nach dem Zweiten Weltkrieg	129
<i>Arnd Bauerkämper</i> Das Ende des Agrarmodernismus. Die Folgen der Politik landwirtschaftlicher Industrialisierung für die natürliche Umwelt im deutsch-deutschen Vergleich	151
<i>Rita Gudermann</i> „Natur nach Maß“. Hans Stubbe und das Verhältnis von Agrarwissenschaften und Umweltschutz in der DDR	173

## Forum

*Verena Winiwarter*

Vom Glashaus zu Biosphere 2.

Überlegungen zur totalen Kolonisierung von Natur

199

*Ernst Langthaler*

Agrarsysteme ohne Akteure? Sozialökonomische und sozialökologische Modelle in der Agrargeschichte

216

*Ernst Langthaler*

Arbeiten in Agrarsystemen. Bericht über die Tagung *Agrosystems and Labour Relations in European Rural Societies* (Retz/Österreich, 31.8.-2.9.2006)

239

## Lektüren

*Ernst Langthaler*

Natur statt Kultur? Geoff Cunfers Agrar- und Umweltgeschichte der Great Plains

242

## Abstracts

251

## Autorinnen und Autoren

256

Andreas Dix

# Einleitung: Grüne Revolutionen

## Agrarsysteme und Umwelt im 19. und 20. Jahrhundert

„Feldbegehung“, so lautet der Titel der Fotografie auf dem Cover dieses Bandes, die Wolfgang Schiffer vermutlich in den 1970er Jahren aufnahm. Schiffer (1927–1999) war freiberuflicher Agrarjournalist und -fotograf, der intensiv den landwirtschaftlichen „Strukturwandel“ nach dem Zweiten Weltkrieg begleitete. Seine Fotos wurden in einer Millionenauflage in der gesamten Agrarpresse abgedruckt und verbreitet.<sup>1</sup> Diese Bilder aus der Nachkriegszeit und dem heraufziehenden „Wirtschaftswunder“ zeigen eine von heute aus besehen schon versunkene Epoche bäuerlicher Landwirtschaft und ländlicher Lebensformen.<sup>2</sup> Zwar ist das Aufnahmedatum, sind Datierung, Ort und beteiligte Personen, die auf dem Foto zu sehen sind, unbekannt, doch soll dieses Bild emblematisch für die Entwicklung der Landwirtschaft in den letzten 100 bis 150 Jahren stehen. Systematische Forschung, Beratung und Unterstützung durch ein immer komplexeres System von Institutionen haben das Bild der Landwirtschaft grundlegend gewandelt. So sind Zugtiere, wie sie auf den älteren Bildern von Schiffer noch zu sehen sind, vollkommen verschwunden. Erntearbeit per Hand ist nur noch in Spezialkulturen und im Gartenbau verbreitet. Die Effizienz der eingesetzten Maschinen wird regelmäßig verbessert. Bei gleichzeitiger bis dahin ungeahnter agrarischer Produktionssteigerung wurde durch die rapide Abnahme der Bauernbetriebe und der dort Beschäftigten die Landwirtschaft in einem bis dahin vollkommen unvorstellbaren Ausmaß ökonomisch und sozial marginalisiert. Erzeugte die von dem europäischen Agrarkommissar Sicco Mansholt (1908–1995) 1968 in seinem Plan geäußerte Ansicht, dass ein Großteil der landwirtschaftlichen Betriebe aus dem Markt ausscheiden, die verbliebenen landwirtschaftlichen Flächen zusammengelegt und insgesamt die Landwirtschaft als wirtschaftlicher Sektor grundlegend modernisiert werden sollte, noch für erheblichen öffentlichen Protest, so haben sich diese Veränderungen in der Zwischenzeit mehr oder weniger in aller Stille vollzogen.<sup>3</sup> Dieser bis dahin auch in seiner Dynamik unvorstellbar gewesene Wandel kann als eine „Grüne Revolution“ in mehrfacher Hinsicht betrachtet werden. Nicht nur ist durch Forschung und Technik die landwirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes nachhaltig gesteigert worden; auch die ökologischen Auswirkungen dieser Art von Landwirtschaft sind nicht zu übersehen.

Der Begriff der „Grünen Revolution“ bezeichnet ursprünglich einen Prozess der landwirtschaftlichen Produktionssteigerung landwirtschaftlicher Hauptanbaufrüchte wie Reis, Weizen oder Mais in Entwicklungsländern in der Periode ab den 1940er Jahren bis zum Ende der 1960er Jahre. Er wurde 1968 von William S. Gaud, dem Direktor der US-amerikanischen Entwicklungshilfeagentur USAID, erstmals geprägt.<sup>4</sup> Ein ganzes Bündel agrartechnischer Innovationen (Hochleistungssaatgut, Mineraldünger, Bewässerung usw.) sollte den Hunger dauerhaft vertreiben. In der Tat stiegen in der Folgezeit die Erträge dramatisch an; vor allem die Entwicklung von Hochleistungssaatgut führte zu einem sprunghaften Anstieg. Möglich wurden diese Erfolge durch international koordinierte Forschung in zentralen Forschungsinstituten, die sich einer Anbauf Frucht widmeten, wie das *International Rice Research*

*Institute* in Los Baños auf den Philippinen.<sup>5</sup> Die Geschichte der Leistungssteigerung durch gezielte Züchtung ertragreicherer Sorten lässt sich mittlerweile in der Literatur gut verfolgen.<sup>6</sup> Allerdings wurden langfristig auch die auftretenden ökologischen Folgekosten, vor allem die Verarmung des Genpools der Nutzpflanzen, auftretende Bodenschäden und Übernutzung des natürlichen Wasserangebots, sichtbar.<sup>7</sup>

Auf europäische Verhältnisse übertragen, kann man für die Zeit ab dem ausgehenden 18. Jahrhundert ebenso von „Grünen Revolutionen“ sprechen, einer dichten Folge von Veränderungen in der Agrarproduktion, die von außen, oft aber auch durch die Grundbesitzer selbst angestoßen oder durchgesetzt wurden. Im Zeichen der Produktionssteigerung wurde die Landwirtschaft in den wachsenden, durch die Industrialisierung angestoßenen Stoffkreislauf eingebunden. Den Revolutionsbegriff hat Thorkild Kjærgaard bereits für die tiefgreifenden Produktionsveränderungen, wie die Einführung des Kleeanbaus in Dänemark ab dem 16. Jahrhundert, eingeführt.<sup>8</sup> Eine „Grüne Revolution“ ist das Ergebnis eines komplexen Wechselspiels von Innovationen; daher erscheint es im Hinblick auf die ökologischen Folgen der industrialisierten Landwirtschaft notwendig, wichtige Einflussfaktoren in historischer Perspektive zu untersuchen.

Während die Agrargeschichte sich besonders mit den wirtschaftlichen und sozialen Folgen des tiefgreifenden landwirtschaftlichen „Strukturwandels“ der letzten 200 Jahre befasst hat, legte die bisherige Umweltgeschichte ihren Schwerpunkt eher auf die Auswirkungen der Industrialisierung im sekundären Sektor. Dabei geriet die Landwirtschaft, ihrer abnehmenden ökonomischen Bedeutung gemäß, fast vollständig aus dem Blickfeld. Es wurde aber außer Acht gelassen, dass die Landwirtschaft in vielen Ländern Europas bis heute immer noch über die Hälfte der gesamten zur Verfügung stehenden Bodenfläche nutzt; zählt man die Forstwirtschaft hinzu, ist dieser Anteil noch höher. Selbst bei immer noch wachsendem Anteil der Siedlungsflächen und Flächen für den Naturschutz ist es doch für die ökologische Situation eines großen Teiles unserer Lebensumwelt von Bedeutung, welche Nutzungsentscheidungen in der Landwirtschaft getroffen werden. Dieses Defizit wird erst in letzter Zeit aufgefüllt, wobei hier insbesondere der monumentale Sammelband *Agrarmodernisierung und ökologische Folgen* zu nennen ist.<sup>9</sup>

Der vorliegende Band umfasst überwiegend Vorträge, die auf der Jahrestagung 2004 des Arbeitskreises für Agrargeschichte in Göttingen gehalten wurden;<sup>10</sup> er wurde um einige weitere Beiträge ergänzt. Der Band präsentiert Erträge neuerer Forschungen zur Umweltgeschichte der Landwirtschaft in Deutschland, Österreich, der Schweiz und anderen Ländern im 19. und 20. Jahrhundert; zugleich soll er aber auch auf die noch vorhandenen Forschungsdefizite aufmerksam machen. Zentrale Felder einer Umweltgeschichte der Landwirtschaft werden in der Folge anhand der hier versammelten und weiterer Beiträge benannt.

## Agrarsysteme und ihre Akteure

Der Begriff der „Agrarsysteme“ ist bewusst in den Untertitel des Bandes aufgenommen worden, bietet er doch die Möglichkeit, naturale und soziale Faktoren sowie umwelt- und agrarhistorische Forschungsstränge konzeptuell zueinander in Beziehung zu setzen. Ernst Langthaler diskutiert im Forums-Beitrag *Agrarsysteme ohne Akteure? sozialökonomische und sozialökologische Modelle im Vergleich*. Er plädiert dafür, den Akteuren in den Agrarsystemen sowie ihren systemstabilisierenden und systemerodierenden Praktiken vermehrt Auf-



merksamkeit zu widmen. Sein Lektüre-Essay *Natur statt Kultur?* verdeutlicht die Akteurs-Problematik an Geoff Cunfers Agrar- und Umweltgeschichte der Great Plains.<sup>11</sup> Dies führt zu der wichtigen Frage, welche Spielräume in sozial-ökologischen Systemen herrschten und inwieweit diese wiederum durch Adaptionen erweitert oder eingeengt wurden. Darauf zu antworten war ein Ziel eines internationalen Workshops des Forschungsnetzwerks PROGRESSORE (*Programme for the Study of European Rural Societies*), über den Langthaler im Forum dieses Bandes berichtet.

Mit dem Aufkommen des modernen Territorialstaates beginnt die lange Geschichte des zentralisierenden und homogenisierenden Eingriffs politischer Instanzen, die aus ganz unterschiedlicher Motivation das Agrarsystem zu verändern trachten. Den säkularen Umbruch um 1800 analysiert Rainer Beck sehr treffend in seiner Regionalstudie über Ebersberg.<sup>12</sup> Beck beschreibt die Eingriffe des modern werdenden Staates, der immer intensiver und regulierender auf sein Territorium zugreift, ordnet, vermisst, reguliert und eben versucht, auch die für die vormoderne Landschaft so typischen extensiv genutzten Flächen in produktivere Flächen umzuwandeln. Beck beschreibt sehr dicht die ideologischen und politischen Hintergründe dieses Prozesses und seine Auswirkungen auch im Landschaftsbild. Ist dies noch eine stärker qualitative Beschreibung, so hat sich in Wien ausgehend von einer Arbeitsgruppe um Marina Fischer-Kowalski eine Forschungstradition etabliert, die auf Basis empirischer Untersuchungen von Energie- und Stoffströmen diesen Wandlungsprozess auch quantitativ zu fassen versucht. Mit diesen Untersuchungen soll die von Fischer-Kowalski so benannte „Kolonisierung der Natur“ als stofflicher und energetischer Austauschprozess, als „Metabolismus“, beschrieben werden.<sup>13</sup> Verena Winiwarter schließt an diesen Ansatz in ihrem Beitrag *Vom Glashaus zu Biosphere 2* an, in dem sie Versuche der „totalen Kolonisierung der Natur“ betrachtet. Mit dem analytischen Leitbegriff der „Kontrolle“ analysiert sie den Hintergrund sowohl des Glashausenthusiasmus in Europa ab der Neuzeit, als auch die Großexperimente wie Biosphere 2 als überdimensioniertes Glashaus, in seinem Funktionieren und Nichtfunktionieren das ganze Ausmaß an Möglichkeit oder Unmöglichkeit des Steuerns natürlicher Prozesse verdeutlichte. Fridolin Krausmann fasst in seinem Beitrag *Vom Kreislauf zum Durchfluss*, der Österreichs Agrarmodernisierung als sozialökologischen Transformationsprozess betrachtet, die langjährigen Forschungen der Wiener Arbeitsgruppe zusammen. Besonders plastisch werden hier nun mit präzisen Daten die ökologischen Auswirkungen skizziert, die der Übergang von einer solarbasierten zu einer auf fossiler Energie basierten Landwirtschaft mit sich brachte. Am Beispiel von drei näher untersuchten Gemeinden werden die Rahmenbedingungen für die landwirtschaftliche Produktion, wie zum Beispiel der Nährstoffhaushalt, untersucht. Krausmann argumentiert, dass das vorindustrielle solarbasierte Agrarsystem bereits an seine Grenzen gestoßen war und durch die Umstellung auf ein fossiles Energieregime sowie die räumliche Integration der Landwirtschaft auf ein nationales und internationales Niveau die Produktivität der Landwirtschaft zuungunsten der Energieeffizienz gesteigert werden konnte.<sup>14</sup>

Parallel mit der Industrialisierung, dem Einsatz fossiler Energie und den von Wissenschaft und Industrie bereitgestellten Mitteln zur Steigerung landwirtschaftlicher Erträge wuchsen auch die Möglichkeiten der sich entwickelnden Nationalstaaten, Einfluss auf die Landwirtschaft zu nehmen. Die Absichten waren sehr vielfältig; das wirtschaftliche Ziel der Nahrungssicherung wurde häufig mit sozialen und politischen Zielen verbunden. Besonders in autoritär verfassten Staaten hatten landwirtschaftliche Projekte im 20. Jahrhundert immer auch eminent politische Funktionen. Besonders in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts

wurden auch Großprojekte entworfen, wie der Stalin-Plan oder der Atlantropa-Plan des Architekten Herman Sörgel, die immer auch eine genuin agrarische Komponente hatten. Die Steigerung der agrarischen Produktion sollte helfen, die schon damals als bedrohlich empfundene steigende Weltbevölkerung zu ernähren und somit auch politische Konflikte zu entschärfen. Verbunden mit diesen Projekten waren groß dimensionierte Staudammprojekte, Bewässerungsanlagen, Windschutzstreifen, Urbarmachungsprojekte oder, im Falle Atlantropas, auch die Absenkung des Mittelmeers, um Landwirtschaftsfläche zu schaffen. Wolfgang Schivelbusch nennt diese Projekte „Symbolbaustellen“ und vergleicht ihren autoritären Ansatz am Beispiel des US-amerikanischen New Deal, des Faschismus in Italien und des NS-Systems in Deutschland.<sup>15</sup> Gloria Sanz Lafuente präsentiert in ihrem Beitrag *Natur, Wirtschaft und Nationalismus* ein Beispiel aus der Franco-Zeit in Spanien, wo großräumige Aufforstungsmaßnahmen auch zum Ausweis einer handlungsfähigen Politik wurden. Arnd Bauerkämper vergleicht in seinem Aufsatz *Das Ende des Agrarmodernismus* die Umweltauswirkungen der industrialisierten Landwirtschaft in beiden deutschen Staaten nach 1949. Damit schließt er eine noch wichtige Lücke gerade in der ansonsten gut erforschten Agrargeschichte der DDR.<sup>16</sup> An diesem Beispiel zweier sehr gegensätzlicher politischer Systeme gelingt es ihm, Gemeinsamkeiten und auch prägnante Unterschiede im Industrialisierungs- und Rationalisierungsprozess der Landwirtschaft herauszuarbeiten. Modernität, also auch die Größe der Landmaschinen und Schweineställe, waren Teil einer Systemkonkurrenz, die letztlich ähnlichen Leitbildern verpflichtet war.

Demgegenüber wurde aber als ein wichtiges Desiderat auf der Göttinger Tagung eine fehlende Umweltgeschichte der EU-Agrarpolitik benannt. Tatsächlich gibt es eine Reihe von Überblickswerken zur Geschichte der EU-Agrarpolitik.<sup>17</sup> Wohl kein Politikfeld der EU hat solche gravierenden Auswirkungen auf den Umfang und die Auswirkungen der Landnutzung wie die Agrarpolitik. Dennoch gibt es hier außer einer ganzen Reihe populärer Bücher, die sich mit allfällig bekannten Folgewirkungen beschäftigen, wie Subventionierung fragwürdiger landwirtschaftlicher Praktiken oder Förderung einer ökologisch belastenden Überproduktion, keine umfassende, aus den Quellen gearbeitete Studie.<sup>18</sup> In jüngster Zeit wird diese Perspektive noch ausgeweitet durch die Diskussionen um die ökologischen Folgen subventionierter Agrarexporte aus der EU, die in hohem Maße in die Landwirtschaftsproduktion des Südens eingreift.<sup>19</sup> Diese Globalisierung der ökologischen Auswirkungen hat eine schon längere Tradition, die sich etwa im wechselseitigen Austausch von Pflanzen und Tieren sowie mit Substitutionsprozessen im Bereich landwirtschaftlicher Rohstoffe niederschlägt.<sup>20</sup> Im Zuge eines Aufschwungs von Welt- und Globalgeschichte handeln nun auch vermehrt Autoren im Überblick die Veränderungen der Landwirtschaft auf globaler Ebene ab, so Joachim Radkau oder John Mc Neill.<sup>21</sup>

## Agrarexperten und ihr Fachwissen

Treibende Kraft der „Grünen Revolutionen“ ist der Aufschwung der Agrarwissenschaften. Im Bereich der Wissenschaftsgeschichte ist dieser Bereich aber noch unterrepräsentiert. Hier überwiegen bisher noch institutionengeschichtliche Ansätze.<sup>22</sup> Die beiden in diesem Band versammelten Beiträge von Frank Uekötter und Rita Gudermann zeigen aber, wie auch andere Ansätze, ein mehr diskursgeschichtlicher im Falle von Uekötter und ein biographisch-personengeschichtlicher bei Gudermann, für die Umweltgeschichte der Landwirt-

schaft des 20. Jahrhunderts fruchtbar gemacht werden können. Uekötter verfolgt in seinem Beitrag *Die Chemie, der Humus und das Wissen der Bauern* die Debatten um die Durchsetzung der Mineraldüngung und zeigt, wie der Diskurs zwischen Landwirten und Experten funktionierte und wie die Mechanismen zur Durchsetzung von Innovationen liefen. Als „Sattelzeit“, in Anlehnung an Reinhart Koselleck, macht er hier die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts aus.

In Ergänzung zum Aufsatz von Bauerkämper porträtiert Rita Gudermann in ihrem Aufsatz „*Natur nach Maß*“ einen über lange Zeit maßgeblichen Agrarwissenschaftler der DDR, den Genetiker und Präsidenten der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften Hans Stubbe. Sie löst damit Langthalers Forderung nach aktorszentrierten Perspektiven in der Weise ein, dass sie den Wissenschaftler als handelndes Subjekt identifiziert. Stubbe interessiert als Typus eines Wissenschaftlers, der zum Manager wird, der Genetik mit anderen Fachfragen wie dem Naturschutz verbindet und insgesamt eine für die DDR herausragende Stellung gewinnt. Allerdings beginnt seine Geschichte auch bereits vor 1945. Die Bemühungen um Pflanzenzüchtung oder der Raub von Samenbanken im besetzten Russland, um in der Versorgung mit agrarischen Rohstoffen Autarkie zu erlangen, ist mittlerweile breit erforscht worden.<sup>23</sup> Gerade der Bereich der Pflanzenzüchtung wird zu einem Schlüsselbereich der Produktionssteigerung im 20. Jahrhundert. Peter Moser beschreibt in seinem Beitrag *Wie aus Züchtern Vermehrer gemacht wurden* die Pflanzenzüchtung am Beispiel der Schweiz im 20. Jahrhundert ebenfalls entlang von Akteursgruppen. Für viele andere Bereiche der Agrarwissenschaften fehlen entsprechende Untersuchungen, die aber wichtig wären für eine Klärung der Intentionen, Voraussetzungen, Ziele und Nebenwirkungen agrarischer Innovationen.

## Agrarproduktion und ihre Umweltrisiken

Die tief greifenden Veränderungen der Landwirtschaft in den letzten 200 Jahren können auch als permanenter Versuch gelesen werden, ökologische Abhängigkeiten und Risiken zu vermindern und dadurch die wirtschaftlichen Erträge zu stabilisieren. Waren vorindustrielle Gesellschaften diesen Risiken, wie Witterungsanomalien, Schädlingen oder Tierseuchen noch relativ schutzlos ausgesetzt, so werden ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts zunehmend Möglichkeiten geschaffen, entweder Risiken für die Landwirtschaft zu vermeiden oder Strukturen zu schaffen, die auftretende Schäden abzupuffern helfen. Im ersten Fall setzte sich Bernd Herrmann in seinem leider hier nicht abgedruckten Referat anhand der Forschungen der amerikanischen Wissenschaftshistorikerin Sarah Jansen mit der Frage auseinander, inwieweit Schädlinge ein soziales Konstrukt sind und wie man dies *ex post* mit einer angenommenen oder tatsächlich vorhandenen Gefahr in Verbindung bringen kann. Jansen beschäftigte sich mit dieser Frage anhand der Reblaus und vertrat dabei die These, dass die Reblaus mit erheblichen sozialen und politischen Konnotationen aufgeladen wurde.<sup>24</sup> Man kann aber auch die Meinung vertreten, dass selbst eine angenommene Gefahr für die damaligen Menschen Realitätsgehalt erlangte. Die überraschend hohe Anzahl von Patenten für Mäusefallen mag uns heute befremden. In einer Zeit, wo noch mühsam mit der Hand geerntet und der Verlust dieser Ernte immer eine reale Gefahr darstellte, sah die Wertigkeit anders aus. Mit der Entwicklung der Entomologie einerseits und der Entwicklung von Pestiziden im Zusammenhang mit der entstehenden Großchemie andererseits ent-

standen nun eine Vielzahl neuer Abwehrstrategien für die Landwirtschaft, deren Folgen spätestens seit dem internationalen Erfolg von Rachel Carsons Buch *Silent Spring* hoch umstritten sind.<sup>25</sup> Jürgen Büschenfeld zeichnet in seinem Beitrag *Chemischer Pflanzenschutz und Landwirtschaft* den Diffusionsprozess des Einsatzes chemischer Pflanzenschutzmittel in der westdeutschen Landwirtschaft nach. Ähnlich wie im Falle des Düngers ist auch dies bei näherer Betrachtung kein linearer Prozess, überlagern sich doch unterschiedliche Interessen und Ansichten.

Eine ganz andere Art von Schutz oder Abmilderung gegenüber natürlichen Risiken stellt Frank Oberholzner in seinem Aufsatz *Ein Novum der landwirtschaftlichen Risikovorsorge* über die Entstehung der Hagelschutzversicherung in Bayern dar. Die Einrichtung von Versicherungen wie Tierseuchenkassen oder den Hagelschutzversicherungen entsprach dem im 19. Jahrhundert aufkommenden Versicherungsgedanken, der die Landwirte von wesentlichen ökonomischen Risiken befreite. Auch der Ort des Geschehens ist kein Zufall: Bayern war eine von Hagelschlag besonders betroffene Region. In einer institutionenökonomischen Perspektive untersucht Oberholzner die Konkurrenz privater und staatlicher Initiativen zur Absicherung der Landwirtschaft gegen dieses gravierende Risiko.

Natürliche Risiken wirken nicht nur auf die Landwirtschaft ein; genauso kann die Landwirtschaft selbst durch ihre flächendeckende Verbreitung auch zum ökologischen Risiko werden. Bodenerosion und Veränderung der Biodiversität sind zwei Themen, die hier im Vordergrund stehen. Zur Veränderung der Vegetation und die dadurch ausgelösten Effekte wie Bodenerosion gibt es mittlerweile auf regionaler und auch auf globaler Ebene Untersuchungen, die das Ausmaß der anthropogenen Veränderungen plastisch vor Augen führen.<sup>26</sup> Die Veränderungen sowohl der natürlichen Biodiversität als auch die genetische Verarmung der Haustierrassen sind bereits zu Megathemen der politischen Diskussion geworden.<sup>27</sup> Besonders im Naturschutz stellt sich die Frage, welchen Überformungsgrad und welchen Grad an Biodiversität man im historischen Kontext als Referenz nimmt. Häufig wird hier das Jahr 1850 genannt und mit Hilfe der Roten Listen das Arteninventar verglichen.<sup>28</sup>

## Konventioneller Landbau und seine Alternativen

Angesichts der Wucht und Dynamik der Umbrüche in der modernen Landwirtschaft ist die Frage nach alternativen Entwicklungspfaden durchaus berechtigt. Zu einer Bilanzierung der ökologischen Rahmenbedingungen und Folgen der „Grünen Revolutionen“ in der Landwirtschaft gehört die Frage nach alternativen Entwicklungen unbedingt dazu. Hierzu sind Formen und Betriebssysteme zu zählen, die heute unter dem Begriff des „ökologischen Landbaus“ zusammengefasst werden.<sup>29</sup> Die im Laufe der Zeit sich entwickelnden unterschiedlichen Spielarten haben alle gemein, dass sie auf einer ökologisch motivierten Kritik an den zeitgenössischen Entwicklungen in der Landwirtschaft aufbauten, damit aber auch häufig soziale und gesellschaftliche Ziele verbanden. Dementsprechend ist die Entstehung alternativer ökologischer Konzepte von Landwirtschaft zumindest in Deutschland, Österreich und der Schweiz eng verflochten mit der verwirrend vielgestaltigen Landschaft unterschiedlichster Reformbewegungen, die seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts Lösungen für die Probleme der jungen Industriegesellschaften propagierten.<sup>30</sup> Erste Alternativen entstanden ab den 1860er Jahren als Gegenentwurf zur entstehenden Kunstdünger-

wirtschaft. Frühe Vertreter wie der „Mistapostel“ Adolf Trientl (1817–1897) kritisierten den wachsenden Einsatz von Mineraldünger und experimentierten mit einer ganzen Reihe von Abfällen und anderen Materialien wie Knochenmehl, Sägespänen, Holzasche und Haaren, um dieselben Düngeeffekte zu erzielen.<sup>31</sup> Dementsprechend waren der Boden und dessen optimale Bewirtschaftung Hauptziele alternativer Landwirtschaft.

Die Entwicklung des organischen Landbaus überlagernd, zum Teil aber auch weiter umfassend, gibt die lang anhaltende Diskussion um den Begriff der „Nachhaltigkeit“ in der Landwirtschaft wichtige Aufschlüsse über die Veränderungen des Gesellschaft-Natur-Verhältnisses. Marina Fischer-Kowalski spricht sogar im Zusammenhang von „Nachhaltigkeit“ von einer der gegenwärtig „großen Erzählungen“ unserer Gesellschaften.<sup>32</sup> Politisch schlagartig wirksam wurde der Begriff mit der Veröffentlichung des Club of Rome im Jahre 1972 über die *Grenzen des Wachstums*;<sup>33</sup> geprägt wurde er bereits 1713 von dem sächsischen Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz, der als erster darauf hinwies, dass für eine ökonomisch dauerhafte Nutzung der Wälder nur soviel Holz dem Wald entnommen werden dürfe, wie in demselben Zeitraum auch nachwächst.<sup>34</sup> In der Forstwirtschaft machte dieser Begriff denn auch im 19. und 20. Jahrhundert Karriere, ehe er in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts auf die Landwirtschaft und mittlerweile auf alle Bereiche der Gesellschaft bezogen wurde. Die Diskussion, was eine nachhaltig wirtschaftende Landwirtschaft ausmacht, hat in den letzten Jahren zu einer immer größeren Liste von Forderungen geführt: von der möglichst weitgehenden Schonung der natürlichen Ressourcen, etwa dem Schutz naturnaher Ökosysteme oder der Bewahrung der Biodiversität, bis zum langen Katalog ethischer Ansprüche, wie der globalen Verantwortung oder der Generationengerechtigkeit. Der publizistische Erfolg des Buches, von dem bisher geschätzte 12 Millionen Exemplare in 37 Sprachen verkauft wurden, verweist auf eine weit verzweigte, auch durch die Massenmedien gesteuerte Wirkungsgeschichte, die in ihren Auswirkungen für die Agrarpolitik und Agrarökonomie bisher erst ansatzweise rekonstruiert wurde. Studien wie die von Richard R. Harwood oder Olaf Christen bieten erste Ansätze hierfür.<sup>35</sup>

## Massenkonsum und seine Umweltrisiken

Lange Zeit hat man innerhalb der Agrargeschichte fast ausschließlich den Produktionsbedingungen Aufmerksamkeit geschenkt. Dabei liegt es auf der Hand, dass die Produktionsbedingungen und mithin deren ökologische Folgen durch den Markt und die Konsumgewohnheiten der Gesellschaften ganz entscheidend gesteuert werden. Kleinteilige Strukturen, die noch von der Subsistenzwirtschaft geprägt sind, erzeugen etwa auf Dauer eine ganz andere Agro-Biodiversität als der großflächige Anbau von *cash crops*, die industriell verarbeitet werden. Die Bedeutung dieser zumeist gartenbaulichen Flächen sinkt kontinuierlich seit der Industriellen Revolution, wenn es auch besonders in Kriegs- und Krisenzeiten und im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Reformbewegungen immer wieder – allerdings oft utopische – Überlegungen zu einer Wiederbelebung der Selbstversorgung auf klein parzelliertem, hofnahem Land gab.<sup>36</sup> Auf der anderen Seite spielen in den in den letzten Jahren in großer Zahl erschienenen Bänden zur Konsumgeschichte, vor allem des 20. Jahrhunderts, die ökologischen Rückwirkungen auf die Landwirtschaft nur eine untergeordnete Rolle.<sup>37</sup> Aufschlussreich wäre es, die Auswirkungen der im 19. Jahrhundert aufkommenden neuen Konservierungsmethoden wie der Konservenbüchse, der Eismaschine und des Kühl-

schranks bis hin zum massenhaften Einsatz von Plastik in der Lebensmittelbevorratung ab den 1950er Jahren zu untersuchen.<sup>38</sup> Erst diese Schlüsselinnovationen der Haltbarmachung ermöglichten die heute immer enger werdende Vernetzung der Welt auch in der Nahrungsmittelversorgung.

Ein weiteres zentrales Thema einer Umweltgeschichte der Landwirtschaft sollten eigentlich auch die Lebensmittelskandale sein. Ausgehend von dem Thema der Lebensmittelverfälschungen, die immer virulent waren, sind eigentlich die zahlreichen Lebensmittelskandale besonders der letzten Jahre nur wenig in diesem Zusammenhang untersucht worden. Hierzu gehören immerhin so bedeutende Ereignisse wie der Glykolskandal in der österreichischen Weinwirtschaft um 1985, die BSE-Krise zu Anfang der 1990er Jahre oder die wiederholt auftretende Verseuchung von Lebensmitteln mit Dioxin wie beispielsweise 1999. Allen diesen Skandalen ist gemeinsam, dass sie mit den Produktions- und Marktbedingungen einer hoch arbeitsteiligen, industrialisierten und räumlich stark entkoppelten Landwirtschaft zusammenhängen, deren Produktionswege vom Einzelnen aber auch von den staatlichen Überwachungsbehörden nur noch schwer zu überblicken sind. Ein erster Ansatz zur Historisierung dieses Phänomens liegt mit der Arbeit von Roman Rossfeld vor, der genau den Wechselbeziehungen zwischen Ernährungskultur und industrialisierter Landwirtschaft nachgeht.<sup>39</sup> Es liegt auf der Hand, dass diese Skandale in hohem Maße auch unterschiedliche Formen gesellschaftlicher Risikoperzeption widerspiegeln, in denen die massenmediale Vermittlung von Unsicherheit, von existentieller Bedrohung, eine gravierende Rolle spielt. Ähnlich wie in der Naturkatastrophenforschung kann man auch für das Phänomen des Lebensmittelskandals eine Art *disaster cycle* feststellen, in dem auf eine massenmedial verstärkte Phase höchster öffentlicher Aufmerksamkeit und hektischer Reaktionen – Konsumzurückhaltung und gesetzliche Verschärfung der Überwachung – eine lange Latenzphase folgt, in der das Thema wieder zu einem Fachgebiet für die dafür zuständigen Spezialisten schrumpft.<sup>40</sup>

Besonders die zuletzt genannten Themen sind von der Agrarumweltgeschichte noch nicht hinreichend berücksichtigt worden und verdienen es, mit den anderen bereits schon klassischen Zugängen der historischen Humanökologie, der Landnutzungs- und Kulturlandschaftsgeschichte, aber auch der Geschichte der Landwirtschaftswissenschaften und der Agrartechnikgeschichte in einen engeren Zusammenhang gebracht zu werden. Wenn der vorliegende Band seinen Leserinnen und Lesern Anregungen in diese Richtung vermittelt, wäre sein Zweck erfüllt.

## Anmerkungen

- 1 Schiffers fotografischer Nachlass wird heute vom Amt für Rheinische Landeskunde des Landschaftsverbandes Rheinland in Bonn betreut. Die Herausgeber danken Herrn Dr. Josef Mangold für die Genehmigung zum Wiederabdruck des Fotos.
- 2 Ein Querschnitt seines Œuvres ist kommentiert abgedruckt in: Gisbert Strottdrees/Heinz-Günter Topüth (Hg.), Wolfgang Schiffer. Bauern-Bilder. Fotografien aus 50 Jahren Landwirtschaft, Münster 2002; zum Verschwinden dieser Lebenswelten siehe auch: Josef Mooser, Das Verschwinden der Bauern. Überlegungen zur Sozialgeschichte der „Entagrarisierung“ und Modernisierung der Landwirtschaft im 20. Jahrhundert, in: Daniela Münkler (Hg.), Der lange Abschied vom Agrarland. Agrarpolitik, Landwirtschaft und ländliche Gesellschaft zwischen Weimar und Bonn, Göttingen 2000, 23–35.
- 3 Zu Mansholt und dem Mansholt-Plan vgl. Johan van Merriënboer, Mansholt. Een biografie, Amsterdam 2006.
- 4 Rede von William S. Gaud vor der Society for International Development 1968 in Washington. <http://www.agbioworld.org/biotech-info/topics/borlaug/borlaug-green.html> (29.9.2006).

- 5 Zur aktuellen Zahl und Verteilung der internationalen Forschungszentren siehe <http://www.cgiar.org/centers/index.html> (29.9.2006).
- 6 Timothy G. Reeves/Kelly Cassaday, History and past achievements of plant breeding, in: *Australian Journal of Agricultural Research* 53 (2002), 851–863.
- 7 Siehe hierzu Gesamtdarstellungen und Analysen der „Grünen Revolution“: Bernhard Glaeser, *The Green Revolution revisited. Critique and alternatives*, London 1987; Peter B.R. Hazell u.a., *The Green Revolution reconsidered. The impact of high-yielding rice varieties in South India*, Baltimore 1991.
- 8 Thorkild Kjærsgaard, *The Danish revolution 1500–1800. An ecohistorical interpretation*, Cambridge 1994.
- 9 Karl Ditt/Rita Gudermann/Norwich Rüße (Hg.), *Agrarmodernisierung und ökologische Folgen*. Westfalen vom 18. bis zum 20. Jahrhundert, Paderborn 2001.
- 10 Programm der Jahrestagung 2004 des AKA siehe [http://www.uni-bielefeld.de/geschichte/ak\\_agrargeschichte/tagu/tag2004.html](http://www.uni-bielefeld.de/geschichte/ak_agrargeschichte/tagu/tag2004.html) (29.9.2006).
- 11 Geoff Cunfer, *On the Great Plains. Agriculture and Environment*, College Station, Texas 2005.
- 12 Rainer Beck, *Ebersberg oder das Ende der Wildnis. Eine Landschaftsgeschichte*, München 2003.
- 13 Zu diesem Konzept siehe Marina Fischer-Kowalski u.a., *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie*, Amsterdam 1997; Marina Fischer-Kowalski/Karlheinz Erb, *Gesellschaftlicher Stoffwechsel im Raum. Auf der Suche nach einem sozialwissenschaftlichen Zugang zur biophysischen Realität*, in: Peter Meusbürger/Thomas Schwan (Hg.), *Humanökologie. Ansätze zur Überwindung der Natur-Kultur-Dichotomie*, Stuttgart 2003, 257–285.
- 14 Die Forschungen sind neuerdings auch in einer größeren Monographie dargestellt: Rolf Peter Sieferle u.a., *Das Ende der Fläche. Zum gesellschaftlichen Stoffwechsel der Industrialisierung*, Köln 2006; in europäischer Perspektive vgl. Verena Winiwarter/Christoph Sonnlechner, *Der soziale Metabolismus der vorindustriellen Landwirtschaft in Europa*, Stuttgart 2001.
- 15 Wolfgang Voigt, *Weltbauen am Mittelmeer. Ein Architekturtraum der Moderne*, Hamburg 1998; Alexander Gall, *Das Atlantropa-Projekt. Die Geschichte einer gescheiterten Vision*, Frankfurt am Main 1998; Klaus Gestwa, *Sowjetische Landschaften als Panorama von Macht und Ohnmacht. Historische Spurensuche auf den „Großbauten des Kommunismus“ und in dörflicher Idylle*, in: *Historische Anthropologie* 11 (2003) H. 1, 72–100; Wolfgang Schivelbusch, *Entfernte Verwandtschaft. Faschismus, Nationalsozialismus, New Deal 1933–1939*, München 2005.
- 16 Dazu im Überblick vgl. Arnd Bauerkämper, *Ländliche Gesellschaft in der kommunistischen Diktatur. Zwangsmodernisierung und Tradition in Brandenburg 1945–1963*, Köln/Weimar/Wien 2002.
- 17 Guido Thiemeyer, *Vom „Pool Vert“ zur Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft. Europäische Integration, Kalter Krieg und die Anfänge der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik 1950–1957*, München 1999; zum Einfluss auf nationale Agrarpolitiken am Beispiel von Westdeutschland siehe Ulrich Kluge, „Veredlungswerkstatt“ oder „Rohstofffabrik“? Westdeutsche Agrar- und Ernährungspolitik zwischen wirtschaftlichen Rekonstruktionen und Römischen Verträgen (1945–1957), in: Ernst Langthaler/Josef Redl (Hg.), *Reguliertes Land. Agrarpolitik in Deutschland, Österreich und der Schweiz 1930–1960* (Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes 2), Innsbruck 2005, 46–70.
- 18 Als Vorläufer Hermann Priebe, *Die subventionierte Naturzerstörung. Plädoyer für eine neue Agrarkultur*, München 1990, hier 33–56; aktuell: Ulrich Kluge, *Ökowende. Agrarpolitik zwischen Reform und Rinderwahnsinn*, Berlin 2001.
- 19 Josef H. Reichholf, *Der Tanz um das goldene Kalb. Der Ökokolonialismus Europas*, Berlin 2006.
- 20 Zum Austausch von Pflanzen und Tieren siehe Alfred W. Crosby, *The Columbian exchange. Biological and cultural consequences of 1492*, Westport 1972; Alfred W. Crosby, *Ecological imperialism. The biological expansion of Europe, 900–1900*, Cambridge 1986; Andreas Dix, *The Spread of Phylloxera and its Effect on Land Use Patterns in German Highland Areas*, in: Theo Spek/Tim Unwin (Hg.), *From Mountain to Sea. Proceedings of the 19<sup>th</sup> session of the Permanent European Conference for the Study of the Rural Landscape at London and Aberystwyth*, Tallinn 2003, 32–44; zu den Substitutionsprozessen siehe auch: Andreas Dix, *Die ökologischen Folgen der modernen Weltwirtschaft des 19. Jahrhunderts in Deutschland*, in: *Archiv für Sozialgeschichte* 43 (2003), 81–99.
- 21 Joachim Radkau, *Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt*, München, 2. erw. Aufl., München 2002; John Mc Neill, *Something new under the sun. An environmental history of the twentieth century*, London 2000, hier 212–227.
- 22 Volker Klemm, *Agrarwissenschaften in Deutschland. Geschichte – Tradition. Von den Anfängen bis 1945*, St. Katharinen 1992; neuerdings Jonathan Harwood, *Technology's dilemma. Agricultural colleges between science and practice in Germany, 1860–1934*, Oxford 2005.
- 23 Susanne Heim (Hg.), *Autarkie und Ostexpansion. Pflanzenzucht und Agrarforschung im Nationalsozialismus*, Göttingen 2002; Michael Flitner, *Agrarische Modernisierung im genetischen Diskurs. Ansatzpunkte zu einem internationalen Vergleich 1925–1939*, in: *Ebd.*, 91–117.

- 24 Sarah Jansen, „Schädlinge“. Geschichte eines wissenschaftlichen und politischen Konstrukts 1840–1920, Frankfurt am Main 2003.
- 25 Rachel Carson, *Silent Spring*, Boston 1962; speziell zum prominentesten Fall, dem Pestizid DDT vgl. Christian Simon, *DDT. Kulturgeschichte einer chemischen Verbindung*, Basel 1999.
- 26 Hier vor allem Hans-Rudolf Bork u.a., *Landschaftsentwicklung in Mitteleuropa*, Gotha 1998; Hans-Rudolf Bork u.a., *Landschaften der Erde unter dem Einfluss des Menschen*, Darmstadt 2006.
- 27 Markus Wissen, *Modernisierte Naturbeherrschung. Agrobiodiversität, Biotechnologie und die Krise der industriellen Landwirtschaft*, in: *Prokla. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft* 35 (2005) H. 3, 445–461.
- 28 Zur Entwicklung der Roten Listen siehe Eckhard Jedicke (Hg.), *Die Roten Listen. Gefährdete Pflanzen, Tiere, Pflanzengesellschaften und Biotoptypen in Bund und Ländern*, Stuttgart 1997.
- 29 Zur Begrifflichkeit siehe Gunter Vogt, *Entstehung und Entwicklung des ökologischen Landbaus im deutschsprachigen Raum*, Bad Dürkheim 2000, 14–18; Zusammenfassend auch in: Gunter Vogt, *Geschichte des ökologischen Landbaus im deutschsprachigen Raum*, in: *Ökologie & Landbau H.* 118 (2001), 47–49, H. 119 (2001), 47–49.
- 30 Dazu im Überblick Diethart Kerbs/Jürgen Reulecke (Hg.), *Handbuch der deutschen Reformbewegungen 1880–1930*, Wuppertal 1998; zur Einordnung auch: Ulrich Linse, *Ökopax und Anarchie. Eine Geschichte der ökologischen Bewegungen in Deutschland*, München 1986; Jost Hermand, *Grüne Utopien in Deutschland. Zur Geschichte des ökologischen Bewusstseins*, Frankfurt am Main 1991.
- 31 Reinhard Farkas, *Alternative Landwirtschaft, Biologischer Landbau*, in: Diethart Kerbs/Jürgen Reulecke (Hg.), *Handbuch der deutschen Reformbewegungen 1880–1930*, Wuppertal 1998, 301–313, hier 302.
- 32 Marina Fischer-Kowalski/Heinz Schandl, *Sustainable development als gegenwärtig letzte ‚große Erzählung‘*, in: Max Preglau/Rudolf Richter (Hg.), *Postmodernes Österreich. Konturen des Wandels in Wirtschaft, Gesellschaft, Politik und Kultur*, Wien 1998, 87–106.
- 33 Donella H. Meadows u.a., *The Limits to growth. A report for the Club of Rome’s project on the predicament of mankind*, New York 1972.
- 34 Hans Carl von Carlowitz, *Sylvicultura oeconomica. Anweisung zur wilden Baum-Zucht*. Reprint der Ausgabe von 1713, bearbeitet von Klaus Irmer/Angela Kießling, Freiberg 2000.
- 35 Richard R. Harwood, *A history of sustainable agriculture*, in: Clive A. Edwards u.a. (Hg.), *Sustainable agricultural systems*, Ankeny, Iowa 1990, 3–19; Olaf Christen, *Nachhaltige Landwirtschaft. Von der Ideengeschichte zur praktischen Umsetzung*, Bonn 1999.
- 36 Siehe hierzu Rita Gudermann, *„Bereitschaft zur totalen Verantwortung“ – Zur Ideengeschichte der Selbstversorgung*, in: Michael Prinz (Hg.), *Der lange Weg zum Überfluss. Anfänge und Entwicklung der Konsumgesellschaft seit der Vormoderne*, Münster 2003, 375–411.
- 37 Aus der Fülle der mittlerweile vorliegenden Studien zur Konsumgeschichte, die alle noch einmal im Hinblick auf ökologische Implikationen gegen den Strich zu lesen wären, seien genannt: Michael Wildt, *Vom kleinen Wohlstand. Eine Konsumgeschichte der fünfziger Jahre*, Frankfurt am Main 1996; Hannes Siegrist u.a. (Hg.), *Europäische Konsumgeschichte. Zur Gesellschafts- und Kulturgeschichte des Konsums (18.-20. Jahrhundert)*, Frankfurt am Main 1997; Arne Andersen, *Der Traum vom guten Leben. Alltags- und Konsumgeschichte vom Wirtschaftswunder bis heute*, Frankfurt am Main 1997; Hartmut Berghoff (Hg.), *Konsumpolitik. Die Regulierung des privaten Verbrauchs im 20. Jahrhundert*. Göttingen 1999; Michael Prinz (Hg.), *Der lange Weg zum Überfluss. Anfänge und Entwicklung der Konsumgesellschaft seit der Vormoderne*, Münster 2003.
- 38 Beispielsweise Alison Clarke, *Tupperware. The promise of Plastic in 1950s America*, Washington, 1999.
- 39 Roman Rossfeld, *Gepanschte Nahrung und gemischte Gefühle. Lebensmittelkandale, Ernährungskultur und Food-Design aus historischer Perspektive*, in: Roger Fayet (Hg.), *Verlangen nach Reinheit oder Lust auf Schmutz? Gestaltungskonzepte zwischen rein und unrein*, Wien 2003, 75–96.
- 40 Eine Studie zu den Auswirkungen auf das Konsumentenverhalten liefert Kerstin Meyer-Hullmann, *Lebensmittelskandale und Konsumentenreaktionen. Analyse der Auswirkungen von Lebensmittelkandalen unter besonderer Berücksichtigung des Informationsverhaltens*, dargestellt am Beispiel BSE, Frankfurt am Main 1999.



# Vom Kreislauf zum Durchfluss

## Österreichs Agrarmodernisierung als sozialökologischer Transformationsprozess

### Einleitung\*

Soziale Ökologie begreift Gesellschaft und Natur als strukturell gekoppelte Systeme.<sup>1</sup> Abbildung 1 stellt eine allgemeine graphische Repräsentation der konzeptuellen beziehungsweise epistemologischen Vorstellung dieser Koppelung von sozialen und ökologischen Systemen dar. Demnach bestehen sozialökologische Systeme aus einem *naturalen* oder *biophysischen* Wirkungszusammenhang, der den Naturgesetzen unterliegt, und einem *kulturalen* oder *symbolischen* Wirkungszusammenhang, der durch Kommunikation reproduziert wird. Diese zwei Sphären besitzen einen Überlappungsbereich, der die *biophysischen Strukturen der Gesellschaft* umfasst. Die Produktion und Reproduktion dieser biophysischen Strukturen erfordert einen permanenten Austausch von Energie und Material mit der natürlichen Umwelt. Dieser Austausch basiert auf dem Einsatz von Arbeit und Technologie, die im Wissen des sozialen Systems beziehungsweise der Kultur verankert sind. Für diesen materiellen und energetischen Austausch zwischen Gesellschaft und Natur wurde der Terminus *gesellschaftlicher Metabolismus* geprägt.<sup>2</sup> Die Aufrechterhaltung des Metabolismus bedeutet nicht nur Entnahme und Deposition von Materialien, sondern sie bedingt in vielen Bereichen eine mehr oder weniger tiefgreifende und dauerhafte Umgestaltung natürlicher Systeme durch die Gesellschaft. Diese gezielte Umgestaltung von Ökosystemen mit dem Ziel, diese in einem bestimmten von der Gesellschaft gewollten Zustand zu halten, der üblicherweise fern vom ökologischen Gleichgewicht ist, wird als *Kolonisierung von Natur* bezeichnet; das klassische Beispiel dafür ist Landwirtschaft.<sup>3</sup> Sowohl gesellschaftlicher Metabolismus wie auch Kolonisierung natürlicher Systeme bedingen spezifische Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Natur und verbinden diese in einer ko-evolutionären Weise.<sup>4</sup>



[Abbildung siehe Druckfassung]

Abbildung 1: Strukturelle Koppelung von Gesellschaft und Natur in sozialökologischen Systemen  
Quelle: verändert nach Haberl, Progress, wie Anm. 1.

Aus dieser Perspektive lässt sich die Agrarmodernisierung des 19. und 20. Jahrhunderts als Teil eines Wechsels im sozialökologischen Regime, also eines strukturellen Wandels von Mustern im gesellschaftlichen Stoffwechsel und in den gesellschaftlichen Eingriffen in Ökosystemen, begreifen: Agrarische Gesellschaften zeichnen sich in dieser Lesart durch das sozialökologische Regime kontrollierter Solarenergieflüsse aus. Ihr Energiesystem beruht praktisch ausschließlich auf der Nutzung von Biomasse<sup>5</sup> und der intentionalen Umgestaltung von Ökosystemen mit dem Ziel, die für den Menschen nutzbare Biomasse zu erhöhen. Auf diese Weise werden durch die Bewirtschaftung von Land deutlich größere Bevölkerungsdichten möglich als unter dem sozialökologischen Regime von Jäger- und Sammlergesellschaften. Das agrarische Regime zeichnet sich durch weitreichende Eingriffe in Ökosysteme aus und hat die Erde in einem noch nie dagewesenen Ausmaß verändert. Dennoch ist das agrarische Regime prinzipiell nachhaltig, da es auf der Nutzung erneuerbarer Ressourcen basiert. Erst vor 200 Jahren erfasste, ausgehend von England, ein neuer Transformationsprozess die Agrargesellschaften mit ihrem Regime kontrollierter Solarenergieflüsse. Die Industrialisierung löste, angetrieben von fossilen Energieträgern, einen Wachstumsprozess aus, in dessen Verlauf die Bevölkerung und die von der Gesellschaft bewegten Material- und Energiemengen teilweise um mehrer Größenordnungen anstiegen und die Umgestaltung der Biosphäre eine völlig neue Qualität erreichte. Dieser Prozess ist weder auf globaler Ebene abgeschlossen, noch ist klar, wohin er führt; denn die Industrialisierungsepoche besitzt nicht den Charakter eines dauerhaften Regimes, da sie im energetischen Sinne prinzipiell nicht nachhaltig ist: Im Gegensatz zum agrarischen Regime schaltet sich die Industriegesellschaft nicht bloß in Flüsse ein, sondern sie nutzt energetische Bestände, die nun in kurzer Zeit mobilisiert werden. Diese Bestände sind eben nicht, oder nur in geologischen Zeiträumen, erneuerbar, sondern endlich und werden durch die gesellschaftliche Nutzung absolut reduziert.

Mit dem Regimewechsel vom kontrollierten Solarenergiesystem der Agrargesellschaft zum fossilen Energiesystem der modernen Industriegesellschaft verändern sich die Eigenschaften der Landwirtschaft als sozialökologisches System. Diese Veränderungen in der Rolle der Landwirtschaft innerhalb des gesellschaftlichen Energiesystems und in ihrer grundlegenden Funktionsweise sind Gegenstand dieses Beitrages. Im ersten Abschnitt werden empirische Ergebnisse zum sozialen Metabolismus dreier dörflicher ruraler Systeme in verschiedenen Agrarregionen Österreichs am Beginn des 19. Jahrhunderts präsentiert. Daraus können bestimmte Schlussfolgerungen über die physischen Grundlagen der vorindustriellen Landwirtschaft abgeleitet werden. In der Folge stehen weniger die spezifischen Entwicklungspfade der unterschiedlichen Produktionssysteme im Vordergrund, sondern die Entwicklung einer sozialökologischen Perspektive auf den Modernisierungs- und Industrialisierungsprozess der Landwirtschaft in Österreich im Allgemeinen. Damit demonstriert dieser Beitrag die Potentiale eines sozialökologischen Zugangs und die Anwendung der Methoden der Material- und Energieflussanalyse in der Agrar- und Umweltgeschichte.<sup>6</sup>



Abbildung 2: Landwirtschaft als sozialökologisches System: Materielle und energetische Austauschbeziehungen zwischen Agrarökosystem und gesellschaftlichen Subsystemen in der vorindustriellen Landwirtschaft  
Quelle: Fridolin Krausmann, The Transformation of Central European Land Use Systems: A Biophysical Perspective on Agricultural Modernization in Austria since 1830, in: *Historia Agraria* (2006).

## Methoden und Quellen

Dieser Beitrag basiert auf detaillierten Untersuchungen zur Landnutzung und zum sozialen Metabolismus der Landwirtschaft in Österreich im Zeitraum 1830 bis 2000. In verschiedenen Forschungsprojekten wurden Veränderungen in der österreichischen Landwirtschaft auf verschiedenen räumlichen Skalenebenen vom Hof bis zum Nationalstaat im Kontext des sozialökologischen Regimewechsels untersucht. Die methodischen Grundlagen und die Quellen, die für die Rekonstruktion des gesellschaftlichen Metabolismus speziell in den dörflichen Agrarsystemen verwendet wurden, sind im Detail bereits an anderer Stelle vorgestellt und diskutiert worden. Hier wird daher nur auf einige allgemeine und grundlegende Aspekte eingegangen, die für das Verständnis des gewählten Ansatzes und des präsentierten empirischen Materials von Bedeutung sind.<sup>7</sup>

Hinter den empirischen Untersuchungen zum sozialen Metabolismus der Landwirtschaft stehen modellhafte Überlegungen zu den physischen Beziehungen in agrarischen Produktionssystemen. Abbildung 2 zeigt eine konzeptuelle Darstellung dieses sozialökologischen Modells von vorindustriellen Agrarsystemen mit den wichtigsten Subsystemen und deren biophysischen Beziehungen zueinander in seiner einfachsten Form.<sup>8</sup> Das Modell definiert die wichtigsten biophysischen Austauschbeziehungen zwischen Gesellschaft und Natur sowie innerhalb dieser beiden Systeme. Innerhalb der *biophysischen Strukturen der Gesellschaft* wird zwischen einem Subsystem *Bevölkerung* mit bestimmten demographischen Eigenschaften und einem Subsystem *Produktion*, in dem die Höfe samt ihrer Ausstattung und dem Nutzvieh zusammengefasst sind, unterschieden. Innerhalb des Agrarökosystems können verschiedene Landnutzungstypen (Ackerland, Grünland, Wald) unterschieden

werden. Das Modell beschreibt nun ein landwirtschaftliches Produktionssystem als einen Komplex verschiedener Agrarökosysteme, die von einer lokalen Bevölkerung unter Aufwand von Energie (menschlicher und tierischer Arbeit) und einem bestimmten Technologiemix *kolonisiert* werden. Auf diese Weise kann ein bestimmtes Ertragsniveau aufrechterhalten und ein permanenter Materialfluss vom Agrarökosystem in das sozioökonomische System aufrechterhalten werden, wo es zu einer Reihe von Umwandlungsprozessen (etwa Produktion von Nahrungsmittel) kommt. Solch ein Produktionssystem ist weder in ökologischer noch in sozioökonomischer Hinsicht abgeschlossen und es können auf Ebene aller Subsysteme Austauschprozesse mit anderen Systemen, etwa durch Tausch oder Verkauf von Agrarprodukten, Emigration oder Auswaschung von Nährstoffen, stattfinden. Dieses Modell ist im Prinzip auch auf industrialisierte Agrarsysteme anwendbar und lässt sich in einem Detailliertheitsgrad darstellen, der etwa eine Unterscheidung sämtlicher Formen von Ernte, Umwandlung und Endkonsum von Biomasse zulässt. Das Modell ist mit dem allgemeinen sozialökologischen Modell, das in Abbildung 1 dargestellt ist, und auch mit dem Methodeninventar der Material- und Energieflussrechnung voll kompatibel.<sup>9</sup>

Die quantitativen Betrachtungen zum sozialen Metabolismus der lokalen Agrarsysteme basieren auf einer Adaptation des Methodeninventars der Material- und Energieflussrechnung (MEFA) für lokale, historische Produktionssysteme.<sup>10</sup> Dabei werden die im Systemmodell identifizierten physischen Beziehungen aufgrund von quantitativen und qualitativen Angaben in den Quellen und einer Reihe von Modellannahmen in mit den Systemgrenzen und Bilanzierungskriterien der MEFA konsistenter Weise quantifiziert. Eine insbesondere für historische Untersuchungen wesentliche Eigenschaft dieser Methode ist die Möglichkeit der Validierung von quantitativen Daten aus den Quellen und Modellannahmen durch Kenntnis über die entsprechenden Systemzusammenhänge. So muss etwa das auf empirischen Daten beruhende Futteraufkommen mit dem berechneten Futterbedarf bei gegebenem Viehbestand und Produktionsleistung übereinstimmen. Auf diese Weise ist es möglich, Lücken in den Datensätzen zu schließen, Unplausibilitäten in den Primärdaten oder Modellannahmen zu identifizieren oder andere qualitative Rückschlüsse über die Eigenschaften des untersuchten Systems (etwa den Ernährungszustand des Viehs) zu ziehen und insgesamt die Unsicherheiten von Daten und Modellannahmen zu reduzieren.<sup>11</sup> Noch ausständig – aber für eine umfassende Betrachtung von entscheidender Bedeutung – ist eine quantitative Betrachtung der gesellschaftlichen Zeitverwendung und der sich verändernden Rolle menschlicher und tierischer Arbeitskraft. Grundsätzlich bieten die Katasteroperat mit den Angaben zum Kulturaufwand wichtige Informationen für eine quantitative Untersuchung dieses Aspektes von agrarischen Produktionssystemen; allerdings ist für diesen Schritt noch sehr grundsätzliche Arbeit über die Systemzusammenhänge und die Annahmen zur Quantifizierung zu leisten.<sup>12</sup>

Für eine Rekonstruktion des Metabolismus rezenter und historischer Agrarsysteme müssen eine Vielzahl von unterschiedlichen Quellen herangezogen werden. Grundsätzlich wurden soweit möglich vor allem Daten aus der amtlichen Statistik und Berichterstattung herangezogen, die seit dem frühen 19. Jahrhundert auf verschiedenen Skalenebenen (vom einzelnen Hof über die Katastral- und politische Gemeinde bis zum Nationalstaat) erhoben und berichtet werden. Die wichtigste Quelle für das frühe 19. Jahrhundert ist der Franziszeische Kataster, der neben parzellenscharfen Daten zur Landbedeckung und Landnutzung, zu Grundbesitzern und -nutzern, sowie den steuerlichen Ertragsschätzungen mit den sogenannten *Operaten* auch detaillierte qualitative und quantitative Informationen über die

lokale Landnutzungsgestaltung bietet.<sup>13</sup> Diese Informationen können dazu genutzt werden, ein physisches Bild des sozialen Metabolismus vorindustrieller Landnutzung zu zeichnen. Die Daten erlauben eine quantitative Abschätzung der einzelnen Produktströme, ihrer Verwendung als menschliche Nahrung, Futter oder zur Energiegewinnung ebenso wie eine Rekonstruktion von Nährstoffflüssen in den historischen Agrarökosystemen. Diese Daten liegen nicht alle auf Ebene einzelner Höfe vor, eine Analyse muss sich daher auf die Dorfgemeinschaft beschränken. Die wichtigsten Datenquellen für die Untersuchungszeitpunkte im 20. Jahrhundert waren statistische Daten zu Landnutzung, Viehbestand, Betriebsstruktur, landwirtschaftliche Erträge und Produktion, Energieumsatz und so fort, wie sie von der Statistik Austria und den entsprechenden Vorgängern auf unterschiedlichen Ebenen räumlicher Auflösung seit der Mitte des 19. Jahrhunderts veröffentlicht werden. Darüber hinaus wurden auch vor Ort Daten erhoben und Angaben aus der wissenschaftlichen Literatur verwendet.<sup>14</sup>

## Die Landwirtschaft im frühen 19. Jahrhundert – eine lokale Perspektive

### Die Untersuchungsregionen und ihr Landnutzungssystem

Tabelle 1 gibt einen Überblick über wichtige Strukturmerkmale der drei untersuchten Dörfer. Theyern ist eine Rodungsinsel im westlichen Weinviertel und repräsentiert das Agrarsystem in der niederösterreichischen Ackerbauregion. 1830 lebten in Theyern 102 Menschen auf einer Gesamtfläche von 2,3 Quadratkilometer, womit die Bevölkerungsdichte mit 45 Personen pro Quadratkilometer ungefähr beim österreichischen Durchschnitt lag. Das Dorf liegt in hügeliger Landschaft auf einer Seehöhe von 250 bis 370 Metern, mit mildem, für Acker- und Getreidebau geeignetem Klima (mittlere Jahrestemperatur 9,6 Grad Celsius, 521 Millimeter Niederschlag). Theyern liegt am Rande einer Weinbauregion und obwohl in der Gemeinde Theyern selbst kein Wein angebaut wurde, bewirtschafteten einige Bauern Weingärten als Überlandgründe in Nachbargemeinden. 1830 wurde mehr als die Hälfte der Fläche von Theyern ackerbaulich genutzt, Haus- und Obstgärten machten nur 1 Prozent der Fläche aus und trotz eines großen Rindviehbestandes waren nur 3 Prozent der Fläche als Grünland genutzt. Wald bedeckte mit 35 Prozent alle flachgründigen Standorte, die nicht für ackerbauliche Nutzung geeignet waren.

Weniger als 50 Kilometer Luftlinie von Theyern entfernt liegt Voitsau, mit einer Gesamtfläche von 3,25 Quadratkilometer und einer Bevölkerungsdichte von 31 Personen pro Quadratkilometer in den Hochlagen des Waldviertels in hügeligem Gebiet auf einer Seehöhe von 600 bis 800 Metern. Das Klima ist deutlich rauer als in Theyern (7,3 Grad Celsius mittlere Jahrestemperatur, 662 Millimeter Niederschlag) und die Landwirtschaft trotz Betonung des Ackerbaus stärker gemischtwirtschaftlich ausgerichtet: Knapp die Hälfte der Fläche wurde ackerbaulich genutzt, ein Drittel, vor allem die steileren Parzellen, als Grünland (35 Prozent); Wald bedeckte nur 14 Prozent der Fläche. Darüber hinaus hatten die Voitsauer auch Nutzungsrechte in den Wald- und Weidegebieten der nahen Voitsauer und Kotteser Heide.

Tabelle 1: Bevölkerung, Landnutzung und Viehbestand in den untersuchten Dörfern

	[Einheit]	Theyern	Voitsau	Großarl
Bevölkerung	[Anzahl]	102	129	650
Haushalte	[Anzahl]	20	29	122
Höfe	[Anzahl]	17	24	80
Landw. Arbeitskräfte	[Anzahl]	67	85	429
Bevölkerungsdichte	[P/km <sup>2</sup> ]	45	40	22
Viehichte pro Gesamtfläche	[GVE <sub>500</sub> /km <sup>2</sup> ]	24	30	10
Viehichte pro landw. Fläche	[GVE <sub>500</sub> /km <sup>2</sup> ]	38	32	17
Hofgröße (Gesamtfläche/Hof)	[ha/Hof]	13,0	13,5	30,9
Hofgröße (landw. Fläche/Hof)	[ha/Hof]	8,4	13,0	21,0
Landnutzung				
Gesamtfläche*	[km <sup>2</sup> ]	2,25	3,25	29,00
davon Überlandgründe	[km <sup>2</sup> ]	0,26	0,21	k.D.
Ackerland	[%]	54%	62%	5%
Gartenland	[%]	6%	1%	0%
Grünland	[%]	3%	33%	53%
Wald	[%]	35%	1%	27%
Sonstige Flächen	[%]	2%	3%	15%
Externe Weide/Holzbezugsrechte**	[km <sup>2</sup> ]		0,9	
Viehbestand				
Gesamtbestand	[GVE <sub>500</sub> ]***	54	99	284
Pferde	[%GVE <sub>500</sub> ]	8%	0%	6%
Ochsen	[%GVE <sub>500</sub> ]	34%	60%	0%
Kühe	[%GVE <sub>500</sub> ]	32%	24%	66%
Kälber/Jungvieh	[%GVE <sub>500</sub> ]	6%	8%	12%
Schweine	[%GVE <sub>500</sub> ]	9%	4%	1%
Schafe	[%GVE <sub>500</sub> ]	10%	3%	11%
Ziegen	[%GVE <sub>500</sub> ]	0%	0%	3%
Geflügel	[%GVE <sub>500</sub> ]	1%	0%	0%

\* Diese Fläche inkludiert die sogenannten Überlandgründe, nicht aber externe Flächen mit Holzbezugs- bzw. Weiderechten. \*\* anteiliger Wert, berechnet. \*\*\* Großvieheinheiten zu 500 kg Lebendgewicht

Der Schwerpunkt der Landwirtschaft in beiden Gemeinden war der Ackerbau, und pro Hof stand in Voitsau mit 8,4 Hektar etwas mehr Ackerland zur Verfügung als in Theyern mit 7,2 Hektar. Der Ackerbau wurde zur Zeit des Franziszeischen Katasters in beiden Gemeinden noch in der Form der Dreifelderwirtschaft betrieben.<sup>15</sup> Das Land der ganzen Gemeinde war in drei etwa gleichgroße Zelgen geteilt, die in einem jährlich wechselnden Rhythmus jeweils im Herbst mit Wintergetreide (Roggen) und im Frühling mit Sommergetreide bestellt wurden. Das dritte Feld wurde nach der Sömmerung für ein Jahr brach liegen gelassen, wurde aber währenddessen mehrfach gepflügt und beweidet. In Theyern wurde um 1830 bereits ein Drittel des jeweiligen Brachfeldes mit Kartoffel und Klee bestellt; in Voitsau waren die neuen Anbaumethoden noch kaum verbreitet, nur 2 Prozent der Brache wurden mit neuen Kulturpflanzen bestellt.

Großarl ist eine alpine Gemeinde im Bereich der Nordabdachung der mittleren Zentralalpen (Gastein und Rauriser Produktionsgebiet), deren Nutzflächen sich bis auf eine Seehöhe von 2.000 Metern erstrecken. Die Hofstätten und der Dauersiedlungsbereich reichen in Höhenlagen bis 1.300 Meter. Entsprechend rauh sind die Klimaverhältnisse: Die nächstgelegene Klimastation (Rauris, 980 Meter Seehöhe) verzeichnet eine langjährige Jahresmitteltemperatur von 6,1 Grad Celsius und 1.100 Millimeter Niederschlag. Großarl ist mit 29 Quadratkilometer deutlich größer als die anderen beiden Gemeinden, allerdings mit 22 Personen pro Quadratkilometer sehr dünn besiedelt. Die Gebirgsgemeinde war im 19. Jahrhundert von Grünland- und Holzwirtschaft geprägt: Wiesen und Weiden machten etwa ein Drittel der Gesamtfläche aus, dazu kamen noch Almen mit einem Anteil von 30 Prozent. Wald nahm etwa 32 Prozent der Fläche ein. Nur 6 Prozent der Fläche entfielen auf Egärten, eine im Alpenraum verbreitete Landnutzungsform, in der sich Ackerbau und Grünland in einem unterschiedlichen zeitlichen Rhythmus abwechseln. Ein Zyklus dauerte in Großarl zwischen vier und acht Jahre, inklusive zwei bis drei Jahre Wiesennutzung. Roggen (Winterkorn) stellte neben Winterweizen und Gerste die wichtigste Feldfrucht in der Egartenwirtschaft Großarls dar.

## Viehwirtschaft

Der Viehwirtschaft kommt aus biophysischer Hinsicht in der vorindustriellen Landbewirtschaftung in Nord- und Mitteleuropa eine Schlüsselrolle zu. Das gilt nicht nur für alpine Regionen wie Großarl, die für Ackerbau aus klimatischen Gründen nicht geeignet sind, weshalb das Landnutzungssystem primär auf Rinder- oder Schafhaltung ausgerichtet ist, sondern auch für die Tiefländer, in denen Getreideanbau im Vordergrund des Wirtschaftssystems steht, wie etwa in Theyern oder Voitsau. Der Rolle der Viehwirtschaft in der vorindustriellen Landwirtschaft wird daher besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Die empirischen Daten zeigen, dass die Viehwirtschaft in allen drei Dörfern unabhängig von der vorherrschenden Flächennutzung eine wichtige Rolle spielte. Die relativen Viehdichten, gemessen in Großvieheinheiten (GVE) zu 500 Kilogramm Lebendgewicht je Quadratkilometer Gesamtfläche, (siehe Tabelle 1) liegen in den ackerbaudominierten Gemeinden mit 24 GVE pro Quadratkilometer (Theyern) und 30 GVE pro Quadratkilometer (Voitsau) sogar deutlich höher als in der auf Viehwirtschaft ausgerichteten Gemeinde Großarl mit 10 GVE pro Quadratkilometer.<sup>16</sup> Das liegt zunächst am hohen Zugviehbedarf in den Ackerbauregionen: In Theyern betrug der Anteil der als Zugvieh nutzbaren Ochsen und Pferde am Viehbestand über 40 Prozent und in Voitsau über 60 Prozent. In Großarl waren es dagegen nur rund 6 Prozent.<sup>17</sup> Im alpinen Großarl mit seinem hohen Anteil an wenig produktiven Almflächen konnte deutlich weniger Vieh pro Flächeneinheit mit ausreichend Futter versorgt werden als in den anderen beiden Gemeinden.

Die Schlüsselrolle der Viehwirtschaft für die Funktionsweise der vorindustriellen Landwirtschaft zeigt sich deutlich in ihrem Einfluss auf die Biomasse und Energieflüsse im Landnutzungssystem. Über 95 Prozent der gesamten landwirtschaftlichen Biomasse (ohne Holz) wurden in allen Dörfern in Form von Futter oder Einstreu in der Viehwirtschaft umgesetzt. Das Rind war in allen drei Dörfern die dominante Nutztiergattung: Der Rinderanteil am Gesamtbestand betrug in allen Gemeinden über 70 Prozent. Wichtigstes und universellstes Nutztier war zweifelsohne die Kuh. Sie produzierte wichtigen Dünger, war auch als Zug-

tier einsetzbar (was vor allem auf kleinen Höfen geschah) und leistete durch die effiziente Umwandlung von Stroh und Heu in Milch einen regelmäßigen Beitrag zur Nahrungsversorgung. Am Ende der über zehnjährigen Nutzungsdauer lieferte sie schließlich auch noch Fleisch und Rohstoffe wie Leder oder Knochen. Trotzdem spielten auch die anderen Nutztiere eine wichtige, regional aber recht unterschiedliche Rolle: Durch Schafhaltung lassen sich magere Flächen mit vergleichsweise geringem Arbeitsaufwand zur Gewinnung von Nahrung und Rohstoffen nutzen. Schweine wurden in der vorindustriellen Landwirtschaft vor allem als effiziente Verwerter von Resten und Abfällen eingesetzt oder sie wurden durch Waldweide ernährt. In Theyern machte der Anteil von Schafen und Schweinen immerhin 19 Prozent des Viehbestands aus, und auch in Großarl spielten Schafe und Ziegen mit 14 Prozent des Viehbestands eine wichtige Rolle (Tabelle 1). Pferde wurden nur in Großarl und Theyern genutzt. Das mag zum einen eine Frage des Wohlstandes gewesen sein, hing aber auch ursächlich mit der Bedeutung der Waldwirtschaft zusammen. Pferde sind beispielsweise zur Holzbringung besser einsetzbar als Ochsen.

Tabelle 2: Futteraufkommen in kg Trockenmasse ( $\text{kg}_{\text{TM}}$ ) je Großvieheinheit ( $\text{GVE}_{500}$ ) und im Vergleich zum modellierten Futterbedarf

Parameter	[Einheit]	Theyern	Voitsau	Großarl
Futteraufkommen gesamt	$[\text{kg}_{\text{TM}}/\text{GVE}_{500}\text{a}]$	4.109	3.917	3.801
Getreide etc.	[%]	9%	7%	0%
Milch	[%]	0%	0%	1%
Erntenebenprodukte	[%]	61%	41%	9%
Heu	[%]	12%	25%	26%
Weide	[%]	17%	26%	27%
Almweide	[%]			36%
Aufkommen in % des Bedarfes	[%]	88%	93%	96%

Die Futterbilanz (Tabelle 2) zeigt, dass das Vieh im Allgemeinen nicht in direkter Nahrungskonkurrenz zum Menschen stand, sondern entweder von Flächen ernährt wurde, die für den Ackerbau ungeeignet waren, oder von Nebenprodukten des Ackerbaues und der Nahrungsverarbeitung lebten: Der Anteil von Biomasse, die auch vom Menschen als Nahrung genutzt werden kann (Getreide, Kartoffeln), am Futteraufkommen war sehr gering und betrug in Theyern 9 Prozent, in Voitsau 7 Prozent und in Großarl weniger als 1 Prozent. Dagegen machten Erntenebenprodukte in Theyern zwei Drittel und in Voitsau immerhin 40 Prozent des Futteraufkommens aus. In Großarl war die wichtigste Futterquelle im Sommer die Weide (63 Prozent) und im Winter das Wiesenheu (27 Prozent). Aber auch in Theyern (17 Prozent) und Voitsau (26 Prozent) leisteten Weiden einen wichtigen Beitrag zur Versorgung des Viehs im Sommer. Neben der Nutzung expliziter Hutweideflächen wurden praktisch alle Flächen zu bestimmten Zeiten im Jahr beweidet: Die Nachweide auf Wiesen, die Stoppelweide auf abgerenteten Feldern, die Brachweide, die Waldweide und die Beweidung der zahlreichen Raine machten in Voitsau 65 Prozent und in Theyern 98 Prozent der geweideten Biomasse aus.<sup>18</sup> Insgesamt zeigt sich aber, dass sowohl die verfügbare Futtermenge, wie auch die Qualität des Futters recht gering waren. Das Futterangebot erreichte in allen Gemeinden nur knapp den von uns errechneten Bedarf und das trotz des – mit heute verglichen – recht



geringen Lebendgewichtes und der geringen Produktionsleistung des Nutztviehs: Die ausgewachsenen Rinder wogen nur 250 bis 300 Kilogramm, und die jährliche Milchleistung einer Kuh wird mit durchschnittlich 1.000 bis 1.500 Kilogramm angenommen.<sup>19</sup> Es wurde offensichtlich soviel Vieh wie möglich gehalten.

Tabelle 3: Nahrungsproduktion aus Pflanzenbau und Viehwirtschaft, Nahrungsbedarf und Surplus in Gigajoule Nährwert ( $GJ_{NW}$ )

Parameter	[Einheit]	Theyern	Voitsau	Großarl
Nahrungsproduktion insgesamt	$[GJ_{NW}]$	632	738	1.967
davon vom Ackerland	[% gesamt]	62%	69%	19%
davon von Dauerkulturen	[% gesamt]	11%	2%	0%
davon Fleisch	[% gesamt]	7%	8%	6%
davon Milch	[% gesamt]	20%	21%	75%
Pflanzliche Nahrung gesamt	[% gesamt]	73%	71%	19%
Tierische Nahrung gesamt	[% gesamt]	27%	29%	81%
Milch:Fleisch Verhältnis	$[GJ_{NW}/GJ_{NW}]$	10.7	9.6	40.7
Pflanzlich:tierisch	$[GJ_{NW}/GJ_{NW}]$	2.8	2.4	0.2
Nahrungsbedarf (bei 4,5 GJ/Kopf)	$[GJ_{NW}]$	459	581	2.925
Surplus	[% Produktion]	27%	21%	-49%

## Nahrungsproduktion

Obwohl die Nahrungsproduktion bei der Viehhaltung nicht im Vordergrund stand, lieferte die Viehwirtschaft einen wichtigen Beitrag zum gesamten Nahrungsoutput der Landwirtschaft in den untersuchten Dörfern (Tabelle 3): Fleisch spielte dabei die geringste Rolle. Sein Anteil an der insgesamt produzierten Nahrung lag – gemessen in Nährwert – in allen drei Dörfern nur bei 6 bis 8 Prozent. Von großer Bedeutung war dagegen die Milchproduktion: Der Anteil der Milch lag auch in den Ackerbaugemeinden Theyern und Voitsau bei rund 20 Prozent, in Großarl machte Milch drei Viertel der Nahrungsproduktion und damit auch des täglichen Speiseplans aus. In Theyern und Voitsau lieferten die Produkte des Ackerbaus, zum größten Teil Roggen und andere Getreidesorten, etwa zwei Drittel der Gesamtproduktion, in Großarl immerhin knapp ein Fünftel.

## Nährstoffversorgung

Ein zentrales Problem der vorindustriellen Landwirtschaft war die Frage der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit. Durch die landwirtschaftliche Ernte wurden dem Boden Nährstoffe entzogen und diese mussten, wollte man ein langsames Absinken der Erträge vermeiden, wieder ersetzt werden. Dieser Ersatz von Nährstoffen war ein Ergebnis der lokalen Organisation des Landnutzungssystems, die eine Reihe von ökosystemaren Prozessen und gesellschaftlichen Bewirtschaftungsmaßnahmen integrierte. Am Beispiel des Stickstoffs lässt sich das gut zeigen. Zum Ersatz des entzogenen Stickstoffs konnten einerseits ökosystemare Prozesse ausgenutzt werden; dazu zählten die Deposition von Luftstickstoff, die Stickstoff-Fixierung durch Boden-

mikroorganismen und die Stickstoff fixierende Eigenschaft von bestimmten Futterpflanzen.<sup>20</sup> Eine weitere, besser steuerbare Möglichkeit stellten Transfers von Stickstoff zwischen extensiv und intensiv genutzten Flächen und die Schließung lokaler Kreisläufe dar. Dabei spielte die Viehhaltung eine entscheidende Rolle: Durch die Fütterung des Viehs im Stall oder auch bei Weidehaltung während des Tages, aber nächtlicher Stallhaltung konnten Nährstoffe von den Weideflächen, vom Grünland und vom Wald in Form von tierischem Mist konzentriert und dann auf die Ackerflächen ausgebracht werden. Auch die Waldstreu, also die Entnahme nährstoffreicher Biomasse aus den Wäldern, die anstelle von Stroh, das überwiegend verfüttert wurde, als Einstreu in den Ställen verwendet wurde, spielte ebenfalls eine Rolle beim Nährstofftransfer. Neben dem Transfer von Nährstoffen lag die Bedeutung des Viehs auch im Aufschluss der Pflanzennährstoffe des Futters durch die Verdauung.

Tabelle 4: Der Stickstoffhaushalt: Entzug von Stickstoff (N) durch Biomasseentnahme (DE) nach Landnutzungs-klassen, natürliche und sozioökonomische Inputs sowie Exporte von Stickstoff

Parameter	[Einheit]	Theyern	Voitsau	Großarl
Stickstoffentzug (DE)				
Entzug Ackerland und Gärten	[kg <sub>N</sub> ]	3.405	4.375	4.824
Entzug Ackerland und Gärten	[kg <sub>N</sub> /ha]	25	21	33
Entzug Grünland und Wald	[kg <sub>N</sub> ]	848	3.808	22.329
Entzug Grünland und Wald	[kg <sub>N</sub> /ha]	10	19	10
Input				
ökosystemare Prozesse*	[kg <sub>N</sub> ]	1.899	1.360	886
Saatgut	[kg <sub>N</sub> ]	276	443	170
Viehmist min**	[kg <sub>N</sub> ]	821	1.546	4.093
Viehmist max**	[kg <sub>N</sub> ]	1.436	2.705	7.163
Anteil ökosystemarer Prozesse am Gesamtinput (max)	[% gesamt]	58%	50%	69%
Nährstoffersatz Ackerland und Gärten				
Input ökosystemare Prozesse*	[% Entzug]	56%	31%	18%
Input Saatgut	[% Entzug]	8%	10%	4%
Input Viehmist min	[% Entzug]	24%	35%	85%
Input Viehmist max	[% Entzug]	42%	62%	148%
Stickstoff in Importen und Exporten***				
Import (Dünger, Nahrung, Futter, Holz)	[kg N/ha]	0	0	0.20
Export (Dünger, Nahrung, Futter, Holz)	[kg N/ha]	1.97	0.91	0.16
Import im Vergleich zum Entzug	[% von DE]	0%	0%	2%
Export im Vergleich zum Entzug	[% von DE]	8%	4%	1%

\* Unter ökosystemaren Prozessen werden hier biologisch-chemische Prozesse verstanden, die in den Agrarökosystemen auch ohne gesellschaftliche Steuerung ablaufen bzw. unter vorindustriellen Bedingungen einer gesellschaftlichen Steuerung weitgehend entzogen waren. Dazu zählen wir hier die Deposition von Luftstickstoff und die N-fixierenden Eigenschaften von Bodenorganismen und bestimmten (Kultur)Pflanzen.

\*\* In den beiden Varianten der Berechnung des Stickstoffinputs durch Viehmist spiegeln sich unterschiedliche Annahmen zu den bei Lagerung und Aufbringung auftretenden Stickstoff-Verlusten wider, siehe Text.

\*\*\*Darunter sind ausschließlich sozioökonomische Transfers von Biomasse oder Düngemitteln in die oder aus den dörflichen Systemen zu verstehen.

Eine quantitative Untersuchung der Stickstofftransfers für die drei Dörfer (Tabelle 4) zeigt, dass in Theyern, wo bereits in beträchtlichem Ausmaß Futterleguminosen in der Brache gebaut wurden, über die Hälfte des dem Ackerland<sup>21</sup> durch die Ernte entzogenen Stickstoffs durch ökosystemare Prozesse ersetzt werden konnte. In Voitsau machte der Beitrag von Deposition und Fixierung auf dem Ackerland immerhin 31 Prozent und in Großarl 18 Prozent aus. Saatgut lieferte in den Ackerbaugemeinden weitere 8 bis 10 Prozent und 4 Prozent in Großarl. Tierischer Mist wurde laut Operaten im Allgemeinen nur auf den Äckern ausgebracht. Je nach Annahme der Verluste an Stickstoff<sup>22</sup> während Lagerung und Ausbringung war es möglich, durch den Mist dem Boden in Theyern bis zu 42 Prozent und in Voitsau bis zu 62 Prozent der entzogenen Nährstoffe zurück zu geben. Das zeigt – trotz der Unsicherheiten, die solche Berechnungen in sich bergen – dass es in den Ackerbaugemeinden gelang, die Stickstoffbilanz auf den Äckern ausgeglichen zu halten, wobei ökosystemare Prozesse und Mistwirtschaft ungefähr einen gleich großen Beitrag leisteten. In Großarl fiel deutlich mehr Viehmist an, als zum Ausgleich des Nährstoffentzuges auf den Ackerflächen nötig war (bis zu 150 Prozent), hier wurden aber auch Wiesen gedüngt. Alle anderen Flächen wurden nicht gedüngt. Sie waren hinsichtlich des Nährstoffersatzes ausschließlich auf Ökosystemprozesse und den feldfallenden Mist der Tiere angewiesen. Das führte unter anderem dazu, dass Wälder und Weiden meist recht ausgehagert waren und deutlich geringere Biomasseerträge als das Ackerland aufwiesen. Insbesondere die Produktivität der Wälder wurde durch die Beweidung und die Streuentnahme spürbar verringert.<sup>23</sup>

Tabelle 5: Maßzahlen zur landwirtschaftlichen Produktivität: Flächen- und Arbeitsproduktivität und Nahrungsproduktion

Parameter	[Einheit]	Theyern	Voitsau	Großarl
Getreideertrag brutto	[kg/ha]	819	732	862
Getreideertrag netto	[kg/ha]	639	557	622
Verhältnis Saatgut : Ertrag	[kg Körnerernte/ kg Saat]	5	4	4
Flächenproduktivität (Ernte/ha Landwirtschaftsfläche)	[GJ <sub>BW</sub> /ha <sub>agr</sub> ]*	38	26	12
Nahrungsproduktion pro Person	[GJ <sub>NW</sub> /P]**	6.2	5.7	3.0
Arbeitsproduktivität: Produktion pro Arbeitskraft	[GJ <sub>NW</sub> /P]	9.4	8.7	4.6
Nahrungsproduktion pro Gesamtfläche	[GJ <sub>NW</sub> /ha <sub>tot</sub> ]	2.8	1.8	0.7
Nahrungsproduktion pro Landwirtschaftsfläche	[GJ <sub>NW</sub> /ha <sub>agr</sub> ]	4.4	2.1	1.2 (2.1)***
Tierische Produktion pro Landwirtschaftsfläche	[GJ <sub>NW</sub> /ha <sub>agr</sub> ]	1.2	0.6	1.0
Umwandlungseffizienz****	[DE <sub>agr</sub> /O]	7	10	10

\* Die Abkürzung GJ<sub>BW</sub> steht für Gigajoule (Brennwert).

\*\* Die Abkürzung GJ<sub>NW</sub> steht für Gigajoule (Nährwert)

\*\*\* Werte in Klammern: pro Hektar landwirtschaftlicher Fläche inklusive Almen.

\*\*\*\* Die Umwandlungseffizienz gibt das Verhältnis von insgesamt umgesetzter landwirtschaftlicher Biomasse (DE<sub>agr</sub>) zu landwirtschaftlichen Endprodukten (O) (im wesentlichen Nahrung), jeweils gemessen in GJ<sub>BW</sub> an.

## Produktivität

Um die Produktivität der drei landwirtschaftlichen Produktionssysteme zu vergleichen, können unterschiedliche Maßzahlen verwendet werden (Tabelle 5). Das Netto-Ertragsniveau für Getreide, also die Bruttoernte abzüglich Saatgut je Hektar Anbaufläche, lag in allen drei Gemeinden auf einem für heutige Verhältnisse sehr niedrigen Niveau, nämlich bei etwa 0,6 Tonnen pro Hektar.<sup>24</sup> Auf den Egartenflächen von Großarl wurden erstaunlicherweise höhere Erträge erwirtschaftet als in Voitsau, was vermutlich mit der besseren Nährstoffversorgung und der intensiveren Pflege der kleinen Egärten zusammenhing. Ein anderes Bild ergibt sich, wenn man die Flächenproduktivität des Nahrungsoutputs insgesamt betrachtet. Die Nahrungsproduktion je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche war im klimatisch begünstigten Theyern mit 4,4 Gigajoule am höchsten, mehr als doppelt so hoch wie in Voitsau, wo nur 2,1 Gigajoule je Hektar erwirtschaftet wurden. In Großarl war der Wert erwartungsgemäß mit nur 1,2 Gigajoule am geringsten, da dort der Schwerpunkt der Landbewirtschaftung auf almwirtschaftlicher Viehhaltung lag.

Eine weitere wichtige Maßzahl ist der relative Energieertrag der Landwirtschaft. Er zeigt das Verhältnis des Energieertrags der Landwirtschaft in Form von Nahrung zum gesellschaftlichen Energieaufwand.<sup>25</sup> Als gesellschaftlicher Energieaufwand wird dabei unter vorindustriellen Bedingungen nur die menschliche Arbeit gerechnet, wobei ein Arbeitstag mit einem Nahrungsäquivalent von 6,5 Megajoule bewertet wird.<sup>26</sup> Tierische Arbeit wird nicht als Energieaufwand gewertet, da sie innerhalb des agrarischen Produktionssystems bereitgestellt wird. Unter den Bedingungen des kontrollierten Solarenergiesystems musste klarerweise deutlich mehr Nahrung erzeugt werden, als die Gesellschaft in Form von Arbeit in die Nahrungsproduktion investierte. Eine grobe Schätzung für die drei Dörfer zeigt, dass in Theyern und Voitsau jeweils etwa sechs Joule an Nahrung pro Joule Energieinput erzeugt wurden, während in Großarl der Ertragsfaktor nur bei knapp drei lag.

Nimmt man einen Nahrungsbedarf von durchschnittlich 4,5 Gigajoule pro Person und Jahr an<sup>27</sup>, dann konnte in Theyern und Voitsau ein Surplus von etwa 20 bis 30 Prozent erwirtschaftet werden (Tabelle 2). Dieser Überschuss diente vor allem dazu, Natural- und Geldabgaben an die Grundherren zu leisten. In beschränktem Ausmaß erlaubte er auch die Partizipation an lokalen Märkten. Anders lag die Situation in Großarl. In dieser Gemeinde wurden nur etwa 50 Prozent der von der Bevölkerung pro Jahr benötigten Nahrung erzeugt. Dabei muss man allerdings berücksichtigen, dass die Wertdichte der Agrarprodukte von Großarl höher war als die der Ackerbauregionen. Der ökonomische Wert eines Joules Nahrungsenergie in Form von Fleisch war 1830 etwa 2,5-mal und in Form von Milch etwa 1,7-mal so hoch wie der in Form von Getreide.<sup>28</sup> Das weist darauf hin, dass die Nahrungsversorgung in Großarl stärker als in den anderen Gemeinden durch den Verkauf von Vieh, Käse und Holz sichergestellt wurde.

## Biomasse- und Energieumsatz

Aus den Untersuchungen zum sozialen Metabolismus der drei Dörfer lassen sich wichtige Hinweise auf die Struktur des vorindustriellen Energiesystems gewinnen: Um 1830 wurden in den drei Dörfern keine fossilen Energieträger benutzt, das Energiesystem basierte daher vollständig auf der Nutzung von land- und forstwirtschaftlicher Biomasse.<sup>29</sup> Der Energieumsatz insgesamt lag in allen drei Gemeinden auf einem recht ähnlichen Niveau, bei 70 bis 90 Giga-

joule pro Person. Die Entnahme von Primärenergie, das heißt land- und forstwirtschaftlicher Biomasse, lag in Theyern bei 36 Gigajoule pro Hektar, in Voitsau bei 29 Gigajoule pro Hektar und in Großarl bei 21 Gigajoule pro Hektar. Energieimporte in die Dörfer gab es praktisch keine. Auch die Exporte waren im Vergleich zum internen Umsatz sehr klein. Sie beliefen sich in Theyern und Voitsau auf wenige Prozent. Nur in Großarl waren sie durch die Holzverkäufe mit 13 Prozent der gesamten Entnahme relativ hoch. Bezogen auf die Fläche machten sie aber auch in diesem Fall nur 2,7 Gigajoule pro Hektar aus.

## Resümee

Die Unterschiede der untersuchten Dörfer in ihrer naturräumlichen Ausstattung, aber auch in der Gestaltung des Landnutzungssystems spiegeln sich zwar in den biophysischen Eigenschaften wider, es zeigen sich aber auch sehr deutlich gemeinsame Grundeigenschaften vorindustrieller Landbewirtschaftungssysteme, die in engem Zusammenhang zu den Limitierungen des solaren Energiesystems stehen. Eines der Grundprobleme der vorindustriellen Landwirtschaft war ihre weitgehende Abhängigkeit von lokal verfügbaren Produktionsmitteln. Insbesondere im Hinblick auf Energie und Nährstoffe war sie praktisch vollständig auf interne, das heißt am Hof oder innerhalb des Dorfes verfügbare Ressourcen sowie natürliche Erneuerungsraten angewiesen. Nur in Ausnahmefällen konnten punktuell externe Inputs, etwa die Anwendung von Guano in bestimmten Sonderkulturen, eine quantitativ bedeutende Rolle spielen. In der Regel, und so auch in den untersuchten Dörfern, musste alles, was dem Boden durch die landwirtschaftliche Ernte an Nährstoffen entzogen wurde, entweder durch natürliche Prozesse<sup>30</sup> nachgeliefert oder durch internes Recycling und Nährstofftransfers<sup>31</sup> wieder zurückgegeben werden. Wird dieser Ausgleich nicht bewerkstelligt, kommt es unweigerlich zu einer Minderung der Bodenfruchtbarkeit und damit zu Rückgängen im Ertrag. Ähnliches gilt für die Bereitstellung der notwendigen Energie. Sämtliche für die Landnutzung erforderliche Arbeitsenergie – und dabei handelt es sich bis ins 20. Jahrhundert praktisch ausschließlich um tierische und menschliche Arbeitskraft – musste aus dem Wirtschaftssystem mit Primärenergie, das heißt Futter und Nahrung, versorgt werden. Gelingt dies nicht, dann ließ sich das Bewirtschaftungssystem nicht aufrechterhalten. Die Rückkoppelungsmechanismen zwischen Agrarökosystem und Bewirtschaftung waren also immer sehr unmittelbar und direkt spürbar, was letztlich darauf hinauslief, dass im Extremfall die ausreichende Ernährung der lokalen Bevölkerung nicht sichergestellt werden konnte.

Unter derartigen Bedingungen bestand Landwirtschaft in einer komplexen Optimierung der Nutzung von lokal verfügbaren Ressourcen unter den jeweiligen Umweltbedingungen. Die quantitativen Betrachtungen zum sozialen Metabolismus der untersuchten Dörfer zeigen nun eine Reihe von den damit in Zusammenhang stehenden biophysischen Grundeigenschaften der vorindustriellen Landwirtschaft auf. Insbesondere wird die integrative Bedeutung der Viehwirtschaft erkennbar. Im Unterschied zur industrialisierten Landwirtschaft war Viehhaltung nicht primär auf die Produktion von Milch und Fleisch ausgerichtet, sondern hatte einen multifunktionalen Charakter. In den Ackerbauregionen war die Haltung von Vieh, wie gezeigt wurde, aus mehreren Gründen unerlässlich: Zum einen wurde es wegen der im Ackerbau erforderlichen Zugkraft gehalten, zum anderen stellte Viehhaltung für die Bauern eine der wenigen Möglichkeiten eines aktiven Nährstoffmanagements dar. Erst in dritter Hinsicht wurde Vieh zur Produktion von Nahrung und Rohstoffen gehalten. Um diese Leistungen zu

erbringen, wurde im Allgemeinen nicht wertvolles Getreide verfüttert, sondern ein Großteil des Futters war sonst nicht unmittelbar verwertbare Biomasse. Anders in Großarl: Die Viehwirtschaft ermöglichte überhaupt erst die Nahrungsproduktion in Regionen und Höhenlagen, die für den Ackerbau ungeeignet sind. Durch die Haltung von Wiederkäuern war man in der Lage, ausgedehnte und zum Teil natürliche Grünlandflächen zur Produktion von Nahrung zu nutzen, und ermöglichte damit beträchtliche Bevölkerungsdichten in großer Höhe. Daneben war Vieh natürlich auch in Großarl unerlässlich für die erforderliche Zugkraft und die Düngung der Egartenflächen. Viehhaltung spielte also eine Schlüsselrolle in der auf lokaler Optimierung beruhenden vorindustriellen Landwirtschaft. Sie ermöglichte den Transfer von Pflanzennährstoffen von extensiv zu intensiv genutzten Flächen und erlaubte die Konzentration von knappen Betriebsmitteln auf bestimmte ertragreiche Flächen.

Ein weiterer wichtiger Aspekt, der durch die biophysische Analyse sichtbar wird, ist die *relative physische Geschlossenheit* lokaler Agrarsysteme. Aus einer sozioökonomischen Perspektive wäre es sicher verfehlt, wenn man die lokalen Produktionssysteme als *geschlossene* Subsistenzwirtschaften betrachten würde, denn sie standen mit anderen Systemen über Migrations- und Marktbeziehungen durchaus im Austausch. Die hier gebotene biophysische Perspektive zeigt aber, dass der Material- und Energieumsatz innerhalb des Produktionssystems (Hof oder Dorf) die Größe nach außen oder innen gerichteter Flüsse (Importe und Exporte) um ein Vielfaches überstieg und auch übersteigen musste, wenn die Stabilität der landwirtschaftlichen Produktion nicht gefährdet werden sollte. Während in der industrialisierten Landwirtschaft die Importe und Exporte von Energie und Biomasse etwa in der selben Größenordnung liegen wie der interne Biomasseumsatz eines Hofes, gingen unter vorindustriellen Bedingungen die Importe gegen Null, während die Exporte im Bereich von einigen Prozentpunkten der Biomasseentnahme lagen (Tabelle 10 und Abbildung 3).

Es zeigt sich also, dass die Aufrechterhaltung der Bodenfruchtbarkeit und damit eine Stabilisierung der Nahrungsproduktion durch regionaltypische und von den jeweiligen naturräumlichen Gegebenheiten geprägte Produktionssysteme gewährleistet wurde, in denen Transfers von Biomasse und Nährstoffen zwischen Ackerland, Grünland und Wald, räumlich und zeitliche wechselnde Flächennutzungen<sup>32</sup>, die weitgehende Schließung lokaler Kreisläufe und die Ausnutzung von natürlichen Regenerationsprozessen wichtige Grundelemente darstellten. Für die Integration dieser Elemente spielte die Kombination verschiedener Landnutzungsformen und Viehhaltung auf betrieblicher Ebene eine entscheidende Rolle. Diese Form der Landnutzung erlaubte nur wenig räumliche Spezialisierung im Sinne der modernen Landwirtschaft, aber sie ermöglichte eine Stabilisierung des Ertragsniveaus – allerdings auf einem im Vergleich zu heute recht niedrigen Niveau. Die Produktivität der Landbewirtschaftung lag je nach angelegter Maßzahl um mindestens eine Größenordnung unter den heute in Industrieländern üblichen Werten für Flächen- und Arbeitsproduktivität. Wachstum stellte für diese Systeme ein gravierendes Problem dar.

## Agrarische Optimierung im 19. Jahrhundert

Im Zusammenhang mit steigender Marktintegration und dem zunehmenden Nahrungsbedarf der rasch wachsenden urbanen Bevölkerung war die österreichische Landwirtschaft im 19. Jahrhundert einem Wachstumsdruck ausgesetzt. Mit der wachsenden Industrialisierung, der Zunahme der Bevölkerung und der Verstädterung begannen im 19. Jahrhundert

auch in der im europäischen Vergleich relativ rückständigen österreichischen Landwirtschaft Veränderungen zu greifen. Die institutionellen Voraussetzungen für diese Veränderungen waren die Grundentlastung und der Abbau grundherrschaftlicher Strukturen sowie damit verbundener dörflicher Regelmechanismen wie dem Flurzwang seit der Mitte des 19. Jahrhunderts.<sup>33</sup>

Eine der wesentlichen technologischen Neuerungen in der Landnutzung war der zunehmende Anbau von Hackfrüchten und Futterleguminosen auf dem Brachfeld der Dreifelderwirtschaft. Während der Anteil der Getreidefläche an der Ackerfläche im gesamten 19. Jahrhundert praktisch konstant bei knapp zwei Dritteln lag, stieg der Anteil der neuen Feldfrüchte (leguminöse Futterpflanzen und Hackfrüchte) an der gesamten Ackerfläche auf Kosten der Brache zwischen 1830 und dem Beginn des 20. Jahrhunderts von 14 Prozent auf 30 Prozent (Tabelle 6). Vor Ausbruch des Ersten Weltkrieges war der Anteil der Brachflächen an der Ackerfläche auf unter 5 Prozent gesunken.

Tabelle 6: Entwicklung der Nutzung des Ackerlands in Österreich 1830–1910

in % der Ackerfläche	1830	1870	1890	1910
Ackerfläche [km <sup>2</sup> ]	20.391	19.395	19.986	20.206
Getreide	62%	62%	62%	63%
Leguminosen Futterpflanzen	12%	15%	16%	16%
Hackfrüchte	2%	6%	7%	14%
Sonstige Feldfrüchte	8%	6%	6%	4%
Brache	15%	10%	10%	3%

Quelle: Krausmann, Rekonstruktion, wie Anm. 14.

Der Anbau der ertragreichen Kartoffel<sup>34</sup> trug direkt zur Steigerung des Outputs an pflanzlichen Nahrungsmitteln bei; noch bedeutender waren aber die Auswirkungen der neuen Kulturpflanzen auf die Viehhaltung: Sowohl Kartoffeln wie auch Klee und andere Leguminosen waren hochwertige Futtermittel und konnten dazu beitragen, dass die Verfügbarkeit von Stallfutter erhöht sowie die Futterqualität deutlich verbessert wurde. Der Stellenwert von Stroh und minderwertigen Weideflächen im Futteraufkommen wurde verringert, während das Futteraufkommen insgesamt gesteigert werden konnte. Zwischen 1830 und 1910 wurde das Futteraufkommen in Österreich um etwa 35 bis 40 Prozent erhöht, was eine Erhöhung des Rinderbestandes um rund 20 Prozent, des Schweinebestandes um das Fünffache und der Produktion tierischer Nahrungsmittel um 90 Prozent (von 4,6 auf 9,3 Petajoule) ermöglichte. In der Folge stand auch mehr Stroh für Einstreu zur Verfügung und der sozioökonomische Druck auf die Waldökosysteme wurde durch eine Reduktion von Waldstreuentnahme und Waldweide verringert.

Tabelle 7: Entwicklung der Viehwirtschaft in Österreich, 1830–1910

		1830	1870	1890	1910
Viehbestand	[1000 GVE]	1.440	1.970	2.295	2.650
Zugviehbestand*	[1000 Stück]	554	661	740	733
Futteraufkommen	[10 <sup>9</sup> StE]**	3.000	k.D.	k.D.	4.300
Endproduktion***	[PJ <sub>NW</sub> ]	4,6	6,3	7,5	9,3
Stickstoff in tierischem Mist	[1000 t]	38	44	54	67

\* Pferde und Ochsen \*\* Das Futteraufkommen wird in Stärkeeinheiten (StE) gemessen. \*\*\* Tierische Endproduktion inkludiert Fleisch, Milch und Eier (gemessen in Petajoule (Nährwert)).

Quelle: Eigene Berechnungen nach Daten in Krausmann, Rekonstruktion, wie Anm. 14.

Die mit der Zunahme der Stallfütterung verbundene Steigerung des Düngeraufkommens und der Anbau von stickstofffixierenden Leguminosen bewirkten eine deutliche Verbesserung der Stickstoffversorgung im Ackerbau.<sup>35</sup> Um 1830 wurden dem Ackerland durch die landwirtschaftliche Ernte jährlich rund 58.000 Tonnen Stickstoff entzogen. Dem stand ein sozioökonomisch gesteuerter Stickstoffeintrag durch leguminöse Feldfrüchte von rund 12.000 Tonnen und durch Stallmist von 38.000 Tonnen gegenüber. Bis 1910 wurde durch die Zunahme von Leguminosenanbau und Stallfütterung der Eintrag durch N-Fixierung um 66 Prozent auf 22.000 Tonnen und die N-Rückführung aus Stallmist um 76 Prozent auf 67.000 Tonnen erhöht. Damit stieg der Nähstoff-Input auf den Ackerflächen insgesamt um 60 Prozent auf 89.000 Tonnen. Insgesamt 25 Prozent des Mehrinputs trug der Leguminosenanbau und 75 Prozent die Stallfütterung bei. Das bewirkte deutlich höhere Erträge im Pflanzenbau (etwa von 900 auf 1.200 Kilogramm pro Hektar bei Roggen) und fast eine Verdoppelung der tierischen Produktion. Parallel dazu stieg natürlich auch der Stickstoffentzug durch die landwirtschaftliche Ernte um 43 Prozent auf 83.000 Tonnen an.

Insgesamt wurde die Nahrungsproduktion der österreichischen Landwirtschaft durch diese Entwicklung deutlich gesteigert – zwischen 1830 und 1910 kam es fast zu einer Verdoppelung des Nährwerts landwirtschaftlicher Endprodukte von 14 auf 27 Petajoule. Trotzdem blieb die Zunahme der Nahrungsproduktion unter dem Bevölkerungswachstum, und es wurde in zunehmendem Ausmaß Nahrung zur Versorgung der städtischen Ballungsräume aus anderen Regionen der Monarchie, vor allem Ungarn, Böhmen und Mähren, bezogen.

Herauszustreichen ist, dass die agrarischen Innovationen im 19. Jahrhundert zwar eine deutliche und relativ rasche Steigerung der Leistungsfähigkeit der Landwirtschaft und insbesondere der Flächenproduktivität bewirkten, dass sie aber nicht mit grundlegenden strukturellen Veränderungen in der Funktion der Landwirtschaft verbunden waren. Die landwirtschaftliche Modernisierung des 19. Jahrhunderts bewegte sich, mit Ausnahme der gestiegenen Verwendung von Metallen in landwirtschaftlichen Geräten und dem von der Eisenbahn ermöglichten Ferntransport, weiterhin fast vollständig innerhalb des Rahmens eines sozialökologischen Regimes kontrollierter Solarenergieflüsse.

Limitierend für die weitere Entwicklung der Landwirtschaft blieben nach wie vor die Versorgung mit Stickstoff und anderen Pflanzennährstoffen, vor allem Phosphor und Kalium, und der hohe Bedarf an menschlicher und tierischer Arbeitskraft. Die Substitution von biogener Arbeitskraft durch Maschinen, die von fossilen Energieträgern angetrieben wurden, begann erst im 20. Jahrhundert wirksam zu werden. Um 1900 wurden in der österreichischen Landwirtschaft zwar in etwa 30 Prozent der landwirtschaftlichen Betriebe Maschinen, vor allem Dresch-, Häcksel- und Getreidereinigungsmaschinen, verwendet, die Antriebskraft



dieser Maschinen war aber fast ausschließlich menschliche (70 Prozent) und tierische (25 Prozent) Arbeit. Nur 2 Prozent der Betriebe nutzten dampfbetriebene Maschinen.<sup>36</sup>

Die Innovationen des 19. Jahrhunderts waren daher nicht mit einer spürbaren Reduktion der landwirtschaftlichen Bevölkerung oder der Beschäftigten in der Landwirtschaft verbunden. Der arbeitssparende Effekt neuer Technologien wie eiserner Pflüge oder Dreschmaschinen dürfte weitgehend durch Mehrbelastungen, die aus der Stallhaltung und der Fruchtwechselwirtschaft entstanden, zunichte gemacht worden sein. Die Bestellung der ehemaligen Bracheflächen sowie die Stallhaltung und der gestiegene Viehbestand erforderten insgesamt eine höhere Arbeitsleistung. Dementsprechend ist auch die installierte Leistung<sup>37</sup> je Hektar Nutzfläche um 10 bis 20 Prozent von 0,17 Kilowatt pro Hektar auf 0,20 Kilowatt pro Hektar gestiegen, wobei vor allem der Anteil der tierischen Arbeitskraft deutlich zugenommen hat. Da vermutlich auch der Grad der Ausnutzung der verfügbaren Leistung gestiegen ist, kann man davon ausgehen, dass die tatsächlich in der Landwirtschaft geleistete Arbeit um mindestens 20 bis 30 Prozent zugenommen hat. Im Gegensatz zur Agrarmodernisierung im 20. Jahrhundert brachte der Optimierungsprozess im 19. Jahrhundert aber noch einmal eine deutliche Steigerung der Energieeffizienz der Landwirtschaft. Die Produktivitätssteigerungen übertrafen den Mehraufwand an Arbeit beträchtlich, und das Verhältnis zwischen gesellschaftlichem Energieaufwand und Energieertrag in Form von Agrarprodukten ist zwischen 1830 und 1910 von ungefähr 1 : 5 auf 1 : 9 angestiegen.<sup>38</sup>

Eine strukturell wichtige Veränderung stellte die zunehmende Marktintegration der österreichischen Landwirtschaft dar. Der Anstieg der nicht-agrarischen und urbanen Bevölkerung von knapp einer auf über vier Millionen bedeutete auch, dass die Landwirtschaft wesentlich mehr Nahrungsmittel in die Städte lieferte. Der Export von Agrarprodukten aus den immer noch auf lokaler Ebene integrierten Produktionssystemen war gleichbedeutend mit einem Export von ohnehin knappen Pflanzennährstoffen und einer zunehmenden Öffnung von lokal weitgehend geschlossenen Stoffkreisläufen.<sup>39</sup> Die urbanen Zentren müssen als Senken für Pflanzennährstoffe begriffen werden: In der nach Wien gelieferten Nahrung und dem Futter für die städtischen Zugtiere waren Ende des 19. Jahrhunderts beispielsweise mindestens 15.000 bis 20.000 Tonnen Stickstoff enthalten<sup>40</sup>, was ungefähr 20 bis 25 Prozent der jährlich den österreichischen Ackerflächen durch die Ernte entzogenen Stickstoffmenge (rund 80.000 Tonnen im Jahr 1910) entspricht. Dieser Stickstoff sowie alle anderen in den Agrarprodukten enthaltenen Pflanzennährstoffe landeten mit den menschlichen Ausscheidungen in Gewässern und der Luft und ging damit für die Landwirtschaft verloren.

Die Nährstoffverluste konnten im 19. Jahrhundert noch weitgehend durch nicht-fossile Techniken wie Bewässerung, Fruchtfolgemaßnahmen, die gezielte Nutzung von Leguminosen zur Fixierung von Luftstickstoff oder den Abbau mineralischer Düngemittel wie Mergel kompensiert werden.<sup>41</sup> Einer weiteren Steigerung der Marktintegration der *low-input*-Landwirtschaft des frühen 19. Jahrhunderts hätten aber vermutlich mittelfristig die damit verbundenen Nährstoffverluste enge Grenzen gesetzt.<sup>42</sup>

Die agrarischen Innovationen des 19. Jahrhunderts können zusammenfassend als ein weiterer Optimierungsschritt der Landwirtschaft des Solarenergiesystems verstanden werden. Zahlreiche technische Neuerungen wie neue Kulturpflanzen und Fruchtfolgen, effizientere landwirtschaftliche Geräte und Arbeitsweisen bewirkten zwar eine deutliche Steigerung der Flächen- und Arbeitsproduktivität, aber sie stellten keinen fundamentalen Bruch in der grundsätzlichen Funktionsweise der Landwirtschaft dar. Es handelte sich überwiegend um

biogene Prozesse, und die Rolle der Viehhaltung als multifunktionales und integrierendes Element in den lokalen Produktionssystemen blieb erhalten. Fossilenergie war praktisch nicht involviert, wenn man von einem gewissen und mengenmäßig unbedeutenden indirekten Kohleverbrauch durch die gesteigerte Anwendung von Eisen in landwirtschaftlichen Geräten absieht.

## Die Transformation der Landwirtschaft im 20. Jahrhundert

Die Optimierung der Landwirtschaft im 19. Jahrhundert brachte deutliche Leistungssteigerungen, aber auch eine zunehmende Öffnung der lokalen Produktionssysteme durch Marktintegration und sie führte die Landwirtschaft an die elastischen Grenzen des solaren Energiesystems heran. Eine Überwindung dieser Systembeschränkungen erfolgte erst mit dem Eindringen von auf fossiler Energie basierenden Technologien in die Landwirtschaft sowie der Industrialisierung der Landwirtschaft selbst: Nach dem Zweiten Weltkrieg ermöglichten neue Agrartechnologien auf Basis fossiler Energieträger und damit die Zunahme exogener Inputs räumliche Ausdifferenzierung und Spezialisierung der Landwirtschaft und schließlich eine nie dagewesene Steigerung der Erträge und der Arbeitsproduktivität. Wie die Transformation des Energiesystems insgesamt war auch die Industrialisierung der Landwirtschaft ein rasantes und umfassendes Phänomen und veränderte zwischen 1950 und 1980 die Funktionsweise der gesamten österreichischen Landwirtschaft radikal. Drei Aspekte, die eng mit der Nutzung fossiler Energieträger verbunden sind, können aus einer biophysischen und energetischen Perspektive als treibende Kräfte in diesem Prozess hervorgehoben werden (Tabelle 8):

Die Substitution menschlicher und tierischer Arbeit durch Maschinen: Die Landwirtschaft war einer der letzten Wirtschaftssektoren, die auch nach dem Zweiten Weltkrieg fast ausschließlich mit menschlicher und tierischer Arbeitskraft betrieben wurden. Erst Verbrennungs- und Elektromotor und Erdöl sowie die flächendeckende Elektrifizierung ermöglichten eine Substitution belebter Arbeit durch Maschinen: Während um 1950 noch etwa 600.000 Stück Zugvieh und nur 30.000 Traktoren im Einsatz waren, sind Zugochsen und Pferde bereits um 1970 völlig aus der Landwirtschaft verschwunden, und die Anzahl der Traktoren ist auf 270.000 Stück mit einer Leistung von 5,5 Millionen Kilowatt angestiegen. Die installierte Leistung je Flächeneinheit wurde durch den Einsatz von Traktoren und anderen landwirtschaftlichen Maschinen von im österreichischen Durchschnitt 0,2 Kilowatt pro Hektar auf 5,6 Kilowatt pro Hektar, also um den Faktor 30, erhöht (Tabelle 8).<sup>43</sup> Die Bedeutung der menschlichen Arbeitskraft in der Landwirtschaft wurde marginalisiert, die Anzahl der Berufstätigen in der Landwirtschaft ist von 1,1 Millionen im Jahr 1950 auf 0,3 Millionen im Jahr 1980 gesunken, und menschliche Arbeitskraft trägt heute nur noch zwischen 0,2 und 0,5 Prozent zur installierten Leistung bei.

Die Aufhebung der Nährstofflimitierung: Das bereits Anfang des 20. Jahrhunderts entwickelte Haber-Bosch-Verfahren ermöglichte die kostengünstige technische Fixierung von Luftstickstoff, was zwischen 1950 und 1980 zu einer Steigerung der Stickstoffinputs aus Kunstdünger von 0,5 auf 4,3 Tonnen pro Quadratkilometer führte. Dadurch wurde die Stickstoffversorgung der Landwirtschaft von Viehhaltung und natürlichen Erneuerungsraten entkoppelt. Die Bedeutung der Viehhaltung zum Transfer von Pflanzennährstoffen, zur Konzentration und zur Aufbereitung von Dünger wurde obsolet und auch auf das Potential von Leguminosen

zur Fixierung von Luftstickstoff konnte verzichtet werden: Ab 1950 verschwanden die Kleearten zugunsten von ertragreicheren Futterpflanzen, vor allem Körner- und Silomais, wieder aus der Fruchtfolge (Tabelle 8). Auch die Verfügbarkeit anderer essentieller Pflanzennährstoffe in Form von Handeldüngern wurde durch industrielle Syntheseverfahren (Phosphor) oder den industriellen Abbau mineralischer Lagerstätten (Kalium) erhöht.

Flächendeckende Erschließung durch Transportinfrastruktur: Wesentlich für die Industrialisierung der dezentral organisierten Landwirtschaft und ihre vollständige Integration in das Industriesystem war aber auch die flächendeckende und engmaschige Erschließung durch das Straßennetz und den Individualverkehr. Die Dichte des Straßennetzes ist mit 1.200 Metern pro Quadratkilometer mehr als zehnmal so hoch wie die des Schienennetzes (100 Meter pro Quadratkilometer). Die kostengünstigen Möglichkeiten zum KFZ-gebundenen Ferntransport von landwirtschaftlichen Betriebsmitteln und Agrarprodukten waren eine wichtige Voraussetzung für die völlige Marktintegration der Landwirtschaft und für die räumliche Ausdifferenzierung und Spezialisierung des Agrarsystems. Im Jahr 2000 wurden 43 Millionen Tonnen Nahrungs- und Futtermittel auf Österreichs Straßen transportiert und dabei 3,7 Milliarden Tonnenkilometer zurückgelegt.<sup>44</sup> Zum Vergleich: Die in diesem Jahr geerntete Menge an Biomasse betrug inklusive der Ernte vom Grünland und Stroh knapp 20 Millionen Tonnen. Jede geerntete Tonne legte also im Durchschnitt eine Strecke von fast 200 Kilometer zurück.<sup>45</sup>

Tabelle 8: Die Industrialisierung der österreichischen Landwirtschaft 1950–2000

		1950	1960	1970	1980	1990	2000
Berufstätige	[1000]	1.092	776	432	290	214	150
Zugtiere	[1000]	580	280	25	0	0	0
Traktoren	[1000]	30	147	268	335	339	336
Installierte Leistung*	[1000 kW]	504	1.880	5.583	8.872	12.075	17.060
Kunstdünger	[1000 t Rein- nährstoff]	54	209	438	402	310	230
Leguminosenanbau	[1000 ha]	280	220	120	73	54	70
Getreideertrag	[t/ha]	1,55	2,51	3,20	4,54	5,61	5,46
Flächenproduktivität	$\frac{[G]_{NW}}{ha_{LWF}}$	5,7	8,7	11,3	12,0	16,4	16,1
Arbeitsproduktivität	$\frac{[G]_{NW}}{LW_{Ab}}$	22	45	100	151	266	354

\* Zur Definition von installierter Leistung siehe Anm. 37.

Quellen: Felix Butschek u.a., Statistische Reihen zur österreichischen Wirtschaftsgeschichte, Die österreichische Wirtschaft seit der industriellen Revolution, Wien 1998; Österreichisches Statistisches Zentralamt, Republik Österreich 1945–1995, Wien 1995; Krausmann, Land-use change, wie Anm. 51; WIFO, Traktoren und Zugvieh in der österreichischen Landwirtschaft, in: Monatsberichte des österreichischen Institutes für Wirtschaftsforschung (1962) H. 7, 332–339; eigene Berechnungen.

Im Verbund mit einer ganzen Reihe technologischer Entwicklungen, etwa in der Pflanzen- und Tierzucht oder der chemischen Schädlingsbekämpfung, führte die rasante Durchsetzung dieser Technologien nach dem Zweiten Weltkrieg zu einer Steigerung der Flächen- und Arbeitsproduktivität um eine Größenordnung und mehr und damit zur Industrialisierung der landwirtschaftlichen Produktion (Tabelle 8). Aus sozialökologischer Perspektive wurden dadurch sämtliche verbliebenen Limitierungen des alten Regimes der kontrollierten Solar-

energieflüsse aufgehoben und ein grundlegender Wandel im Agrarsystem bewirkt. Die enge Koppelung der Landwirtschaft an lokal, das heißt auf betrieblicher und dörflicher Ebene, verfügbare Ressourcen und natürliche Erneuerungsraten wurde innerhalb weniger Jahre aufgehoben. Viehhaltung verlor die fundamentale Bedeutung die sie für die Integration und Optimierung der traditionellen Landwirtschaft hatte: Die Bedeutung der Viehhaltung für die Bereitstellung von Arbeitskraft, im landwirtschaftlichen Nährstoffmanagement und für die Verwertung von Biomasse minderer Qualität wurde obsolet, die Haltung von Vieh konnte auf die Produktion von Milch und vor allem Fleisch reduziert werden.<sup>46</sup> Mit einem Schlag entfiel der funktionale Zwang einer betrieblichen oder lokalen Koppelung von Viehhaltung und Ackerbau, und eine räumliche Ausdifferenzierung der österreichischen Landwirtschaft als Basis für den weiteren Industrialisierungsprozess wurde möglich.<sup>47</sup> Die Folge war eine völlige Desintegration der dörflich organisierten Agrarsysteme des 19. Jahrhunderts und die Ausbildung eines auf nationaler und globaler Ebene integrierten Produktionssystems.

Viehhaltung konzentrierte sich in der Folge zunehmend in den Maisanbauregionen im Süden Österreichs (Schweine- und Geflügelzucht) und in den Futterbauregionen im Alpenvorland (Rindermast), während sie in den Anbaugebieten für Brotgetreide in Ostösterreich völlig aufgegeben wurde. Umgekehrt verschwand der Ackerbau aus den alpinen Regionen, wo sich die Landwirtschaft auf grünlandbasierte Rinderhaltung und Milchproduktion spezialisierte. In Grenzertragsregionen wurde die Landwirtschaft mit der Steigerung der Flächenproduktivität vielfach gänzlich aufgegeben. Während die Agrarproduktion zwischen 1950 und 1995 verdoppelt wurde, ist die landwirtschaftlich genutzte Fläche um über 20 Prozent zurückgegangen. Im Gegenzug ist die bewaldete Fläche um rund 13 Prozent gewachsen, und viele Regionen sind mit ausgeprägter Wiederbewaldung konfrontiert.

Tabelle 9: Räumliche Ausdifferenzierung der Flächennutzung: Das Verhältnis von Ackerland zu Grünland in den landwirtschaftlichen Hauptproduktionsgebieten Österreichs 1949, 1969 und 1995

	1949	1969	1995	Veränderung 1949/1995
Hochalpen	0,11	0,09	0,02	4,6
Voralpen	0,25	0,16	0,08	3,1
Alpenostrand	0,58	0,53	0,33	1,7
Wald- und Mühlviertel	1,58	1,33	1,34	1,2
Kärntner Becken	0,7	0,8	0,9	0,8
Alpenvorland	1,0	1,1	1,6	0,6
Südöstliches Flach- und Hügelland	1,2	1,2	2,4	0,5
Nordöstliches Flach- und Hügelland	7,8	10,0	20,6	0,4
Österreich	0,7	0,7	0,7	1,0

Quelle: Krausmann, Land-use change, wie Anm. 51.

Tabelle 9 demonstriert die großräumige Ausdifferenzierung der Landwirtschaft am Beispiel der Veränderungen des Verhältnisses von Ackerland zu Grünland in den österreichischen Agrarregionen. Während das Verhältnis von Ackerland zu Grünland zwischen 1949 und 1995 in Österreich insgesamt stabil bei 0,7 blieb (das heißt auf einen Hektar Ackerland kommen im Mittel 1,4 Hektar Grünland), verschob sich im alpinen Raum das Verhältnis deutlich zugunsten des Grünlandes (etwa in den Hoch- und Voralpen). Vor allem in den

Beckenlagen im Süden und Osten hingegen verschwanden die Wiesen- und Weideflächen mit der Rinder- und Pferdehaltung, und das Verhältnis verschob sich klar in Richtung Ackerland. Kamen im nordöstlichen Flach- und Hügelland im Jahr 1949 noch 0,1 Hektar Grünland auf einen Hektar Ackerland, waren es 1995 nur mehr 0,05 Hektar.

Die räumliche und betriebliche Spezialisierung der landwirtschaftlichen Produktion und ihre vollständige Integration in überregionale Märkte gingen Hand in Hand mit einer Zunahme des Transfers großer Mengen von Biomasse und landwirtschaftlichen Betriebsmitteln über weite Strecken.<sup>48</sup> Biomasse und die darin enthaltenen Pflanzennährstoffe werden heute in großen Mengen in Form von Tierfutter oder Nahrungsmitteln zwischen weit auseinanderliegenden Regionen verschoben, und die dadurch in den Produktionsregionen verlorenen Nährstoffe werden durch die Anwendung synthetischer Düngemittel ersetzt. In den intensiven Viehhaltungsregionen und in Großstädten fallen im Gegenzug organische Materialien und Nährstoffe in tierischem Mist und Fäkalien im Überschuss an und müssen entsorgt werden.

Auf lokaler Ebene bedeutete diese Entwicklung eine Öffnung ehemals regional weitgehend geschlossener<sup>49</sup> landwirtschaftlicher Produktionssysteme. Bis in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts wurde Biomasse vor allem innerhalb des Betriebs und des lokalen Produktionssystems umgesetzt. Futter und Düngemittel wurden nur in geringem Ausmaß zugekauft, und nur ein verhältnismäßig kleiner Teil der Produktion verließ das System über den Markt. Mit der Industrialisierung der Landwirtschaft haben sich auf betrieblicher Ebene sowohl die Importe von Biomasse und anderen Betriebsmitteln wie auch die Exporte von Endprodukten enorm erhöht. Tabelle 10 zeigt, dass Ende der 1990er Jahre in den Dörfern Theyern und Voitsau der Anteil der landwirtschaftlichen Endproduktion zwischen 20 und 40 Prozent des gesamten Umsatzes an Biomasse ausmachte und praktisch vollständig exportiert wurde. Damit verringerte sich zwischen 1830 und 1995 das Verhältnis von Biomasseumsatz zu Export bei einem deutlich gestiegenen Umsatz von Biomasse von 30 : 1 auf 5 : 1. Parallel zu den Exporten stiegen auch die Importe von Biomasse, vor allem von Futtermitteln, gegenüber 1830 an. Besonders deutlich zeigen sich die Öffnung der lokalen Produktionssysteme und der Anstieg der insgesamt umgesetzten Mengen in der Entwicklung der sozioökonomischen Stickstoffflüsse. Abbildung 3 zeigt die wichtigsten Stickstoffflüsse in der Landwirtschaft der Gemeinde Theyern im Jahr 1830 und 1999: Mit dem Anstieg des Imports von Stickstoff in Form von Düngemitteln und Futter von 0 auf 70 Kilogramm pro Hektar hat sich auch die Entnahme von Stickstoff in Form von Ernteprodukten etwa auf rund 77 Kilogramm pro Hektar verdreifacht. Über den Verkauf von Agrarprodukten (Export) gingen dem lokalen Produktionssystem 1999 etwa 39 Kilogramm pro Hektar verloren, verglichen mit etwa 2 Kilogramm pro Hektar im Jahr 1830. Zugenommen haben aber auch der Stickstoffeintrag durch natürliche Prozesse<sup>50</sup> sowie der Anfall von Stickstoff in tierischem Mist.



Abbildung 3: Stickstoffflüsse im Agrarökosystem von Theyern um 1830 (links) und 1995 (rechts) Dargestellt sind Stickstoff (N)-Entzug durch landwirtschaftliche Ernte, N-Import über Futter- und Düngemittel, Eintrag von N durch natürliche Prozesse (feuchte und trockene Deposition, leguminöse Stickstoff-Fixierung), N-Eintrag durch Mineraldünger und Anwendung von tierischem Mist sowie Stickstoff-Export durch Marktverkauf von Agrarprodukten. Stickstoff-Austrag durch Auswaschung und Ausgasung sind nicht dargestellt. Alle Angaben in kg Stickstoff (N) pro ha Agrarfläche. Quelle: Fridolin Krausmann, *The Transformation of Central European Land Use Systems: A Biophysical Perspective on Agricultural Modernization in Austria since 1830*, in: *Historia Agraria* (2006, im Druck).

Tabelle 10: Biomasseumsatz in Theyern und Voitsau 1995: Importe, Entnahme (Ernte), Endproduktion und Export von landwirtschaftlicher Biomasse und Agrarprodukten sowie Veränderungen seit 1830

	Theyern [GJ/Kopf.a]	% des Um- satzes	Veränderung 1830–1995 [Faktor]	Voitsau [GJ/Kopf.a]	% des Umsatz	Veränderung 1830–1995 [Faktor]
Biomasseumsatz (Entnahme+Import)*	46	100%	0,8	221	100%	2,9
Import	5	11%		8	4%	
Entnahme	41	89%	0,7	213	96%	2,8
Endprodukte**	19	41%	3,0	38	17%	6,7
Export***	19	41%	7,4	38	17%	17,3

\* Biomasseumsatz ergibt sich aus Import plus Entnahme. \*\* Gemeint sind alle pflanzlichen und tierischen Endprodukte des landwirtschaftlichen Produktionssystems. Im System verfüttertes Getreide wird beispielsweise nicht als Endprodukte verstanden. \*\*\* Export bezeichnet alle Endprodukte, die verkauft werden.

Quelle: Fridolin Krausmann, *Milk, Manure and Muscular Power. Livestock and the Industrialization of Agriculture*, in: *Human Ecology* 32 (2004) H. 6, 735–773; eigene Berechnungen.

Mit der Industrialisierung der Landwirtschaft kam es also zu einer Vernetzung von spezialisierten landwirtschaftlichen Produktionssystemen und den damit zusammenhängenden Material- und Energieflüssen auf überregionaler und zunehmend auch auf globaler Ebene. Schweine in Österreich werden mit Sojabohnen aus Brasilien gemästet, und Getreide und Fleisch aus der österreichischen Landwirtschaft ernähren Menschen in Russland oder Afrika. Biomasse und Pflanzennährstoffe werden dadurch in großen Mengen und über große Ent-

fernungen verschoben. Während die Entnahme von Biomasse in den letzten Jahrzehnten stagnierte, stiegen die Importe und Exporte sowohl von landwirtschaftlicher Biomasse als auch von Holz und Holzprodukten mit exponentiellen Raten an. Die physische Handelsbilanz von Biomasse ist dabei ausgeglichen, Importe und Exporte von Biomasse halten sich mengenmäßig die Waage. Das bedeutet natürlich auch, dass die österreichische Ökonomie zusehends die Flächennutzung auf globaler Ebene indirekt beeinflusst. Die Importe von Biomasse entsprechen mittlerweile einer Produktionsfläche von 80.000 Quadratkilometern. Mit dem internationalen Handel stieg auch die Transportintensität von land- und forstwirtschaftlichen Produkten. Die Transportintensität der Importe von Biomasse stieg zwischen 1950 und 1995 von 6 auf 17 Milliarden Tonnenkilometer jährlich.

All diese Aspekte, die gemeinsam die Industrialisierung der Landwirtschaft charakterisieren, bewirkten eine weitestgehende Aufhebung der Limitierungen, denen die Landwirtschaft unter den Bedingungen des Solarenergiesystems ausgesetzt war. Dadurch konnte sowohl die Flächen- wie auch die Arbeitsproduktivität gesteigert und die Entnahme landwirtschaftlicher Biomasse insgesamt erhöht werden. Der mittlere Ertrag der wichtigsten Getreidesorten wuchs zwischen 1950 und 1990 einem linearen Trend folgend von 1,5 auf 5,6 Tonnen pro Hektar, also mit einer mittleren Rate von fast 3 Prozent jährlich, und ähnliches gilt für alle anderen Feldfrüchte und den Biomassertrag insgesamt (Tabelle 8). Die Nahrungsproduktion der Landwirtschaft wuchs in diesem Zeitraum im Gegensatz zur Entwicklung im 19. Jahrhundert überproportional zur Bevölkerung. Noch 1950 konnte die österreichische Landwirtschaft nur 85 Prozent des Nahrungsbedarfes der Bevölkerung decken, 30 Jahre später produzierte sie pflanzliche Produkte, die zur ausreichenden Versorgung von fast neunzehn Millionen Menschen, also dem 2,5-fachen der tatsächlichen Bevölkerung gereicht hätten. Allerdings wurde ein großer Teil dieser Ackerbauprodukte in der Tierhaltung zur Fleisch- und Milchproduktion verbraucht, so dass die tatsächliche Endproduktion der Landwirtschaft im Jahr 1980 etwa dem Nahrungsbedarf von zehn bis zwölf Millionen Menschen entsprach. 1995 wurden pro Kopf in Österreich 530 Kilogramm Getreide einschließlich des verfütterten Getreides, 100 Kilogramm Fleisch und 370 Liter Milch produziert, und der Nahrungsbedarf eines Menschen konnte auf einer Fläche von 0,25 Hektar erzeugt werden. Noch eindrucksvoller war die Entwicklung der Arbeitsproduktivität. Sie wurde zwischen 1950 und 1990 um den Faktor 18 gesteigert. In den 1990er Jahren produzierte eine in der Landwirtschaft tätige Person bereits Nahrung für 60 Personen (Tabelle 8).

Den Technologien, auf denen die flächendeckende Industrialisierung der Landwirtschaft und die damit im Zusammenhang stehenden Produktivitätssteigerungen basierten, liegt die kostengünstige Verfügbarkeit von Fossilenergie zu Grunde, und dementsprechend nahm auch der direkte und indirekte Energieeinsatz in der landwirtschaftliche Produktion zu. Insgesamt stieg der Energieaufwand für Treibstoffe, Strom, Erzeugung von Kunstdüngern und Pflanzenschutzmitteln vor allem in den 1950er und 1960er Jahren viel schneller an als der in energetischen Einheiten gemessene Nettooutput der Landwirtschaft. Die Produktivitätssteigerungen der Landwirtschaft wurden also durch eine sinkende Energieeffizienz der Agrarproduktion erkauft: Während das Verhältnis zwischen Energieaufwand und Energieertrag der Agrarproduktion im Laufe des 19. Jahrhundert von 1 : 5 auf 1 : 10 gesteigert werden konnte, wurde bereits 1965 mehr Energie in die Agrarproduktion investiert als in Form von Nahrung gewonnen werden konnte: Zwischen 1965 und 1980 betrug das Verhältnis von Input zu Output nur etwa 1 : 0,86.<sup>51</sup> Die Landwirtschaft hat sich demnach mit

der Transformation des Energiesystems von einem zentralen Element des gesellschaftlichen Energiesystems tendenziell in eine Senke gesellschaftlich nutzbarer Energie verwandelte. Die Verteuerung fossiler Energieträger mit den Ölkrisen der 1970er Jahre wirkte sich aber auch auf die Energieeffizienz der Landwirtschaft aus. Die Nahrungsproduktion stieg durch effizientere Bewirtschaftungsmaßnahmen schneller als der direkte und indirekte Energieeinsatz, und in den 1990er Jahren war die Energiebilanz der Landwirtschaft in etwa ausgeglichen.<sup>52</sup>

## Fazit

Aus einer sozialökologischen Perspektive erscheint die Agrarmodernisierung des 19. und 20. Jahrhunderts als ein Prozess, mit dem sich die Funktionsweise und die sozialmetabolische Funktion von Landwirtschaft grundlegend verändert haben. Die vorindustrielle Landwirtschaft zeichnet sich durch eine enge Koppelung an lokal verfügbare Ressourcen und natürliche Erneuerungsraten und die betriebliche und dörfliche Kombination unterschiedlicher Landnutzungsformen mit Viehwirtschaft aus. Dies ermöglichte die Stabilisierung der Bodenfruchtbarkeit und damit der landwirtschaftlichen Erträge, setzte aber auch enge Grenzen im Bezug auf Spezialisierung, räumliche Konzentration und Wachstum. Im 19. Jahrhundert wurde die Landwirtschaft von der kohlebasierten Industrialisierung in energetischer Hinsicht nur wenig berührt. Die Produktionssteigerungen sind vielmehr auf einen Optimierungsprozess zurückzuführen, der allerdings nicht zu einer Überwindung der Limitationen der alten Landwirtschaft führte. Damit näherte sich der Optimierungsprozess der vorindustriellen Landwirtschaft im 19. Jahrhundert an die elastischen Grenzen des kontrollierten Solarenergiesystems an und erst die Durchdringung des Agrarsystems mit Technologien auf Basis von Erdöl und elektrischer Energie nach dem Zweiten Weltkrieg erlaubte eine Überwindung der alten Grenzen. Im Zuge der Industrialisierung entwickelte sich die Landwirtschaft von einem *low-input-low-output*-System zu einem Durchflusssystem, die lokale Optimierung wurde zugunsten einer Integration auf einem nationalen und globalen Skalenniveau aufgegeben und die Arbeits- und Flächenproduktivität der Landwirtschaft wurde auf Kosten der Energieeffizienz enorm gesteigert. Damit änderte sich die Funktion von Landwirtschaft im Energiesystem grundlegend: Während Landbewirtschaftung unter den Bedingungen des kontrollierten Solarenergiesystems einen energetischen Überschuss erwirtschaften musste und damit die Versorgung des nicht landwirtschaftlichen Bereiches mit Nahrung für Menschen, Futter für Zugtiere und Brennholz für Raumwärme und Prozessenergie sicherzustellen hatte, ist die industrialisierte Landwirtschaft eine energetische Senke die durch Energiesubventionen aus dem nichtagrarisches Bereich angetrieben wird.

Es wird deutlich, dass der vorindustriellen Landwirtschaft eine fundamental andere Optimierungslogik zugrunde liegt als der modernen industrialisierten Landwirtschaft: Die Funktionsweise der Landwirtschaft war nicht von einer Strategie der Maximierung der Flächen- oder Arbeitsproduktivität geprägt, sondern musste auf eine Optimierung der (langfristig tragbaren) Nutzung lokal verfügbarer Ressourcen abgestimmt sein.<sup>53</sup> Das Problem chronischer Nährstoffknappheit ohne Möglichkeit von externem Ersatz musste gelöst werden, die jahreszeitlich stark schwankenden Erfordernissen an Arbeitsleistung mit einem kontinuierlich verfügbaren Angebot an tierischer und menschlicher Arbeitskraft in Einklang gebracht und Mechanismen zur Abpufferung von existenzbedrohenden klimatischen



Extremereignissen und so fort entwickelt werden. Dies wurde durch ein komplexes System aus räumlich und zeitlich wechselnden Wirtschaftsformen und die Ausnutzung der multifunktionalen Eigenschaften des Nutztviehs bewerkstelligt. Aus dieser Perspektive erscheint die Landwirtschaft des 19. Jahrhunderts hochgradig optimiert und lokal angepasst und aus ihrer internen Logik sehr effizient. Mit der Möglichkeit auf externe Energieressourcen und Nährstoffquellen zurückzugreifen verändern sich im 20. Jahrhundert allerdings die Voraussetzungen zugunsten eines Optimierungszieles, das hohe Erträgen bei hohem Betriebsmitteleinsatz und möglichst geringem Arbeitseinsatz in den Vordergrund stellt. Aus dieser Perspektive erscheint die Agrarmodernisierung daher weniger als ein Prozess der kontinuierlichen Effizienzsteigerung, der stetig zur besseren Anpassung der Landwirtschaft an die jeweiligen Standortbedingungen<sup>54</sup> führt. Vielmehr verändern sich mit der Industrialisierung der Landwirtschaft die maßgeblichen Systembedingungen grundlegend und lassen das alte System der subsistenzorientierten, risikovermeidenden naturalen Agrarökonomie als ineffizient erscheinen.<sup>55</sup>

Auch im Bezug auf die Frage der überregionalen Integration sowie der lokalen Geschlossenheit agrarischer Produktionssysteme bringt eine sozialökologische Perspektive wichtige Einblicke: Die Betrachtung ökonomischer und institutioneller Aspekte zeigt, dass auch die vorindustrielle Landwirtschaft sehr früh auf regionaler und überregionaler Ebene in vielfältige Austauschprozesse eingebunden war (Migration, Transfer von Technologie und Information, Marktbeziehungen).<sup>56</sup> Eine biophysische Perspektive verweist allerdings auch auf die Grenzen dieser Austauschbeziehungen: In Bezug auf den Umsatz von Biomasse und Pflanzennährstoffen konnte die Öffnung bestimmte Grenzen, die vor allem durch natürliche Erneuerungsraten vorgegeben waren, nicht übersteigen, ohne die langfristige Stabilität des Systems zu gefährden. Interne Flüsse mussten in der Regel um eine Größenordnung größer als der Austausch mit anderen Systeme sein – eine Einschränkung, die erst mit der energetischen Subventionierung der Landwirtschaft durch fossile Energie aufgehoben wurde und die für die moderne industrialisierte Landwirtschaft nicht mehr gilt.

Schließlich weist dieser Beitrag auch auf einige aus sozialökologischer Perspektive noch unzureichend untersuchte Fragen hin. Zum einen erscheint eine stärkere Integration der Aspekte gesellschaftlicher Zeitverwendung, menschlicher und tierischer Arbeit sowie Fossilenergie, in die quantitativen Modellierungen erforderlich, sind es doch insbesondere auch Verschiebungen zwischen menschlicher, tierischer und technischer Arbeit, die den Modernisierungsprozess charakterisieren und in denen sich unterschiedliche agrarische Produktionssysteme auf globaler Ebene unterscheiden. Zum anderen stellt sich die Frage unter welchen biophysischen Rahmenbedingungen unter den Bedingungen des kontrollierten Solarenergiesystems agrarische Produktionssysteme mit hohem Spezialisierungsgrad und hoher Marktintegration möglich waren.

## Anmerkungen

\* Dieser Beitrag basiert auf Forschungsergebnissen aus den Projekten *Historische Nachhaltigkeitsforschung*, gefördert vom Kulturlandschaftsforschungsprogramm des BMBWK und *Historischer Wandel der gesellschaftlichen Naturverhältnisse* gefördert vom österreichischen Wissenschaftsfonds FWF (Nr. P16759 G04). Mein Dank gilt: Rolf Peter Sieferle, Heinz Schandl, Marina Fischer Kowalski, Helmut Haberl und Verena Winiwarter.

1 Vgl. Marina Fischer-Kowalski/Helga Weisz, Gesellschaft als Verzahnung materieller und symbolischer Welten, in: Karl-Werner Brand (Hg.), *Soziologie und Natur. Theoretische Perspektiven*, Opladen 1998, 145–172; Hel-

- mut Haberl u.a., Progress Towards Sustainability? What the conceptual framework of material and energy flow accounting (MEFA) can offer, in: *Land Use Policy* 21 (2004) H. 3, 199–213; Verena Winiwarter, Landwirtschaft, Natur und ländliche Gesellschaft im Umbruch. Eine umwelthistorische Perspektive zur Agrarmodernisierung, in: Karl Ditt u.a. (Hg.), *Agrarmodernisierung und ökologische Folgen: Westfalen vom 18. bis zum 20. Jahrhundert*, Paderborn 2001, 733–767.
- 2 Einen Überblick über die Entstehungsgeschichte des Konzeptes gibt etwa Marina Fischer-Kowalski/Walter Hüttler, *Society's Metabolism. The Intellectual History of Material Flow Analysis, Part II: 1970–1998*, in: *Journal of Industrial Ecology* 2 (1998) H. 4, 107–137.
  - 3 Vgl. Helmut Haberl/Helga Zangerl-Weisz, Kolonisierende Eingriffe: Systematik und Wirkungsweise, in: Marina Fischer-Kowalski u.a. (Hg.), *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie*, Amsterdam 1997, 129–148.
  - 4 Vgl. Rolf Peter Sieferle, Kulturelle Evolution des Gesellschaft-Natur-Verhältnisses, in: Fischer-Kowalski, *Gesellschaftlicher Stoffwechsel*, wie Anm. 3, 37–53.
  - 5 Biomasse deckt in agrarischen Gesellschaften mehr als 95 Prozent des Primärenergiebedarfes. Daneben spielen nur Wind und Wasser eine gewisse, wenn auch mengenmäßig sehr untergeordnete Rolle, fossile Energieträger haben nur lokale Bedeutung. Vgl. Marina Fischer-Kowalski/Helmut Haberl, *Stoffwechsel und Kolonisierung: Ein universalhistorischer Bogen*, in: Fischer-Kowalski, *Gesellschaftlicher Stoffwechsel*, wie Anm. 3, 25–36; Paolo Malanima, *Energy Systems in Agrarian Societies: The European Deviation*, Neapel 2002; Rolf Peter Sieferle, *The Subterranean Forest. Energy Systems and the Industrial Revolution*, Cambridge 2001; Wrigley spricht in diesem Zusammenhang von der *organic economy*: Edward A. Wrigley, *Continuity, Chance and Change. The Character of the Industrial Revolution in England*, Cambridge 1988.
  - 6 Biophysische Zugänge zu Fragen der Agrar- und Umweltgeschichte wurden in jüngerer Zeit von einer Reihe von Autoren gewählt, siehe etwa Christian Pfister, *Im Strom der Modernisierung. Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt im Kanton Bern 1700–1914*, Bern u.a. 1995; Geoff Cunfer, *Manure Matters on the Great Plains Frontier*, in: *Journal of Interdisciplinary History* 34 (2004) H. 4, 539–567; Manuel Gonzales de Molina, *Environmental constraints on agricultural growth in 19th century Granada (Southern Spain)*, in: *Ecological Economics* 41 (2002) H. 2, 257–270; Xavier Cusso u.a., *Social metabolism in an agrarian region of Catalonia (Spain) in 1860 to 1870: Flows, energy balance and land use*, in: *Ecological Economics* 58 (2006) H. 1, 49–65; Winiwarter, *Landwirtschaft*, wie Anm. 1.
  - 7 Die vorgestellten Ergebnisse basieren auf der Forschungsarbeit einer Reihe von Forschungsprojekten die am Institut für Soziale Ökologie durchgeführt wurden, allen voran die Projekte *Historische Nachhaltigkeitsforschung*, gefördert im BMBWK Programm *Kulturlandschaftsforschung* sowie dem Projekt *Historischer Wandel der gesellschaftlichen Naturverhältnisse* gefördert vom FWF (PNr. P16759 G04). Die methodischen Grundlagen sowie detaillierte Darstellungen von (Teil-)Ergebnissen wurden bereits an anderer Stelle veröffentlicht: Marina Fischer-Kowalski/Helmut Haberl (Hg.), *Global Change and socio-ecological transitions*, Cheltenham 2006 (im Druck); Fridolin Krausmann, *Milk, Manure and Muscular Power. Livestock and the Industrialization of Agriculture*, in: *Human Ecology* 32 (2004) H. 6, 735–773; Fridolin Krausmann, *Land Use and Socio-economic Metabolism in Pre-industrial Agricultural Systems: Four 19th Century Austrian Villages in Comparison (Social Ecology Working Papers 72)*, Wien 2004; Rolf Peter Sieferle u.a., *Das Ende der Fläche. Zum Sozialen Metabolismus der Industrialisierung*, Köln 2006.
  - 8 Die in Abbildung 2 dargestellte physische Ebene kann auch um eine institutionelle oder ökonomische Ebene erweitert werden, sodass mit dem Modell auch Flüsse von Information und Geld erfasst werden können, vgl. etwa die Ausführungen in Verena Winiwarter/Christoph Sonnlechner, *Der soziale Metabolismus der vorindustriellen Landwirtschaft in Europa*, Stuttgart 2001; Timothy P. Bayliss-Smith, *The Ecology of Agricultural Systems*, Cambridge 1982.
  - 9 Siehe Helmut Haberl, *The Energetic Metabolism of Societies, Part I: Accounting Concepts*, in: *Journal of Industrial Ecology* 5 (2001) H. 1, 11–33.
  - 10 Zu den Grundlagen der Material- und Energieflussanalyse und ihrer Adaptation für lokale Systeme und historische Fragen siehe Clemens M. Grünbühl u.a., *Socio-economic Metabolism and Colonization of Natural Processes in SangSaeng Village: Material and Energy Flows, Land Use, and Cultural Change in Northeast Thailand*, in: *Human Ecology* 31 (2003) H. 1, 53–87; Haberl, *The Energetic Metabolism*, wie Anm. 9; Heinz Schandl u.a., *Handbook of Physical Accounting. Measuring bio-physical dimensions of socio-economic activities*. MFA – EFA – HANPP, Wien 2002.
  - 11 Vgl. Hannes Schüle, *Raum-zeitliche Modelle – ein neuer methodischer Ansatz in der Agrargeschichte. Das Beispiel der bernischen Viehwirtschaft als Träger und Indikator der Agrarmodernisierung 1790–1915*, unveröffentlichte phil. Diplomarbeit, Universität Bern 1989.
  - 12 Vielversprechend scheint in diesem Zusammenhang die Auswertung der Daten zum Kulturaufwand in Kombination mit Angaben zum Arbeitsaufwand für bestimmte landwirtschaftliche Tätigkeiten aus der historischen Agrarliteratur.

- 13 Eine Diskussion der Eignung des Franziszeischen Katasters in der Agrar- und Umweltgeschichte findet sich u.a. in Andreas Moritsch, Der Franziszeische Grundsteuerkataster Quelle für die Wirtschaftsgeschichte und historische Volkskunde, in: East European Quarterly 3 (1972) H. 4, 438–448; Roman Sandgruber, Der Franziszeische Kataster und die dazugehörigen Steuerschätzungsoperare als wirtschafts- und sozialhistorische Quellen, in: Mitteilungen aus dem niederösterreichischen Landesarchiv 3 (1979) 16–28; Winiwarter, Der soziale Metabolismus, wie Anm. 8.
- 14 Für eine detaillierte Darstellung der verwendeten Quellen siehe Fridolin Krausmann, Rekonstruktion der Entwicklung von Materialflüssen im Zuge der Industrialisierung: Biomasse Materialflüsse in Österreich von 1830 bis 1998, Stuttgart 2001; Fridolin Krausmann/Heinz Schandl/Niels Schulz, Vergleichende Untersuchung zur langfristigen Entwicklung von gesellschaftlichem Stoffwechsel und Landnutzung in Österreich und dem Vereinigten Königreich, Stuttgart 2003; Zur Geschichte der österreichischen Agrarstatistik siehe Roman Sandgruber, Österreichische Agrarstatistik 1750–1918, Wien 1978.
- 15 Vgl. Projektgruppe Umweltgeschichte, Kulturlandschaftsforschung: Historische Entwicklung von Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Natur, Wien 1999.
- 16 Zum Vergleich: Im Jahr 1830 lag die mittlere Viehdichte in Österreich im Durchschnitt bei 17 und im Jahr 1999 bei 26 GVE<sub>500</sub>/km<sup>2</sup>.
- 17 Der hohe Ochsenbestand in Voitsau spiegelt nicht nur den Zugkraftbedarf der Landwirtschaft wider, sondern auch eine stärker auf Viehzucht ausgerichtete Wirtschaftsform als in Theyern. Der Anteil des Zugviehs an der insgesamt installierten Leistung, also des Leistungspotentials von menschlichen Arbeitskräften und Zugvieh gemessen in kW, machte in Theyern etwa Dreiviertel und in Voitsau über 80 Prozent aus, in Großarl dagegen nur etwas über 50 Prozent.
- 18 Diese quantitativen Angaben sind als grobe Schätzung zu verstehen.
- 19 Zum Vergleich: Im Jahr 1999 wog eine ausgewachsene Kuh in Österreich knapp 600 Kilogramm bei einer Milchleistung von durchschnittlich fast 5.000 Kilogramm im Jahr.
- 20 Auch Bewässerung und die Nutzung von periodischen Überschwemmungen, etwa von Wiesen sind zu nennen, spielten aber in den untersuchten Gemeinden keine besondere Rolle.
- 21 Inklusive der intensiv genutzten Haus-, Wein und Obstgärten.
- 22 Es wurde angenommen, dass die Stickstoffverluste durch Lagerung und Ausbringung zwischen 40 und 60 Prozent lagen. Die Zahlen sind um feldfallenden Mist bereinigt.
- 23 Der Holztertrag der Wälder lag mit durchschnittlich 3fm/ha um 1830 sehr niedrig. Heute werden in den untersuchten Regionen Holzträge von über 6 fm pro ha erwirtschaftet. Siehe dazu auch Martin Stuber/Matthias Bürgi, Agrarische Waldnutzungen in der Schweiz 1800–1950. Nadel- und Laubstreu, in: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 153 (2003) H. 10, 397–410; Martin Stuber/Matthias Bürgi, Agrarische Waldnutzung in der Schweiz 1800–1950. Waldweide, Waldheu, Nadel- und Laubfutter, in: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 152 (2001) H. 12, 490–508.
- 24 Zum Vergleich: Im Jahr 1999 lag der Nettoertrag für Getreide in Österreich bei durchschnittlich 5,5 t/ha, also um einen Faktor 10 über den Werten von 1830.
- 25 Vgl. Gerald Leach, Energy and food production, Guildford 1976.
- 26 Siehe etwa Richard C. Fluck, Energy of Human Labor, in: Richard C. Fluck (Hg.), Energy in Farm Production, Amsterdam u.a. 1992, 31–37.
- 27 Dieser Bedarfswert orientiert sich am physiologischen Energiebedarf der Bevölkerung (etwa 3,5 GJ/Kopf) und inkludiert Lager- und Verarbeitungsverluste.
- 28 Preise nach Vera Mühlpeck u.a., Index der Verbraucherpreise 1800 bis 1914, in: Geschichte und Ergebnisse der zentralen amtlichen Statistik in Österreich 1829–1979. Tabellenanhang, Wien 1979, 125–167.
- 29 Abgesehen von der Nutzung von Wasserkraft in der Mühle von Voitsau.
- 30 Deposition von Luftstickstoff, Fixierung durch Mikroorganismen.
- 31 Viehmist, Weidekreislauf, Plaggenwirtschaft.
- 32 Diese räumliche und zeitlich wechselnde Flächennutzung wird als *non-uniform land use* bezeichnet und bezieht sich auf die räumliche Integration verschiedener Landnutzungsformen (z.B. Ackerland, Grünland und Wald) auf lokaler Ebene und den hohen Stellenwert zeitlich wechselnder Landnutzungsformen (etwa die zeitliche Abfolge von Brache, Beweidung, Getreideanbau auf dem Ackerland). Im Gegensatz dazu steht die industrialisierte Landwirtschaft mit stark reduzierten Fruchtfolgen, Monokulturen und der großräumigen Spezialisierung auf bestimmte Feldfrüchte/Landnutzungsformen. Vgl. R. S. Loomis/D. J. Connor, Crop Ecology: Productivity and Management in Agricultural Systems, Cambridge 1992.
- 33 Das Revolutionsjahr 1848 brachte in Österreich die Aufhebung der Grundherrschaft und initiierte die Grundentlastung, siehe etwa Alfred Hoffmann (Hg.), Österreich-Ungarn als Agrarstaat. Wirtschaftliches Wachstum und Agrarverhältnisse in Österreich im 19. Jahrhundert, Wien 1978.

- 34 In Österreich lieferte der Kartoffelanbau um 1900 einen Nahrungsertrag von ca. 22 GJ<sub>NW</sub> je ha, der Ertrag von Getreide (Roggen) lag mit 13 GJ<sub>NW</sub>/ha deutlich unter diesem Wert. Zudem erfolgte der Anbau der Kartoffel meist anstelle der Brachhaltung (Berechnet aufgrund der Angaben in Krausmann, Rekonstruktion, wie Anm. 14).
- 35 Die Angaben zu den Stickstoffflüssen in der österreichischen Landwirtschaft 1830 und 1910 stammen aus bisher nicht veröffentlichten Berechnungen des Autors. Die Berechnung des Stickstoff-Entzuges durch die Ernte basiert auf Angaben zur Entnahme landwirtschaftlicher Biomasse und ihrem spezifischen Stickstoff-Gehalt, der Stickstoff-Eintrag durch Ackerleguminosen wurde auf Grund von Anbauflächen und Stickstoff-Fixierung pro Flächeneinheit berechnet. Das Stickstoff-Aufkommen wurde über Viehbestandsangaben, Anfall von tierischem Mist je GVE und Verlustraten (Ausgasung, Auswaschung) geschätzt. Daten und Faktoren stammen u.a. aus Roman Sandgruber, Österreichische Agrarstatistik 1750–1918, 1978; Krausmann, Rekonstruktion, wie Anm. 14; Krausmann, Land Use and Socio-economic Metabolism, wie Anm. 7.
- 36 Berechnet nach Angaben in Sandgruber, Österreichische Agrarstatistik, wie Anm 35. und den Ergebnissen der landwirtschaftlichen Betriebszählung von 1902, in: Österreichisches Statistisches Handbuch für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder, Wien 1910.
- 37 Unter installierter Leistung wird hier die Leistung der vorhandenen Zugtiere (0,7 kW pro Pferd, 0,5 kW pro Ochse), Arbeitskräfte (0,1 kW pro Person) und – unter unternehmensgesellschaftlichen Bedingungen – auch des landwirtschaftlichen Maschinenparks (Traktoren, Erntemaschinen usw.) verstanden.
- 38 Dem Energieertrag in Form von landwirtschaftlichem Endprodukt (Getreide, Fleisch, Milch etc.) wird der direkte und indirekte gesellschaftliche Energieaufwand in Form des Nahrungsäquivalentes menschlicher Arbeit gegenüber gestellt. Futter für Arbeitstiere wird nicht als Energieaufwand gewertet, da es innerhalb des landwirtschaftlichen Produktionssystems erzeugt wird. Unter unternehmensgesellschaftlichen Bedingungen inkludiert der gesellschaftliche Energieaufwand auch Treibstoffe für landwirtschaftliche Maschinen, landwirtschaftlichen Stromverbrauch, Energieaufwand zur Düngemittelerzeugung etc.
- 39 Nimmt man an, dass in Theyern oder Voitsau die Nahrungsproduktion entsprechend dem österreichischen Durchschnitt zwischen 1830 und 1910 etwa verdoppelt werden konnte, bedeutet dies (bei gleichbleibender Bevölkerung und daher gleichbleibendem lokalen Nahrungsbedarf) eine Steigerung des potentiellen Exports landwirtschaftlicher Biomasse aus den lokalen Produktionssystemen um den Faktor 3 bis 4.
- 40 Berechnet aufgrund von Angaben zum Nahrungsverbrauch in Wien (nach Angaben in Roman Sandgruber, Die Anfänge der Konsumgesellschaft. Konsumgüterverbrauch, Lebensstandard und Alltagskultur in Österreich im 18. und 19. Jahrhundert, Wien 1982) und spezifischem Stickstoff-Gehalt je kg Nahrungsmittel.
- 41 Dazu gehört auch die Verwendung von phosphathaltigem Vogelmist (Guano), der in Südamerika in großen Mengen abgebaut und seit Mitte des 19. Jahrhunderts nach Europa exportiert wurde. In Österreich war die Guano-Anwendung aber von sehr untergeordneter Bedeutung.
- 42 Dieser Zusammenhang wurde bereits 1865 Justus von Liebig (Letters on the Subject of the Utilization of the Metropolitan Sewage, London 1865) angesprochen.
- 43 In den untersuchten Dörfern hat sich die installierte Leistung (siehe Anmerkung 37) um den Faktor 45 bis 55 auf 4–10 kW/ha erhöht.
- 44 Der Transport auf dem Schienennetz betrug etwa 5,3 Mio. t und 1 Mrd. tkm. Für frühere Zeitpunkte stehen keine vergleichbaren Daten zur Verfügung (berechnet aufgrund von Angaben in Max Herry, Verkehr in Zahlen Österreich, Wien 2003; Statistik Austria, Verkehrsstatistik – Güterverkehr – Verkehrsleistungen. Schnellbericht 3.6, Wien 2001).
- 45 Ohne innerbetrieblichen Transport, berechnet nach Herry, Verkehr, wie Anm 44; Statistik Austria, Verkehrsstatistik, wie Anm. 44.
- 46 Zwischen 1930 und 2000 wurde die Fleischproduktion verdreifacht, während die Milcherzeugung nur um den Faktor 1,5 stieg (eigene Berechnungen).
- 47 Räumliche Ausdifferenzierung und betriebliche Spezialisierung sind wichtige Voraussetzungen für die Industrialisierung der Agrarproduktion und die Steigerung der Flächen- und Arbeitsproduktivität.
- 48 Einer groben Schätzung zufolge hat sich zwischen dem frühen 19. Jahrhundert und 2000 die Transportintensität von landwirtschaftlicher Biomasse von weniger als 10 auf über 1.000 tkm/Kopf und Jahr erhöht (eigene Berechnungen auf Basis Marina Fischer-Kowalski u.a., Modelling scenarios of transport across history from a socio-metabolic perspective, in: Review Fernand Braudel Center 27 (2004) H. 4, 307–342; Herry, Verkehr, wie Anm. 44.
- 49 *Geschlossen* ist hier nur im Sinne von sozioökonomischen Material- und Energieflüssen zu verstehen.
- 50 Unter natürlichen Prozessen werden hier feuchte und trockene Deposition aus der Luft und pflanzliche Fixierung verstanden.
- 51 Siehe Fridolin Krausmann, Land-use change and socio-economic metabolism in Austria. Part I: driving forces of land-use change: 1950–1995, in: Land Use Policy 20 (2003) H. 1, 1–20.

- 52 Die Steigerung der Energieeffizienz der Landwirtschaft steht im Zusammenhang mit dem Anstieg der Energiepreise seit den 1970er Jahren und politischen Maßnahmen zum effizienteren Einsatz von Agrartechnologien (etwa Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz): Krausmann, Land-use change, wie Anm. 51.
- 53 Siehe auch Ulrich Müller-Herold/Rolf Peter Sieferle, Surplus and Survival: Risk, Ruin and Luxury in the Evolution of Early Forms of Subsistence, in: *Advances in Human Ecology* 6 (1998) 201–220.
- 54 A. S Mather/C. L Needle, The forest transition: a theoretical basis, in: *Area* 30 (1998) H. 2, 117–124.
- 55 Vergleiche Rita Gudermann, Der Take-off der Landwirtschaft im 19. Jahrhundert und seine Konsequenzen für Umwelt und Gesellschaft, in: Karl Ditt u.a. (Hg.), *Agrarmodernisierung und ökologische Folgen*. Westfalen vom 18. bis zum 20. Jahrhundert, Paderborn 2001, 47–85.
- 56 Vgl. Wilhelm Abel, *Agrarkrisen und Agrarkonjunktur. Eine Geschichte der Land- und Ernährungswirtschaft Mitteleuropas seit dem hohen Mittelalter*, Hamburg/Berlin 1978; B. H. Slicher van Bath, *The Agrarian History of Western Europe 500–1850*, London 1963; David B. Grigg, *The Transformation of Agriculture in the West*, Oxford 1992.

Frank Oberholzner

# Ein Novum der landwirtschaftlichen Risikovorsorge

Die Gründung der Bayerischen Landeshagelversicherungsanstalt 1884<sup>1</sup>

## Einleitung

Trotz des technischen Fortschritts im Agrarbereich zählt der Hagel immer noch zu den Naturgefahren, denen der Landwirt relativ schutzlos gegenüber steht. Es erscheint hinsichtlich der Abwehr dieser Bedrohung unrealistisch, bei der Bildung des Hagels selbst anzusetzen; daher müssen Lösungen gesucht werden, um sich vor den ökonomischen Folgen eines solchen Unwetters wie dem Ernteverlust schützen zu können. Bereits Ende des 18. Jahrhunderts kam es daher zur Gründung von Hagelversicherungsgesellschaften in Deutschland. Das erste längerfristig bestehende Unternehmen entstand 1791 in Braunschweig.<sup>2</sup> In den hagelreicheren süddeutschen Ländern hingegen konnte die Hagelversicherung nur allmählich Fuß fassen.<sup>3</sup> Wann und warum schließlich in Bayern eine tragfähige Lösung gefunden wurde, wird im Folgenden aufgezeigt. Es gilt zu klären, welche Entwicklungen für das Versagen des bayerischen Hagelversicherungsmarktes vor 1884 verantwortlich waren. Im Anschluss folgt eine Untersuchung der Gründung der Bayerischen Landeshagelversicherungsanstalt, der weltweit ersten öffentlich-rechtlichen Hagelassekuranstalt. Dabei steht insbesondere die Erarbeitung des zugrunde liegenden Gesetzes im Mittelpunkt sowie die Frage, welche Gruppen darauf Einfluss genommen haben und welche Argumente davon sich in den endgültigen Paragraphen wiederfinden. Gerade dieser Prozess wurde in der bisherigen Literatur nicht berücksichtigt.<sup>4</sup>

## Der Hagel und die Hagelversicherung

### Was ist Hagel?

Ein Blick auf die etymologischen Wurzeln des Begriffs Hagel zeigt, dass das Wort germanischen Ursprungs ist und wahrscheinlich als Synonym für Kiesel gebraucht wurde.<sup>5</sup> In der Meteorologie versteht man unter Hagel eine atmosphärisch bedingte Niederschlagsform,<sup>6</sup> genauer gesagt eine Variante des so genannten festen Niederschlags.<sup>7</sup> Hagelkörner bestehen aus meist körnigen Eisbrocken. Je nach Form und Größe unterscheidet man nochmals zwischen Schneehagel, Frostgraupel und dem Eishagel, welcher landläufig als der eigentliche Hagel wahrgenommen wird. Hagel im engeren Sinne liegt dann vor, wenn das Korn mindestens einen Durchmesser von 5 Millimetern hat. Der Schneehagel und der aufgrund seiner transparenteren, glasähnlichen Struktur davon abzugrenzende Frostgraupel weisen einen Durchmesser von 2 bis 5 Millimetern auf.<sup>8</sup> Auch aus versicherungstechnischen Aspekten

ist eine derartige Unterscheidung sinnvoll, da erst ab einer Größe von 5 Millimetern an den Feldfrüchten nennenswerte Beschädigungen auftreten. Im Allgemeinen besitzen die Hagelkörner einen Durchmesser von 10 bis 15 Millimetern, wobei Körner mit einem Umfang ab 15 Millimetern jedoch eher selten sind.<sup>9</sup>

Für die Bildung von Hagelkörnern sind zum einen Vereisungsprozesse und zum anderen starke Aufwinde in einer Wolke notwendig. Die typische Gewitterwolke ist die so genannte Cumulonimbuswolke.<sup>10</sup> Nur in diesen mächtigen Wolkenformationen kann Hagel entstehen, wobei sich dies anfangs nicht von der Bildung von Regentropfen unterscheidet. Wenn die durch kalte Luftmassen unterkühlten Wolken unversehens auf wärmere Luft stoßen, dann steigen aufgrund des natürlichen Auftriebs die überhitzten und zugleich mit einem hohen Anteil an Wasserdampf versehenen unteren Luftschichten nach oben. In höheren Regionen treffen sie auf kältere Luftschichten und kühlen ab. Die Tröpfchenbildung ist aber nur dann möglich, wenn es eine ausreichende Anzahl von so genannten Keimen beziehungsweise Kondensations- oder Gefrierkernen gibt. Dies können beispielsweise Staubteilchen aus der Erdatmosphäre sein.

Herrschen nun in den Cumulonimbuswolken Temperaturen von deutlich unter 0 Grad Celsius und gibt es vertikale Windgeschwindigkeiten von manchmal sogar über 20 Metern pro Sekunde, werden die Regentropfen und die Gefrierkerne in der Schwebelage gehalten. Durch Anfrieren der Tröpfchen bilden sich kleinere Eisgebilde, der so genannte Graupel. Damit daraus Hagel entsteht, muss es zu weiteren Wachstumsprozessen kommen, wobei zwischen dem nassen und dem trockenen Wachstum unterschieden wird. Nasses Wachstum liegt vor, wenn Temperaturen von bis zu minus 14 Grad Celsius in der Wolke vorherrschen. Dann ist eine große Menge an unterkühlten, relativ großen Wassertröpfchen vorhanden, so dass aus den kleinen Eisgebilden schnell größere Hagelkörner entstehen. Bei Temperaturen von unter minus 14 Grad Celsius kann sich nur noch eine geringe Anzahl von Tröpfchen an das Eisgebilde anlagern, entsprechend spricht man von trockenem Wachstum. Erkennbar sind diese beiden Varianten am schichtförmigen Aufbau des Eishagelkorns. Klare Schichten zeigen das nasse Wachstum an, weißliche oder poröse Erscheinungsformen deuten auf das trockene Wachstum hin. Haben die Körner ein bestimmtes Gewicht erreicht, so werden sie nicht mehr durch die Aufwinde in der Gewitterwolke gehalten und stürzen mit Geschwindigkeiten von bis zu 170 Kilometern pro Stunde zu Boden. Angesichts solcher Geschwindigkeiten ist es nicht verwunderlich, dass Schäden an Dächern und Feldfrüchten entstehen können.

Die typische Hagelzeit in Deutschland umfasst die Monate April bis September, wobei im Juli und August die meisten Niederschläge auftreten. Regional gesehen weist Norddeutschland im Vergleich zum Süden eine geringere Hagelbedrohung auf.<sup>11</sup> Insbesondere Bayern wird regelmäßig durch schwere Hagelschläge heimgesucht und gilt als eine der am stärksten vom Hagel bedrohten Gegenden der Erde. Im Laufe der Jahrhunderte zerstörten immer wieder schwere Unwetter die Ernte, so beispielsweise im Mai 1763, als ein Hagelsturm von Augsburg bis Nördlingen zog und große Schäden anrichtete, oder als nur wenige Jahre später, nämlich im Juni 1778, große Teile von Franken verwüstet wurden.<sup>12</sup>



Abbildung 1: Gerstefeld nach einem Hagelunwetter (Foto: Österreichische Hagelversicherung)

## Das Konzept der Hagelversicherung

In der wirtschaftswissenschaftlichen Literatur gibt es eine Vielzahl von Definitionen für den Begriff Versicherung.<sup>13</sup> In diesem Zusammenhang soll darunter folgendes verstanden werden: „Versicherung wird [...] als ein Mittel aufgefasst, mit dem die Unsicherheit der Wirtschaftssubjekte bezüglich zukünftiger Erfahrungen gemindert werden kann.“<sup>14</sup> Alle Wirtschaftssubjekte, die dem gleichen Risiko<sup>15</sup> ausgesetzt sind und entsprechend eine Assekuranz abgeschlossen haben, bilden die so genannte Gefahrengemeinschaft. Je größer diese Gruppe ist, desto besser ist eine Diversifikation, also eine Streuung des Risikos, möglich.<sup>16</sup>

Ein Hagelversicherungsvertrag ermöglicht es den Landwirten, den künftigen Vermögensverlust auszugleichen, der durch einen Hagelschlag entstehen kann.<sup>17</sup> Es wird der Rohertrag der bevorstehenden Ernte gegen hagelschlagbedingte Ertragsausfälle versichert. Charakteristisch für die Hagelversicherungsbranche ist jedoch, dass ähnlich wie bei anderen Naturgefahren das Eintreten des Schadensfalles und damit die Kalkulation der Prämie erschwert und der Mittelbedarf selbst einem größeren Risiko unterliegt. Der Kunde kann auf der anderen Seite den Schadenseintritt nicht erzwingen oder verhindern. Zur Berechnung der Prämie werden vor allem die langfristigen regionalen Hagelschläge, die aufgrund statistischer Aufzeichnungen bekannt sind, sowie die Hagelempfindlichkeit der einzelnen versicherten Feldfrüchte berücksichtigt. Die Versicherungssumme ergibt sich aus dem Marktwert der versicherten Bodenerzeugnisse, den diese ohne den Hagelschlag erzielt hätten.<sup>18</sup>



# Der Hagelversicherungsmarkt in Bayern vor 1884

## Die bayerische Landwirtschaft im 19. Jahrhundert

Vor allem Klein- und Kleinstbetriebe mit nur geringem Grundbesitz kennzeichneten die bayerische Agrarstruktur im 19. Jahrhundert; große Güter, wie sie charakteristisch für Nord- und Ostdeutschland waren, fehlten dagegen. 1853 beispielsweise wies der durchschnittliche bäuerliche Betrieb eine Größe von 14,5 Tagwerk (was 4,94 Hektar entspricht) und im Schnitt pro Betrieb 15 Parzellen auf. Eine typische Parzelle hatte also nicht einmal eine Größe von einem Tagwerk, was ein rationelles Arbeiten erschwerte.<sup>19</sup> Eine Verringerung des durchschnittlichen Besitzes sollte sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts fortsetzen. Etliche Landwirte waren daher gezwungen, mit ihren Familien in die Städte abzuwandern.

Mit Ausnahme der bayerischen Pfalz bestand für die überwiegende Mehrheit der Bauern gegenüber staatlichen oder privaten Grundherren die Pflicht, grundherrschaftliche Abgaben und andere Dienste wie die Fron zu leisten. 1808 wurde die Leibeigenschaft zwar generell aufgehoben, endgültig verschwand diese jedoch erst im Zuge der revolutionären Ereignisse von 1848. Ebenso schaffte man letztlich in diesem Jahr durch die Reformgesetzgebung die persönlichen Dienste sowie die verschiedenen Zehnten ab. Weiterhin bestand aber der Bodenzins, der nun dazu verwendet wurde, den bisherigen Grundherren Entschädigungszahlungen zu leisten und damit das Eigentum am gepachteten Land zu erwerben.

Die landwirtschaftliche Produktion wuchs bis zur Mitte des Jahrhunderts nur langsam. Widrige Witterungsverhältnisse wie schwere Hagelschläge bewirkten unmittelbar nach Ende der Napoleonischen Kriege 1816/1817 deutliche Ernteeinbußen und infolgedessen Hungersnöte. Zwar stieg der Preis für einen Schäffel (circa 1,5 Doppelzentner) Weizen von 20,42 Gulden im Januar 1816 auf 85,13 Gulden im Juni 1817 an, aufgrund guter Ernten in den kommenden Jahren fiel dieser jedoch bis zum Januar 1820 auf nur noch 10,58 Gulden.<sup>20</sup> Da sich die übrigen Verbrauchsgüter aber nicht in einem ähnlichen Ausmaß verbilligten, mussten sich viele Bauern verschulden, um überleben zu können. Bei größerem Besitz kam es daher oft zu Zerschlagungen. Erst Mitte der 1820er Jahre erholten sich die Agrarpreise wieder, ein Großteil der Bauern hatte aber weiterhin mit hohen Schuldenlasten zu kämpfen.

Ab 1850 profitierte zunächst auch die Landwirtschaft vom allgemeinen industriellen Aufschwung, nach 1864 jedoch sollte es zu einem erneuten Preisverfall kommen. Der Preis für einen Schäffel Weizen sank bis auf zwölf Gulden und wieder waren Zwangsversteigerungen und Zerschlagungen die Folge. Die Situation entspannte sich nach 1871 und die Agrarpreise erreichten ein bis zum Ausbruch des Ersten Weltkriegs nicht mehr erzieltes Niveau. Ab Mitte der 1870er Jahre drückten aber insbesondere billige Importe aus Amerika und Russland die Agrarpreise ein weiteres Mal. Die als Konsequenz daraus 1879 eingeführte Schutzzollpolitik wurde bis 1890 beibehalten, nach deren Ende mussten sich die bayerischen und deutschen Landwirte erneut der Konkurrenz aus Übersee und Osteuropa stellen.

Parallel dazu hatte sich ab 1800 auch ein bemerkenswerter Strukturwandel vollzogen. Die bayerische Bevölkerung stieg von circa 3,7 Millionen Einwohner im Jahre 1818 bis zum Ende des Jahrhunderts auf ungefähr 6,2 Millionen. Stellte zu Beginn des Jahrhunderts die Landbevölkerung noch fast vier Fünftel der gesamten Einwohnerzahl, sank diese bis 1850 auf die Hälfte und 1895 waren lediglich 46 Prozent der Gesamtbevölkerung in der Landwirtschaft beschäftigt.<sup>21</sup>

## Die Situation der Hagelversicherung in Bayern bis 1834

Im Jahre 1770 wurde durch Markgraf Karl Alexander<sup>22</sup> in Ansbach und Bayreuth der Versuch unternommen, eine staatliche Hagelassekuranz zu gründen, wobei man sich an den bereits bestehenden Feuerversicherungen orientieren wollte.<sup>23</sup> Der Vorschlag sah die Einführung einer Zwangsversicherung vor und die Prämien sollten in Geld erbracht werden, Naturalabgaben waren nicht vorgesehen.<sup>24</sup> Realisiert wurde dieses Vorhaben aber nicht; anscheinend zögerte man aufgrund mehrerer Bedenken. Einmal fehlten wesentliche statistische Aufzeichnungen über die lokale Hagelhäufigkeit, zum anderen hatte man keine Vorbilder, auf die man hinsichtlich der Prämiengestaltung zurückgreifen konnte.<sup>25</sup>

Dennoch verschwand das Thema nicht von der Tagesordnung, und nach 1800 wurden mehrere Vorschläge hinsichtlich der Gründung von derartigen Gesellschaften gemacht. Dazu zählt beispielsweise der Entwurf von Gottfried Gerstner, welcher wohl um das Jahr 1816 erschien. Gerstner nahm ebenfalls Anleihen an der Immobilienbrandversicherung, die wenige Jahre zuvor am 23. Januar 1811 als Königliche Brandversicherungsanstalt reorganisiert worden war, da die bestehenden regionalen Versicherungsanstalten nun zusammengefasst wurden. Nach deren Vorbild schlug Gerstner vor, ebenfalls eine staatliche Hagelversicherungsanstalt ins Leben zu rufen.<sup>26</sup> Abweichend von der Brandversicherungsanstalt sollte das neue Unternehmen als Pflichtenanstalt konzipiert sein und ausschließlich gegen Hagelschlag und nicht gegen andere Gefahren für die Pflanzen versichern. Eine Reaktion von Seiten der Regierung ist aber nicht bekannt, trotz der schweren Unwetter dieser Jahre.

## Der Hagel-Assekuranz-Verein für das Königreich Bayern

Erst Anfang der 1830er Jahre nahm die Diskussion eine neue Dimension an, da sich nun auch die bayerische Ständeversammlung mit dem Thema beschäftigte. Grundsätzlich wurde die Notwendigkeit einer Hagelversicherung nicht mehr in Frage gestellt, deren Art und Umfang aber kontrovers debattiert. Einer der in das Parlament eingebrachten Entwürfe sah nur einen elementaren Versicherungsschutz vor, wobei eine solche Gesellschaft im Schadensfall das verwendete Samengetreide und das für den Lebensunterhalt einer Familie notwendige Speisegetreide ersetzen sollte. Eine andere Idee propagierte die Errichtung einer reinen Unterstützungskasse, um dadurch die dringendsten Bedürfnisse der vom Hagelschlag Betroffenen befriedigen zu können.<sup>27</sup>

Zwar gab es keine unmittelbaren Reaktionen auf diese Vorschläge, man war sich der Dringlichkeit des Problems aber bewusst, denn schon kurz darauf wurde ein erneuter Anlauf unternommen. Am 28. Dezember 1831 unterzeichnete nach Debattierung in der Ständeversammlung König Ludwig I. das *Gesetz, die Privat-Vereine zur Versicherung der Feldfrüchte gegen Wetter- und insbesondere Hagel-Schäden betreffend*. Damit waren die Voraussetzungen geschaffen, regionale Gesellschaften als private Initiativen zu gründen und die Idee einer staatlichen Hagelversicherung war zunächst *ad acta* gelegt. Das Gesetz sah unter anderem vor, dass Vereinsmitglieder, die ihre Beiträge nicht bezahlten, gerichtlich dazu gezwungen werden konnten. Außerdem war festgelegt, dass die Ansprüche einer künftigen Hagelversicherung ein Vorzugsrecht genossen und unmittelbar nach denen der Brandversicherung zu entrichten wären.<sup>28</sup>

Aufbauend auf die gesetzlichen Bestimmungen trat mit Erteilung der königlichen Genehmigung für das Vereinsstatut am 1. Mai 1833 der so genannte Hagel-Assekuranz-Verein im

Isarkreise des Königreichs Bayern ins Leben. Die Versicherung bezog sich ausschließlich auf Feldfrüchte, die infolge von Hagelschlag beschädigt worden waren und garantierte in jedem Fall volle Entschädigung (§§ 8; 38–40). Die festen Beiträge, die ab 36 Kreuzer pro 100 Gulden versicherten Wert begannen und zu Beginn des Versicherungsjahres fällig waren, berücksichtigten zwar die regionale Hagelgefährdung der letzten zwanzig Jahre, nicht aber die Hagelempfindlichkeit der einzelnen Feldfrüchte. Informationen über die Hagelbedrohung wollte man auf amtlichem Wege besorgen, unter anderem von den königlichen Rentämtern (§ 6; 25–30). Ein Reservefonds wurde ins Leben gerufen, um die Ansprüche der Versicherten befriedigen zu können. Der Fonds selbst sollte ursprünglich durch Aktienzeichnung in Höhe von 30.000 Gulden und aus den Überschüssen zustande kommen (§§ 44–45). Da sich aber keine Interessenten für die Aktien fanden, musste der Verein ein Darlehen über die Summe aufnehmen. Jeder neu in die Gesellschaft Eintretende hatte sich zu einer fünfjährigen Mitgliedschaft zu verpflichten (§ 10). Den Versicherungsvertrieb besorgte ein Agentennetz, für das man Privatpersonen auf Vorschlag der Landräte einstellen wollte (§ 48). Die Schadenabschätzung selbst sollte von praktischen Landwirten im Auftrag des Unternehmens durchgeführt werden (§21).<sup>29</sup>

Theoretisch stellte dieses Statut eine funktionsfähige Arbeitsgrundlage dar. Auch waren die Bestimmungen für potentielle Kunden attraktiv, beispielsweise aufgrund der garantierten vollständigen Entschädigung. Bedenklich war der Passus, wonach die Prämienkalkulation auf zwanzigjährigen statistischen Aufzeichnungen beruhen sollte. Ob diese damals bereits detailliert vorlagen, ist zu bezweifeln. Jedenfalls sollten in der künftigen Entwicklung die Statuten zu Problemen in der Geschäftsabwicklung führen, dementsprechend wurden sie oft modifiziert.

Immerhin konnte das Unternehmen im ersten Jahr bereits 1.530 Mitglieder gewinnen, was wohl auch an der in dieser Zeit einsetzenden Erholung im Agrarbereich lag. Anzunehmen ist auch, dass es sich bei diesen ersten Kunden nicht um Landwirte mit sehr geringem Besitz gehandelt hatte, da diese wohl keinen Sinn darin sahen, ihren geringen Landbesitz versichern zu lassen. Wie nur selten in der weiteren Entwicklung konnten im ersten Geschäftsjahr alle Ansprüche befriedigt werden. Dies war in den beiden folgenden Jahren schon nicht mehr möglich, 1834 beispielsweise leistete der Hagel-Assekuranz-Verein lediglich knapp 45.000 Gulden, obwohl Forderungen von fast 206.000 Gulden vorhanden und Kürzungen per Statut ausgeschlossen waren.<sup>30</sup> Inwieweit der Reservefonds dazu herangezogen wurde, kann nicht mehr ermittelt werden, aber es ist anzunehmen, dass die vorhandenen Mittel so weit wie möglich eingesetzt wurden. Jedenfalls regte sich große Unzufriedenheit unter den Kunden, wovon ein Zeitgenosse berichtet:

„Aeußerst stürmisch ging es bei der Plenar-Versammlung im Jahre 1834 zu. Das Interesse am Vereine wurde über die Maßen geschwächt, und es wären im Jahre 1835 Tausende ausgetreten, wenn sie nicht durch die Satzungen zu einem fünfjährigen Verbleiben verbunden gewesen wären. Eine bedeutende Anzahl von Mitgliedern mußte zur Haltung der Vereinsverbindlichkeiten exekutiv gezwungen werden, welches aber nichts weniger als den tief gesunkenen Kredit des Vereines wieder zu beleben vermochte.“<sup>31</sup>

Dass viele Landwirte, so bald es die Satzung erlaubte, der Gesellschaft den Rücken kehrten, zeigen folgende Zahlen: 1838 hatte der Verein noch über 17.000 Kunden, 1840 lediglich knapp 7.900, so dass aufgrund des Auslaufens der fünfjährigen Mitgliedschaft innerhalb

weniger Jahre fast 10.000 Landwirte ihre Verträge kündigten.<sup>32</sup> Auch wurden mit Gesetz vom 1. Juli 1834 Steuererleichterungen bei starken Hagelschäden gewährt,<sup>33</sup> was den Anreiz zur Versicherungsnahme zudem nicht verstärkte. Kürzungen bei den Schadenszahlungen sollten in den kommenden Jahren jedenfalls mehr die Regel als die Ausnahme darstellen. Um dem zu begegnen, wurde bereits 1835 das Statut revidiert, insbesondere hinsichtlich der Beitragsberechnung.<sup>34</sup> Um den finanziellen Spielraum zu erhöhen, wurde der immer noch feste Grundbeitrag erhöht und außerdem bezog man in Zukunft die Empfindlichkeit der Feldfrüchte gegen Hagelschlag mit ein.

Das Unternehmen hatte aber immer wieder mit schweren Schadensjahren zu kämpfen. 1839 beispielsweise zeigte sich die starke Hagelgefährdung Bayerns, denn nun mussten aufgrund der vielen Schäden sämtliche Kunden die Jahresprämie sowie ein Viertel der Prämie des Jahres 1838 nochmals leisten, während die Entschädigungen nur zu einem geringen Teil vergütet werden konnten. Diese Behandlung der Landwirte war aber nicht durch das Vereinsstatut abgesichert. Sicherlich regte sich dagegen heftiger Widerstand wie die Jahre zuvor, doch zahlten wohl die meisten in der Hoffnung, einmal selbst von der Entschädigung profitieren zu können. Jedenfalls wurden potentielle Neukunden davon ebenso abgeschreckt, wie von der immer noch vorhandenen Verpflichtung zu einer fünfjährigen Mitgliedschaft.<sup>35</sup>

Die ersten Jahre verliefen also turbulent und bereits 1840 arbeitete man das Vereinsstatut erneut um. Danach hatten die Versicherungsnehmer erst ab einer Verhagelung von einem Fünftel der versicherten Summe Anspruch auf Ersatzleistung. Außerdem wurde lediglich eine Vergütung von  $33 \frac{1}{3}$  Prozent des vollen Schadens garantiert. Diese Maßnahmen stellten einen ersten richtigen Schritt dar, den wirtschaftlichen Schwierigkeiten zu begegnen. Dennoch erkannten die Verantwortlichen, dass nur eine wesentlich höhere Anzahl von Versicherungsnehmern das Überleben langfristig sicherstellen könnte. Man sprach von 50.000 bis 100.000 Mitgliedern, welche die Untergrenze für eine erfolgreiche Arbeit darstellten. Zum Vergleich sei angemerkt, dass die Gesellschaft 1840 lediglich circa 7.800 Landwirte betreute.<sup>36</sup> Um die Kundenzahl zu vergrößern, beantragte der Hagel-Assekuranz-Verein schon 1839 bei der Regierung die Umwandlung des Unternehmens in eine Zwangsanstalt mit Beitrittspflicht für alle vom Hagel gefährdeten Flurstücke, Wiesen und so fort,<sup>37</sup> was aber ohne eine unmittelbare Antwort blieb. Um das Ziel einer breiteren Kundenbasis zu erreichen, dehnte man ab 1840 die Tätigkeit der Gesellschaft auf ganz Bayern aus und firmierte von nun ab als Hagel-Assekuranz-Verein für das Königreich Bayern.<sup>38</sup>

Von den erhofften 50.000 Mitgliedern blieb man jedenfalls weit entfernt und trotz aller Bemühungen saß das Misstrauen der Landwirte gegenüber der Hagelversicherung weiterhin tief, wie das folgende Zitat vom Oktober 1844 aus dem Bericht über die oberbayerische Kreisversammlung des landwirtschaftlichen Vereins<sup>39</sup> zeigt:

„Von landwirthschaftlichen Schutzanstalten kennt man bei uns zur Zeit außer der Mobilien-Feuerversicherung, nur die Hagelassekuranz und das Vertrauen zu dieser ist durch frühere Vorgänge so erschüttert worden, daß der Landmann beinahe überall behauptet, bei uns gegen Hagel versichern, heiße: in 6 Jahren den Geldwerth einer vollen Ernte nach München senden, um im Falle des Hagelunglücks nichts oder sehr wenig zu erhalten.“<sup>40</sup>

In diesem Jahr legte man fest, höchstens 75 Prozent des ermittelten Schadens zu ersetzen. Das bedeutete, dass die Kunden nun ein Viertel der Schadenssumme selbst zu tragen hatten,

gleichzeitig wurde aber auch das bisherige Entschädigungsminimum von  $33 \frac{1}{3}$  Prozent abgeschafft. Außerdem sollten von nun an die Landwirte einen Anspruch von bis zu fünf Jahren auf die vollständige Begleichung ihrer Forderungen gegenüber dem Unternehmen haben.<sup>41</sup> Doch selbst diese Statutenrevision konnte nicht darüber hinweghelfen, dass beispielsweise 1846 über 205.000 Gulden und 1848 fast 112.000 Gulden an Entschädigungen zu leisten waren, gleichzeitig aber nur knapp 35.000 beziehungsweise 26.000 Gulden ausbezahlt wurden.<sup>42</sup> Zumindest erhielt die Gesellschaft im Jahre 1846 von König Ludwig I. eine einmalige Zuwendung in Höhe von 100.000 Gulden.<sup>43</sup> Insgesamt war es aber aufgrund der geringen Entschädigungszahlungen nicht verwunderlich, dass die Versicherungsnahme nicht entscheidend stimuliert werden konnte und damit die weitere Arbeit des Vereins fraglich war.

Um dem zu begegnen, führte man 1852 das so genannte Vorbeitrags-Nachschuss-System<sup>44</sup> ein und hob die Klausel einer fünfjährigen Beitrittsverpflichtung auf.<sup>45</sup> Da aber 1853 von den angesetzten 142.000 Gulden lediglich etwas mehr als 10.000 Gulden geleistet wurden, war es wenig überraschend, dass die Austrittswelle kein Ende nahm und sogar die vollständige Auflösung erwogen wurde.<sup>46</sup> Lediglich 4.417 Landwirte versicherten in diesem Jahr bei dem Unternehmen.<sup>47</sup> Daher kehrte man wieder zum System der festen Beiträge zurück, bestimmte aber, dass die Mitglieder erneut Zahlungen zu leisten hätten, falls die vorhandenen Mittel nicht zur Deckung der Schäden ausreichen würden, so dass de facto weiterhin Nachschüsse zu leisten waren.<sup>48</sup>

Auch der landwirtschaftliche Verein erkannte das Problem, dass in Bayern noch immer kein funktionierender Hagelversicherungsschutz bestand. Auf der Generalversammlung 1853 referierte Baron von Gaisberg, ein Mitglied des Vereinsvorstandes, über die Gründung einer Zwangshagelversicherungsanstalt. Interessanterweise führte er als Hintergrund dafür die mangelnde Kapitalausstattung der Landwirtschaft an. Vom Hagel geschädigte Bauern könnten ohne Versicherungsschutz nur schwer ihre Zins- und Tilgungsleistungen erbringen. Alle mit einer Hypothek belasteten Grundstücke sollten nach den Vorstellungen des Barons dieser Zwangsanstalt beitreten; der Versicherungsbeitrag werde nach dem jeweiligen Ertrag des einzelnen Feldstücks und damit nach dem Steueraufkommen berechnet. Eine ähnliche Abstufung war im Übrigen auch in Bezug auf die Entschädigungsleistungen vorgesehen. Anstelle einer Zahlungsentlastung bei schlechten Böden sollte die Vergütung für ertragreichere Böden heraufgesetzt werden. Falls die Gründung aber nicht gelingen würde, forderte von Gaisberg, wenigstens anderen privaten Gesellschaften Konzessionen für den Geschäftsbetrieb zu erteilen, da der bestehende Hagel-Assekuranz-Verein fast nie seinen Verpflichtungen vollständig nachgekommen sei. Letztendlich fanden aber die Delegierten in der Versammlung keine endgültige Position hierzu. Lediglich in dem Punkt, andere Gesellschaften zum Geschäftsbetrieb in Bayern zuzulassen, folgte man dem Baron und ein entsprechender Antrag wurde an die Staatsregierung geleitet.<sup>49</sup>

Was den ersten bayerischen Hagelversicherer betraf, so konnte er 1855 lediglich 839 Versicherte aufweisen.<sup>50</sup> Man versuchte daher, auf die Kritik insbesondere von Seiten der landwirtschaftlichen Interessenvertreter zu reagieren. Aus diesem Grund folgten 1856 und 1858 weitere Korrekturen am organisatorischen Aufbau.<sup>51</sup> Parallel dazu wurden die Verantwortlichen des Unternehmens auch auf der politischen Ebene aktiv, um die vom landwirtschaftlichen Verein geforderte Zulassung von privaten Hagelversicherungsgesellschaften zu verhindern. In einer Eingabe an die Kammer der Abgeordneten kritisierte das Direktorium, dass die Zulassung von Mitbewerbern nicht zur wirtschaftlichen Gesundung oder zum

Erfolg beitragen würde. Gleichzeitig war man aber realistisch genug, um zu erkennen, dass insbesondere die unzureichenden Entschädigungszahlungen für die wirtschaftlich angespannte Situation verantwortlich waren. Man bat um finanzielle Unterstützung durch den Staat, was aber ohne Ergebnis blieb.<sup>52</sup>

Die bayerische Regierung folgte zudem der Empfehlung der landwirtschaftlichen Interessenvertreter, denn ab 1856 nahmen private Hagelversicherer ihre Tätigkeit in Bayern auf.<sup>53</sup> Gleichzeitig forderte der landwirtschaftliche Verein aber, diese Unternehmen durch die Behörden überwachen zu lassen.<sup>54</sup> Offensichtlich vertraute man auch deren Geschäftspolitik nicht uneingeschränkt.

Trotz des verschärften Wettbewerbs setzte der Hagel-Assekuranz-Verein nach diesen turbulenten Jahren seine Tätigkeit fort; mit Beginn der 1860er Jahre begannen aber die verantwortlichen Stellen in Politik und Verwaltung, nach einem besseren Konzept für einen funktionierenden Hagelversicherungsschutz in Bayern zu suchen. 1861 und 1866 folgten erste erfolglose parlamentarische Eingaben zur Gründung einer staatlichen Hagelversicherung,<sup>55</sup> im Dezember 1873 brachte der Abgeordnete Birner schließlich den Vorschlag zur Errichtung einer staatlichen Elementarschadenversicherung ein, wobei erneut die Brandassekuranz Vorbild für die Organisation sein sollte.<sup>56</sup> In seiner Antwort argumentierte Innenminister Freiherr von Pfeufer, dass die Regierung zwar der Errichtung einer staatlichen Hagelversicherung grundsätzlich positiv gegenüber stehe, eine allgemeine Elementarschadenversicherung aber nicht realisierbar sei. Weder gäbe es bereits eine vergleichbare Gesellschaft, noch sei dies ein Wunsch von Experten und landwirtschaftlichen Interessenvertretern.<sup>57</sup> Die Auffassung, dass eine allgemeine Elementarschadenversicherung nicht gewünscht werde, bestätigte Adam Müller, der damalige Generalsekretär des landwirtschaftlichen Vereins. Dagegen sah er es als eine Aufgabe des Staates an, den Landwirten einen erschwinglichen Hagelversicherungsschutz anzubieten.<sup>58</sup>

## Die Tätigkeit der anderen privaten Hagelversicherer

Wie erwähnt hatten ab Mitte der 1850er Jahre auch andere private Hagelversicherer die Möglichkeit, ihr Geschäft auf Bayern auszudehnen. Die wichtigsten seien kurz genannt.<sup>59</sup> Dies waren zum einen mehrere Gegenseitigkeitsvereine,<sup>60</sup> die „Hagelversicherungsgesellschaft Borussia“, ab 1879 die „Norddeutsche Hagelversicherungsgesellschaft“, die „Allgemeine Deutsche Hagelversicherungsgesellschaft“<sup>61</sup>, die alle ihren Sitz in Berlin hatten, und seit dem Jahre 1872 die aus Leipzig stammende „Gesellschaft zu gegenseitiger Hagelschädenvergütung“. Von den Aktiengesellschaften nahmen ab 1856 die „Magdeburger Hagelversicherungsgesellschaft“, die „Vaterländische Hagelversicherungsgesellschaft zu Elberfeld“ mit dem Jahr 1869, die „Union, Allgemeine Deutsche Hagelversicherungsgesellschaft“ mit Sitz in Weimar seit 1871 sowie die „Kölnische Hagelversicherungsgesellschaft“ ihre geschäftliche Tätigkeit in Bayern auf.<sup>62</sup>

Der Erfolg dieser Unternehmen kann allenfalls als mäßig bezeichnet werden, was insbesondere an der Geschäftspolitik lag: So wurden Verträge in überdurchschnittlich hagelgefährdeten Gebieten entweder gar nicht oder lediglich zu überhöhten Preisen angenommen. Es wäre aber falsch, dies ausschließlich als eine Form von rigorosem Verhalten zu bezeichnen. Zum einen scheuten insbesondere die Aktiengesellschaften aus Angst vor übermäßigen Verlusten und damit Renditeeinbußen das Risiko aus dem bayerischen Geschäft, zum ande-

ren regte sich vor allem bei den Versicherungsvereinen heftiger Protest von Kunden aus dem weniger hagelgefährdeten Norddeutschland. Diese Landwirte wehrten sich dagegen, dass ein Teil der Prämien zum Ausgleich für die immer noch hohen Beiträge ihrer süddeutschen Berufskollegen verwendet würden. Gleichzeitig war ähnlich wie beim Hagel-Assekuranz-Verein insgesamt die Nachfrage nicht übermäßig hoch.

Daher mussten auch die Aktiengesellschaften und die Gegenseitigkeitsvereine hohe Verluste aus ihrem bayerischen Geschäft hinnehmen, die „Union, Allgemeine Deutsche Hagelversicherungsgesellschaft“ beispielsweise hatte bis 1886, als sie sich vom bayerischen Markt zurückzog, mehr als 500.000 Mark verloren. Insgesamt schlossen bis 1884 diese privaten Versicherer nur 6.100 Verträge mit einer Versicherungssumme von vierzehn Millionen Mark ab.<sup>63</sup> Der Hagel-Assekuranz-Verein wiederum hatte 1889, im Jahr seiner Auflösung, noch 6.500 Mitglieder, wovon die meisten zur neu gegründeten Landeshagelversicherungsanstalt übertraten.<sup>64</sup>

## Probleme des Hagelversicherungsmarktes in Bayern

Rekapituliert man die Ergebnisse der bisherigen Kapitel, ist offensichtlich, dass alle Hagelversicherer in Bayern Probleme hatten, wirtschaftlich erfolgreich zu sein oder überhaupt auf dem Markt bestehen zu können. Das Verhalten der einzelnen Akteure und die geltenden Rahmenbedingungen werden im folgenden Abschnitt anhand ökonomischer Argumente analysiert.<sup>65</sup> Generelles Marktversagen auf Versicherungsmärkten betrachtet man in der formalen ökonomischen Theorie unter verschiedenen Aspekten, wobei im Folgenden eine Synthese der wichtigsten Argumente vorgenommen wird. Für eine Untersuchung des Verhaltens der einzelnen Akteure bietet es sich an, auf Instrumente der Institutionenökonomik zurückzugreifen, nämlich das so genannte moralische Risiko und die adverse Selektion.<sup>66</sup>

Moralisches Risiko bedeutet im Allgemeinen, dass ein Versicherungsunternehmen nach Vertragsabschluss dem Risiko von Handlungen seiner Kunden ausgesetzt ist, die den Schadenseintritt generell herbeiführen oder dessen Ausmaß beeinflussen. Ex-ante moralisches Risiko, also ein Handeln, welches den Eintritt des Schadens begünstigt, scheidet im Fall der Hagelversicherung größtenteils aus, denn der Landwirt kann auf das Auftreten des Elementarereignisses keinen Einfluss nehmen. Ein Vortäuschen, beispielsweise eine Beschädigung der Feldfrüchte durch den Landwirt selbst, würde eine Variante des so genannten ex-post moralischen Risikos darstellen. Allerdings konnte man solche Betrugsversuche auch schon im 19. Jahrhundert feststellen. Wie erwähnt, nahmen Berufskollegen die Schätzungen der verwüsteten Felder vor und da für diese Prozedur die Früchte auf dem Feld verbleiben mussten, erkannten die Schätzer aufgrund ihrer eigenen Erfahrungen sehr schnell unlautere Absichten.

Was die adverse Selektion betrifft, stellt sich dieses Problem für beide Seiten unmittelbar bei Vertragsabschluss in Form asymmetrisch verteilter Information. Für den Versicherer existiert grundsätzlich das Problem, das Risiko eines Versicherten zu bewerten. Man kann davon ausgehen, dass der Versicherungsnehmer besser über mögliche Gefahren für das versicherte Gut informiert ist. Im vorliegenden Fall bedeutet dies, dass der Landwirt über die Häufigkeit einer Verhagelung seines Grundstücks einen Informationsvorsprung hat und dieses individuelle Risiko kann das Unternehmen nicht exakt genug einschätzen. Man könnte zwar versuchen, eine Einheitsprämie zu ermitteln, die einen Durchschnitt aus verschiedenen Risikotypen dar-

stellt. In der Realität funktioniert dies aber in der Regel nicht, da Kunden mit einem guten, also niedrigen Risiko, dabei einen zu hohen Preis zu zahlen haben und dann zu einem anderen Unternehmen wechseln. Nach und nach steigen die Versicherungsnehmer mit den jeweils besten Risiken eines Versicherers aus ihren Verträgen aus, unter anderem auch durch Abwerbung. Die Entwicklung kann bis zum Ausscheiden des Unternehmens vom Markt führen oder sogar zum kompletten Marktzusammenbruch. Gerade die Situation einer Häufung schlechter Risiken ist insbesondere in der frühen Phase der Entwicklung des Hagel-Assekuranz-Vereines zu beobachten. Dass sich dieser Informationsvorsprung und damit der Vorteil der Landwirte mit der Zeit im gewissen Umfang minderten, liegt auf der Hand. Gut ist dies am Beispiel der später in den Markt eingetretenen Hagelversicherer zu erkennen. Obwohl keine Aufzeichnungen vorliegen, kann man annehmen, dass schlechte Risiken nun bekannt waren und aufgrund der Geschäftspolitik, aber auch im Interesse der Kunden, wurden solche Verträge von den Versicherungen dann oft abgelehnt.<sup>67</sup> Dass dies nicht zu einem positiven Bild der Unternehmen unter den bayerischen Landwirten beigetragen hat, erscheint einleuchtend. Inwieweit Abwerbungen stattgefunden haben, kann nicht mehr nachvollzogen werden.

Adverse Selektion kann auch in der anderen Richtung vorliegen, das heißt einen Informationsnachteil auf Seiten der Kunden. Das bedeutet beispielsweise, dass der Versicherte nicht erkennen kann, ob er einem Unternehmen gegenübersteht, das im Schadensfall überhaupt zahlungsfähig ist. Um dem zu begegnen, versuchen die Gesellschaften Reputation zu erlangen. Wesentlich für die Kunden ist dabei die reibungslose Abwicklung ihrer Schadensansprüche. Insbesondere im Fall des Hagel-Assekuranz-Vereines aber war dieses wichtige Signal weitgehend ausgefallen und entsprechend wurde nur wenig Vertrauen generiert. Unternehmen können dies auch durch externe Bewertungen erreichen, welche im modernen Wirtschaftsleben durch Rating-Gesellschaften vorgenommen werden. Ein solches professionelles System von externen Beurteilungen lag aber im 19. Jahrhundert noch nicht vor und insbesondere der Hagel-Assekuranz-Verein sah sich mit massiver Kritik von Seiten der Kunden und der Öffentlichkeit konfrontiert.

Was die Rahmenbedingungen betrifft, liegt bis zum Aufkommen der anderen Gesellschaften ein Monopol des Hagel-Assekuranz-Vereines vor. Eigentlich sollte er damit neuen Wettbewerbern gegenüber Vorteile besitzen. Aber aufgrund der oben ausgeführten Aspekte waren seine eigene Stellung und politischen Einflussmöglichkeiten zu gering, um den Markteintritt anderer Unternehmen zu verhindern. Alle diese Versicherer mussten sich außerdem der starken Hagelgefährdung Bayerns stellen, lange Zeit noch mit den unzureichenden statistischen Aufzeichnungen,<sup>68</sup> wohl mit dem Widerwillen der Landwirte gegenüber einer Versicherungsnahme und der Sorglosigkeit von Teilen der Bauernschaft<sup>69</sup> kämpfen. In Bezug auf die Risikoausgleichsmöglichkeiten waren die übrigen Gesellschaften in einer besseren Situation als der allein in Bayern tätige Hagel-Assekuranz-Verein, hatten aber auf der anderen Seite mit Protesten ihrer norddeutschen Kunden zu rechnen. Zusammenfassend kann man für den bayerischen Hagelversicherungsmarkt vor 1884 eine Kombination aus geringer Risikostreuung, mangelnder Zahlungsfähigkeit, schlechten Kalkulationsmöglichkeiten und unzureichender Reputation feststellen.

Bei aller Kritik muss aber den Verantwortlichen insbesondere des Hagel-Assekuranz-Vereines zugute gehalten werden, dass sie das Wagnis auf sich genommen hatten, den Landwirten zumindest die Möglichkeit eines funktionierenden Hagelversicherungsschutzes in Aussicht zu stellen. Zu welchem Zeitpunkt und mit welchen Mitteln dies zufrieden stellend gelöst werden konnte, wird in den folgenden Kapiteln dargestellt.



# Die Gründung der Bayerischen Landeshagelversicherungsanstalt

## Die Neugestaltung der Brandversicherung im Jahre 1875

Die Reform des bayerischen Hagelversicherungswesens war eng mit der Neuordnung der Immobilienbrandversicherung verbunden. Trotz der Vereinheitlichung der Brandassekuranz im Jahre 1811 existierte noch keine zentrale Stelle zur Erfüllung der Verwaltungsaufgaben, sondern diese erledigten immer noch regionale Behörden wie z.B. die Kreisregierungen. Mit dem *Gesetz, die Brandversicherung für Gebäude in den Landesteilen rechts des Rheins betreffend* vom 3. April 1875 kam es neben einer Neuberechnung der Versicherungsbeiträge infolge der Gründung einer neuen Anstalt, der Königlichen Brandversicherungskammer, auch zur Lösung des Problems der mangelhaften Verwaltungssituation.<sup>70</sup> Matthäus Jodlbauer, zu dieser Zeit Oberregierungsrat im bayerischen Handelsministerium, wurde zum Direktor des neuen Unternehmens ernannt und sollte in den kommenden Jahren noch eine wichtige Rolle spielen.<sup>71</sup> Bereits kurz nach ihrer Gründung genoss die Arbeit der Brandversicherungskammer großes Vertrauen in landwirtschaftlichen Kreisen und schon bald kam die Idee auf, eine Reform des Hagelversicherungswesens mit der Arbeit der Kammer zu verbinden.<sup>72</sup>

## Die Ideen von Matthäus von Jodlbauer

Matthäus von Jodlbauer griff die Diskussionen hinsichtlich einer organisatorischen Verbindung von Brand- und Hagelversicherung auf<sup>73</sup> und äußerte sich auf der landwirtschaftlichen Kreisversammlung für Oberbayern in Wasserburg am Inn am 6. September 1879 erstmals öffentlich dazu.<sup>74</sup> Bemerkenswerterweise stellte er die Frage des landwirtschaftlichen Versicherungswesens in den Kontext der zu dieser Zeit herrschenden Agrarkrise. Um die bayerische Landwirtschaft lebens- und konkurrenzfähig erhalten zu können, befürwortete er neben der Schutzzollpolitik auch die Abwendung jedweder Unglücksfälle und forderte außer der Pflege der christlichen Nächstenliebe die Forcierung des Assekuranzwesens. Konkret schlug er die Schaffung einer auf Freiwilligkeit und Gegenseitigkeit beruhenden Hagelversicherung unter staatlicher Leitung und Unterstützung vor, die eng an die Brandversicherungskammer gekoppelt sein sollte. Einmal könnten damit deutliche Kosteneinsparungen erzielt werden, da man auf bestehende Organisationsstrukturen zurückgreife. Außerdem würde es der Gesellschaft aufgrund dieser Unterstützung möglich sein, die notwendigen Erfahrungen mit dem neuen Versicherungsgeschäft zu sammeln. Die Beiträge sollten als feste Zahlungen geleistet werden und die regionalen Hagelschläge sowie die Empfindlichkeit der Feldfrüchte berücksichtigen. In schweren Hageljahren war vorgesehen, zwar die Schadenszahlungen zu kürzen, auf Nachschüsse jedoch zu verzichten. Zur Sicherstellung der Zahlungsfähigkeit sollte ein Reservefonds gegründet und daraus interessanterweise an Landwirte in weniger hagelgefährdeten Gebieten Dividenden ausbezahlt werden. Zudem habe sich das neue Unternehmen dem Wettbewerb mit den übrigen privaten Hagelversicherern zu stellen.<sup>75</sup>

Inwieweit Matthäus von Jodlbauer diese Vorschläge propagierte, um den Einflussbereich der Brandversicherungskammer zu erweitern, ist nicht mehr nachzuvollziehen. Selbst wenn

solche Motive eine Rolle gespielt haben, kann man wohl vor allem auch wegen seinem persönlichen Hintergrund als studierter Landwirt davon ausgehen, dass ihm eine zufriedenstellende Lösung des Hagelversicherungsproblems am Herzen lag.

## Erste parlamentarische Vorstöße und der Beitrag des landwirtschaftlichen Vereins

In den Monaten nach dem Vortrag von Matthäus von Jodlbauer beschäftigte sich der bayrische Landtag intensiver mit der Hagelversicherungsfrage.<sup>76</sup> Am 11. Februar 1881 reichte zunächst der Abgeordnete Landmann eine Interpellation mit dem Ziel der Errichtung einer staatlichen Hagelversicherungsanstalt ein. In seiner Antwort betonte Innenminister von Pfeufer, dass die Staatsregierung diesem Ansinnen positiv gegenüber stehe, man aber noch weitere Informationen oder Gutachten einholen müsse. Daher könne zurzeit auch noch kein Gesetzentwurf vorgelegt werden.<sup>77</sup> Am 23. November 1881 folgte ein Antrag des Abgeordneten Johann Geiger gleichen Inhalts.<sup>78</sup> Nach Meinung des Innenministers waren jedoch noch nicht alle Fragen endgültig geklärt und daher sei es auch noch nicht möglich, einen Termin für eine Gesetzesvorlage zu nennen. Entsprechende Vorarbeiten seien aber bereits im Gange.<sup>79</sup>

Bereits einige Monate vor dem Antrag des Abgeordneten Landmann beschäftigte sich das General-Comité des landwirtschaftlichen Vereines am 8. November 1880 mit dem Thema Hagelversicherung. Bevor man einen konkreten Entwurf ausarbeitete, wollte man die Meinung der Vereinsmitglieder hinsichtlich des Charakters der neu zu gründenden Anstalt einholen.<sup>80</sup> Denn die Frage, ob ein Beitritt für alle Landwirte obligatorisch sein sollte oder nicht, war noch nicht geklärt und hatte noch hitzige Debatten zur Folge. Zum Referenten in dieser Angelegenheit wurde der Hofrat Dr. Joseph Simmerl ernannt. Noch bevor alle Antworten der Kreis-Comités des Vereines eingetroffen waren, legte der Referent einen ersten Gesetzentwurf vor.<sup>81</sup> Demnach sollte die neue staatliche Anstalt auf den Prinzipien des freiwilligen Beitritts, der Gegenseitigkeit und der organisatorischen Leitung durch die Brandversicherungskammer beruhen. Rekapituliert man von Jodlbauers Ideen, so kann man hier also deutlich dessen Argumente erkennen. Am 21. Februar 1881 stimmte das General-Comité diesem Konzept zu.<sup>82</sup> Jedoch regte sich dagegen Widerstand und aus stärker hagelgefährdeten Kreisen wie Oberbayern kamen Rückmeldungen, dass man eher einer Zwangsversicherung den Vorzug geben würde.

Aus diesem Grunde legte der Vereinsvorstand ein zweites Konzept vor, welches eine staatliche Zwangshagelversicherung vorsah und sich damit wesentlich vom zuvor beratenen Entwurf unterschied. Keine Änderung gab es hinsichtlich des Prinzips der Gegenseitigkeit sowie der organisatorischen Leitung durch die Brandassekuranz.<sup>83</sup> Interessanterweise blieb der Verfasser des Gutachtens anonym und nicht einmal die Mitglieder des General-Comités wussten, wer den Vorschlag geschrieben hatte. Man nahm an, dass es von einem Ministerialbeamten verfasst wurde, der dem landwirtschaftlichen Verein gewogen war.<sup>84</sup>

Der Vorstand debattierte am 31. Oktober 1881 über den Vorschlag einer Zwangshagelversicherung und beschloss, erneut die Meinungen der Mitglieder einzuholen. Als neuer Referent beziehungsweise Co-Referent der Thematik wurden Wilhelm Freiherr von Cetto und der Hofrat Dr. Johann von Helferich berufen.<sup>85</sup> Unter den Vereinsmitgliedern kam es im Verlaufe des folgenden Jahres erneut zu ausführlichen Diskussionen über die beiden unterschiedlichen

Positionen.<sup>86</sup> Schlussendlich vertraten Niederbayern, die Oberpfalz und Mittelfranken, die relativ stark vom Hagel bedroht waren, die Idee der Zwangsversicherung, die Pfalz, Ober- und Unterfranken befürworteten dagegen den freiwilligen Beitritt. Die Mitglieder aus den übrigen bayerischen Kreisen sprachen sich ebenfalls für einen der beiden Vorschläge aus, wollten diese aber modifiziert oder an bestimmte Bedingungen geknüpft sehen.<sup>87</sup>

Endgültig wurde über die Vereinsposition auf der Generalversammlung am 3. Oktober 1882 entschieden. Die Notwendigkeit der Hagelversicherung stellte weder der Referent noch der Co-Referent in Frage; beide hatten aber unterschiedliche Positionen hinsichtlich des Charakters der neuen Anstalt. Freiherr von Cetto war der Ansicht, dass das Projekt nur dann erfolgreich sein könne, wenn es zumindest als indirekte Zwangsanstalt organisiert sei. Nach seiner Vorstellung sollten wenigstens die mit einer Hypothek belasteten sowie die sich im Eigentum der öffentlichen Hand, der Stiftungen und Pfarreien befindlichen Grundstücke zum Beitritt verpflichtet sein. Damit wich er aber von dem ursprünglichen Zwangsvorschlag ab, der ja für alle Grundstücke einen obligatorischen Beitritt vorgesehen hatte.

Sein Co-Referent Dr. von Helferich lehnte hingegen jede Form des Beitrittszwanges ab. Er sah insbesondere die Gefahr, dass dann keine sorgfältige und damit auf die lokalen Gegebenheiten abgestimmte Prämienkalkulation mehr durchführbar sei, und er befürchtete, dass es zu Benachteiligungen kommen würde. Daher plädierte er für die Konzeption der neuen Anstalt nach den ursprünglichen Vorschlägen von Dr. Simmerl und damit von Matthäus von Jodlbauer. Nach hitziger Debatte einigte sich die Versammlung darauf, die Staatsregierung zu bitten, eine staatliche Hagelversicherungsanstalt ins Leben zu rufen, basierend auf dem Prinzip der Freiwilligkeit und Gegenseitigkeit. Außerdem beschloss man, weitere Verhandlungen im General-Comité durchzuführen, um der Regierung einen detaillierten Vorschlag liefern zu können.<sup>88</sup> Dieser wurde schließlich im Januar 1883 übermittelt und beinhaltete, eine neue staatliche Hagelversicherung zu schaffen, die nach den ursprünglichen Ideen von Matthäus von Jodlbauer aufgebaut, und um weitere Punkte wie die Einführung mehrjähriger Hagelversicherungen, die nicht nach Ende des Erntejahres auslaufen würden, ergänzt sein sollte.<sup>89</sup> Auf dieser Grundlage wurde dann ein Entwurf im Innenministerium erstellt.

## Die Argumente der Versicherungswissenschaft

Die Diskussion über die Beziehung von Staat und Versicherung, die seit circa 1875 intensiver von deutschen Ökonomen geführt wurde, hatte wohl keinen direkten Einfluss auf die Gestaltung der neuen Anstalt. Dennoch waren die Argumente den Verantwortlichen bekannt, da sich beispielsweise der damalige Generalsekretär des landwirtschaftlichen Vereins, Otto May, explizit auf den noch zu zitierenden Wilhelm Roscher stützte.<sup>90</sup>

Ausführlicher als Roscher äußerte sich ein anderer wichtiger Verfechter der Nationalökonomie zum Thema. Adolph Wagner, unter anderem bekannt für seine Tätigkeit im Verein für Socialpolitik, forderte eine starke Rolle des Staates im Versicherungswesen und veröffentlichte seine Argumente 1881 in seiner Schrift *Der Staat und das Versicherungswesen*.<sup>91</sup> Wagner rechnete die Versicherung wie die Schifffahrt oder die Eisenbahn zu den Institutionen des Verkehrswesens, und diese hätten die Besonderheit, solche Bedürfnisse zu befriedigen, die erst in einer Gemeinschaft entstehen würden. Viele dieser Einrichtungen seien bereits als öffentliche Anstalten organisiert worden und bei den übrigen gehe die Entwicklung in eine ähnliche Richtung.<sup>92</sup> Er gestand den privaten Versicherungsgesellschaften durchaus

Verdienste in Bezug auf die Entwicklung des Assekuranzwesens zu. Der aufwändige Konkurrenzkampf sei aber Verschwendung und das Geld der Kunden besser in öffentlichen Anstalten angelegt. Daher plädierte Adolph Wagner für eine starke Rolle des Staates im Versicherungswesen, vor allem aufgrund der Kosteneinsparungspotentiale.<sup>93</sup> Entsprechend wollte er auch die Hagelversicherung in den Händen des Staates sehen:

„Für die landwirtschaftlichen Versicherungszweige kann man wohl in einer Hinsicht mehr zwischen öffentlichen Anstalten und privaten Gegenseitigkeitengesellschaften schwanken. Letztere bieten für die Controle der Versicherten und für die Regulierung der Schäden specifische Vortheile. Technisch sind aber gewiss auch die ersteren zulässig und sie verdienen wieder den Vorzug, weil sie allein die örtliche und zeitliche Gefahr- und Schadenausgleichung durchführen können.“<sup>94</sup>

Allerdings spricht er ohne Begründung bezüglich der Aktiengesellschaften an anderer Stelle davon, dass „[...] Schwierigkeiten für ihre Existenz und Leistungsfähigkeit [...] bekanntermassen genug [bleiben]“<sup>95</sup>. Er sah den Staat in der „[...] Pflicht, die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Bewohner der [durch Hagel] gefährdeten Gegenden durch Betheiligung an der allgemeinen Hagelversicherung erhalten zu helfen.“<sup>96</sup> Ähnlich pointiert äußerte sich auch der Nationalökonom Wilhelm Roscher:

„Je mehr heutzutage die Aufhebung der Gemengewirtschaft, der aliquoten Naturalabgaben, der patriarchalen Pachtverhältnisse etc. das Bedürfnis der Hagelversicherung breiter und tiefer machen: desto mehr verdient die Frage erwogen zu werden, ob nicht bei erweislich unzureichenden Kräften der Privatassekuranz der Staat einhelfen sollte.“<sup>97</sup>

Beide Wissenschaftler argumentierten also für ein starkes Engagement des Staates im Bereich des landwirtschaftlichen Versicherungswesens, beschäftigten sich aber interessanterweise nur am Rande mit dem Problem des unzureichend funktionierenden Marktes. Obwohl die weitgehenden Forderungen einer Verstaatlichung nicht realisiert wurden, kannten wohl sowohl die Ministerialverantwortlichen wie auch die Mitglieder des General-Comités die Aussagen der beiden Nationalökonominnen und diese bestärkten sie in ihren Plänen, auf die bayerische Regierung hinsichtlich der Gründung einer Hagelassekuranz einzuwirken.

## Der Ministeriumsentswurf, die Debatten und das endgültige Gesetz

Das bayerische Innenministerium erarbeitete unter der Federführung von Heinrich Haag im Sommer 1883 einen Gesetzentwurf, den der neue Innenminister Freiherr von Feilitzsch am 29. September 1883 der Abgeordnetenkammer vorlegte.<sup>98</sup> Für die Spezialberatung wurde daraufhin ein achter, besonderer Landtagsausschuss gebildet,<sup>99</sup> der am 14. Dezember des Jahres seinen Abschlussbericht veröffentlichte.<sup>100</sup> Als Konsequenz daraus brachte der Abgeordnete Winfried von Hörmann eine Reihe von detaillierten Änderungsvorschlägen ein.<sup>101</sup> Die Debatten über den Entwurf sowie die Modifizierungen zogen sich vom 3. bis zum 5. und vom 7. bis zum 10. Januar 1884 hin.<sup>102</sup> Als Ergebnis der Beratungen lehnte das Parlament die Anträge des Abgeordneten von Hörmann weitgehend ab, daher wird auf diese hier nicht

näher eingegangen. Viel interessanter erscheinen dagegen die Ideen des Kammerausschusses im Vergleich zum ursprünglichen Referentenentwurf.

Viele Artikel des originären Ministeriumskonzeptes wurden ohne Veränderungen in das Gesetz übernommen.<sup>103</sup> Nach Artikel eins des Entwurfes steht die Anstalt<sup>104</sup> unter staatlicher Leitung, beruht auf dem Gegenseitigkeitsgedanken und besitzt die Rechte der milden Stiftungen. Artikel zwei schreibt das Prinzip des freiwilligen Beitritts vor. Außerdem wurde festgelegt, dass eine Aufnahme auch vom Votum der Gesellschaft selbst abhängig sei. Im endgültigen Gesetz finden sich diese Bestimmungen in den Paragraphen eins und zwei. Daraus ergeben sich zwei Konsequenzen: Für die Landwirte bedeutete dies einmal die freie Wahl ihres Hagelversicherers und damit, dass auch andere Gesellschaften weiterhin in Bayern zugelassen waren. Dem neuen Unternehmen wiederum war es aber gleichzeitig möglich, sowohl einen individuellen Vertrag abzulehnen, als auch für eine Gemeinde oder eine Flur eine maximale Deckungssumme festzulegen. Man wollte mit dieser Bestimmung zum einen die Interessen der bereits versicherten Landwirte schützen, indem man nicht zu viele schlechte Risiken in die Anstalt aufnahm und zum anderen eine ausgeglichene Risikoverteilung erreichen, welche in der Vergangenheit ein großes Manko des bayerischen Hagelversicherungsmarktes dargestellt hatte.<sup>105</sup>

In Artikel fünf des Entwurfes waren feste Beiträge vorgesehen und ein Nachschuss ausgeschlossen. Auch dies wurde so in den Paragraphen fünf des Gesetzes übernommen. Insbesondere der Festbeitrag ermöglichte es den Landwirten, eine vernünftige Kalkulation der Kosten durchzuführen. Da selbst 1884 nicht allzu umfangreiche statistische Aufzeichnungen vorlagen,<sup>106</sup> verwendete man als Grundlage für die Prämienberechnung das Material über die in der Vergangenheit gewährten Steuernachlässe bei Hagelschlag.<sup>107</sup> Ähnlich reibungslos verliefen die Diskussionen über den Beitragseinzug. Sowohl der Entwurf in Artikel fünfzehn wie auch das endgültige Gesetz in Paragraph achtzehn legten fest, dass dies die Gemeindebehörden zu erledigen haben. Von dieser Maßnahme versprach man sich bedeutende Kosteneinsparungen, da die Anstalt damit beispielsweise auf ein umfassendes Agentennetz verzichten konnte. Auch sollte nach Paragraph zwölf des Entwurfs und Artikel fünfzehn des endgültigen Gesetzes die Verwaltung des neu gegründeten Unternehmens durch die Brandversicherungskammer erfolgen.

Allerdings wurden wichtige Aspekte kontroverser diskutiert und der ursprüngliche Entwurf erweitert, beispielsweise hinsichtlich der staatlichen Unterstützung der Gesellschaft. Der Ministeriumsentwurf sah in Artikel zwanzig vor, dass der neuen Hagelversicherung aus den Überschüssen der Brandversicherungskammer ein unverzinslicher Betrag in Höhe von 1.000.000 Mark als Grundkapital zur Verfügung gestellt werden sollte. Dagegen wandte sich der Ausschuss der Abgeordneten und schlug in einem neuen Artikel 9a vor, dass diese Summe die Staatskasse aufzubringen habe, da man der Meinung war, über Gelder der Brandassekuranz nicht bestimmen zu können. Die Zinsen aus dem Kapital sollten in den Reservefonds fließen. Außerdem wurde als weitere Neuerung ein Zuschuss von 40.000 Mark pro Jahr von Seiten der öffentlichen Hand vorgeschlagen, um die finanziellen Belastungen der Versicherten zu ermäßigen. Das bayerische Innenministerium wollte zwar zu Beginn diese Beträge auf 600.000 Mark Grundkapital und 35.000 Mark Zuschuss gesenkt sehen, stimmte aber schließlich dem Vorschlag der Abgeordneten zu, wohl auch deshalb, da die Summe von 40.000 Mark ungefähr der seit 1834 gewährten jährlichen Steuererleichterung bei Hagelschlägen entsprach. Durchsetzen konnte sich dagegen das Ministerium mit der Aufnahme einer neuen Vorschrift, aufgrund der finanziellen Unterstützung die erwähnten Steuererleichterungen grundsätzlich abzuschaffen oder nur dann zu gewähren, wenn einem einzelnen Landwirt die Aufnahme

in die Anstalt verweigert werde.<sup>108</sup> Nach lebhaften parlamentarischen Diskussionen über diesen Punkt<sup>109</sup> einigte man sich auf folgende Bestimmungen, die in den Paragraphen zwölf des Gesetzes eingegangen sind: Demnach blieb man bei den ursprünglichen vom Ausschuss vorgeschlagenen Geldern, kam aber der Regierung entgegen, da auch die Regelung der grundsätzlichen Aufhebung der steuerlichen Vergünstigungen berücksichtigt wurde. Letztendlich stellt dieser Paragraph die Grundlage für die ökonomische Stabilität der Anstalt dar. Man hatte sich wohl an die Entwicklung des Hagel-Assekuranz-Vereines erinnert, denn dieser war 1856 vergeblich an die Behörden mit der Bitte um die Gewährung eines Zuschusses herangetreten und konnte seine finanziellen Schwierigkeiten fast nicht in den Griff bekommen. Die Aufnahme der Bestimmung, grundsätzlich die Steuererleichterungen abzuschaffen, wurde im Übrigen von manchen Autoren als ein mittelbarer Beitrittszwang angesehen.<sup>110</sup>

Aufbauend auf der Neugestaltung der staatlichen Unterstützung schlugen die Abgeordneten auch eine modifizierte Regelung der Entschädigungszahlungen vor. Im ursprünglichen Entwurf regelte Artikel zehn, dass dazu die Versicherungsbeiträge des laufenden Jahres nach Verrechnung der Verwaltungskosten, die Zinsen des Gesellschaftsvermögens und maximal ein Viertel des jeweils vorhandenen Reservefonds herangezogen werden sollten, andernfalls waren so lange Leistungskürzungen vorgesehen, bis der gesamte Schaden gedeckt werden könnte. Der Kammerausschuss brachte nun als Konsequenz der Einführung des Staatszuschusses den Vorschlag ein, neben den anderen finanziellen Mitteln auch diese Gelder hierfür zu verwenden um wie erwähnt die finanziellen Belastungen für die Versicherungsnehmer auf einem erträglichen Niveau halten zu können. Neu war nun Folgendes: Würden die Gelder nicht genügen, in hagelreichen Jahren eine Schadenshöchstquote von 80 Prozent zu vergüten, sollte bis zu ein Viertel des Reservefonds in Anspruch genommen werden, um diese Quote ausbezahlen zu können. War dies dann immer noch nicht möglich, wurde weiter gekürzt. Hintergrund dieses Entschädigungsmaximums war zum einen die Schonung des Reservefonds, um die Zahlungsfähigkeit der Anstalt zu erhalten. Zum anderen bestand im Kammerausschuss der Konsens, den Kunden zumuten zu können, lediglich 80 Prozent ihrer Forderungen ersetzt zu bekommen, da im Gegenzug auf das Erheben eines Nachschusses verzichtet wurde. Nach intensiver Debatte in der Kammer<sup>111</sup> billigten letztendlich die Abgeordneten den Ausschussbeschluss weitgehend unverändert, der sich im endgültigen Gesetz im Paragraph dreizehn findet. Der Reservefonds selbst ist im darauf folgenden Paragraphen geregelt.<sup>112</sup>

An diesen wichtigsten Bestimmungen kann man erkennen, wie stark die Positionen des landwirtschaftlichen Vereines und die Ideen von Matthäus von Jodlbauer berücksichtigt wurden, man denke nur an das Prinzip des freiwilligen Beitritts, die festen Prämien, den Nachschussverzicht oder die organisatorische Leitung durch die Brandversicherungskammer.<sup>113</sup> Die Abgeordneten nahmen schließlich am 10. Januar 1884 das Gesetz mit 151 zu 2 Stimmen an.<sup>114</sup> Die Kammer der Reichsräte folgte am 31. Januar 1884 mit einem einstimmigen Beschluss.<sup>115</sup> Mit der Ausfertigung des „Gesetz[es], die Hagelversicherungsanstalt betreffend“ am 13. Februar 1884 durch König Ludwig II. konnte die weltweit erste öffentlich-rechtliche Hagelversicherungsanstalt am 1. März jenes Jahres ihre Arbeit aufnehmen.<sup>116</sup>

Bereits 1884 vertrauten 7.375 Landwirte mit einem versicherten Kapital von circa elf Millionen Mark der Landeshagelversicherungsanstalt.<sup>117</sup> 1887 hatte man schon 28.500 Kunden mit einem Bestand von über 42 Millionen Mark an Versicherungssumme, bis 1900 konnte das Unternehmen fast 126.000 Kunden mit mehr als 194 Millionen Mark Versicherungssumme gewinnen.<sup>118</sup> Von dieser Entwicklung profitierten auch die übrigen in Bayern tätigen Hagelversicherer, denn 1887 betreuten sie immerhin rund 16.000 Landwirte.<sup>119</sup>

## Das neue Gesetz: eine Verbesserung?

Welche Gruppen haben versucht, auf das Gesetz vom 13. Februar 1884 Einfluss zu nehmen und inwieweit ist es ihnen gelungen? Stellte es ein Mittel zur Verfügung, die angesprochenen ökonomischen Schwierigkeiten des bestehenden bayerischen Hagelversicherungsmarktes zu verbessern? Um derartige Fragen zu beantworten, wird im Folgenden auf die weiter oben diskutierten ökonomischen Argumente zurückgegriffen, um die Veränderungen zu zeigen, die sich aufgrund der Implementierung des Gesetzes ergeben haben.

Insbesondere die Vorstellungen Matthäus von Jodlbauers und des landwirtschaftlichen Vereines finden sich im endgültigen Gesetz wieder,<sup>120</sup> wie etwa die Punkte der Freiwilligkeit, der Gegenseitigkeit und auch die organisatorische Unterstützung durch die Brandversicherungskammer mit der Folge von Kosteneinsparungen.<sup>121</sup> Auch spielten die Argumente von Versicherungswissenschaftlern wie Adolph Wagner oder Wilhelm Roscher über eine starke Stellung des Staates im landwirtschaftlichen Versicherungswesen eine nicht unbedeutende Rolle, da sich wesentliche Entscheidungsträger darauf stützten, um auf die Notwendigkeit einer staatlichen Initiative im Hagelversicherungswesen hinzuweisen.

Die bestehenden ökonomischen Schwierigkeiten des bayerischen Hagelversicherungsmarktes konnten weitgehend durch die Implementierung des Gesetzes überwunden werden. Zunächst einmal bleibt festzuhalten, dass es zu keiner Verstaatlichung des Hagelversicherungswesens in Bayern kam, sondern die neue Anstalt wurde als öffentlich-rechtliche Einrichtung betrieben und sie trat auch in den Wettbewerb mit den anderen Gesellschaften. Gerade dieser Punkt wirkte sich insgesamt positiv auf die Versicherungsnahe und damit auf die Marktentwicklung aus. Der Aspekt der adversen Selektion und dabei die Häufung schlechter Risiken bei einem Versicherer wurden durch die Bestimmung des Flurmaximums sowie der Möglichkeit einer Vertragsablehnung begrenzt. Außerdem erkannte man, dass ein Mangel an statistischen Aufzeichnungen hinsichtlich des regionalen Hagelauftritts bestand.<sup>122</sup> Denn trotz des mit der Zeit angesammelten Erfahrungswissens verfügten die Unternehmen immer noch nicht über eine solide Datenbasis.

Was den Fall der adversen Selektion im Hinblick auf mangelnde Informationen auf Seiten der Kunden über die Gesellschaften betraf, kann man ebenfalls eine Verbesserung feststellen. Die Glaubwürdigkeit der neuen Anstalt war aus mehreren Gründen gesichert: Einmal profitierte sie vom Ansehen der Brandversicherungskammer, mit der sie organisatorisch verbunden war und so die Möglichkeit bestand, Erfahrungen mit dem neuen Versicherungsgeschäft zu sammeln. Zum anderen trug hier wesentlich die finanzielle Unterstützung durch den Staat bei. Aufgrund dieser Subventionierung konnten Rücklagen angesammelt werden und damit war eine Voraussetzung für eine langfristige Geschäftstätigkeit vorhanden. Kurzfristig erkannten die Landwirte, dass die Möglichkeit einer weitgehend problemlosen Entschädigungszahlung gegeben war.

Zwar enthielt das Gesetz auch nachteilige Bestimmungen für die Versicherten wie das Flurmaximum, das Ablehnen eines individuellen Vertrages oder die Möglichkeit von Leistungskürzungen, die Landwirte nahmen dies aber für einen funktionierenden Versicherungsschutz in Kauf, vor allem, da in der Praxis insbesondere die Vertragsablehnung und das Flurmaximum rasch an Bedeutung verloren. Auch das immer noch auf Bayern beschränkte Geschäftsgebiet und die damit vor allem zu Beginn der Tätigkeit verbundene geringere Möglichkeit einer Risikodiversifikation erscheint kritikwürdig, doch konnten diese Rahmenbedingungen das neue Unternehmen anders als in der Vergangenheit nicht in der Existenz bedrohen.

Insgesamt war es mit der Gründung der neuen Anstalt im Februar 1884 einer größeren Gruppe von Landwirten möglich, zu erschwinglichen Preisen ihren Besitz zu versichern. Gleichzeitig verbesserte sich mit steigender Kundenzahl in ganz Bayern auch die räumliche Risikostreuung. Daher kann als Ergebnis festgehalten werden, dass die positiven Aspekte des Gesetzes vom Februar 1884 sowie die Konzeption des neuen Unternehmens zweifellos die vorhandenen Mängel aufwogen.

## Fazit

Dieser Aufsatz beschäftigte sich mit der Gründung der bayerischen Landeshagelversicherungsanstalt im Jahre 1884 und der damit verbundenen Lösung der bisher vorhandenen Probleme des Hagelversicherungsmarktes in Bayern. Die Situation dieses Marktes vor 1884 bestand in einer Kombination aus einer schlechten Risikostreuung, geringer Zahlungsfähigkeit und mangelnder Reputation der agierenden Unternehmen. Insbesondere der Hagel-Assekuranz-Verein verkörperte diese Schwierigkeiten und konnte wie auch die übrigen in Bayern tätigen Hagelversicherer den Landwirten keinen ausreichenden Hagelversicherungsschutz zur Verfügung stellen.

Ab ungefähr 1875 intensivierten sich schließlich die politischen Bemühungen, die Problematik in den Griff zu bekommen. Dabei können mehrere Einflussfaktoren erkannt werden: neben den versicherungstheoretischen Diskussionen von Wagner und Roscher, die sich in ihren Vorschlägen zwar nicht mit dem eigentlichen Problem der mangelhaften Marktstrukturen auseinandersetzen, aber die Hintergründe einer starken Rolle des Staates lieferten, hatten insbesondere die Ideen von Matthäus von Jodlbauer und im Anschluss daran die Beiträge des landwirtschaftlichen Vereines großen Einfluss auf die Gestaltung der neuen Gesellschaft gewonnen. Aufgrund dieser Impulse war es nach intensiven Verhandlungen möglich, Aspekte wie das Prinzip der freiwilligen Versicherung und der Gegenseitigkeit sowie die finanzielle Unterstützung von Seiten des Staates und den damit verbundenen Signalwirkungen auf die Kunden in das endgültige Gesetz vom 13. Februar 1884 aufzunehmen. Aufbauend auf dieser Grundlage wurde der Landeshagelversicherungsanstalt bereits kurz nach der Gründung großes Vertrauen entgegengebracht und einer breiten Masse von Landwirten war in der Zukunft eine erschwingliche Versicherungsnahme möglich.

## Anmerkungen

- 1 Für kritische Kommentare bin ich Michael Henker, Walter Lechner, Uwe Lübken, Elisabeth Meyer, Klaus Dieter Reimann sowie Reinhard Spree zu Dank verpflichtet. Für ihre Hilfe bei der Recherche danke ich Dieter Silakowski sowie Klaus Wilhelm.
- 2 Vgl. für einen Überblick über die Geschichte des deutschen Hagelversicherungswesens Walter Rohrbeck, Die Organisation der Hagelversicherung, vornehmlich in Deutschland, phil. Diss., Universität Berlin, Berlin 1909; Walter Rohrbeck, Die Hagelversicherung in der Welt, in: Berichte über Landwirtschaft NF (1937) H. 127; Hans Schmitt-Lermann, Der Hagel und die Hagelversicherung in der Kulturgeschichte. Zum Hundertjährigen Bestehen der Bayerischen Landeshagelversicherungsanstalt, München 1984. Die Literatur über die Thematik ist überwiegend älteren Datums und bedarf an manchen Stellen der Revision. Was die Erforschung von Naturgefahren bzw. -katastrophen in historischer Perspektive betrifft, so hat diese in den vergangenen Jahren einen erfreulichen Aufschwung genommen. Vgl. für einen Literaturüberblick Uwe Lübken, Zwischen Alltag und



- Ausnahmезustand. Ein Überblick über die historiographische Auseinandersetzung mit Naturkatastrophen, in: Werkstatt Geschichte 13 (2004) H. 38, 91–100.
- 3 Vgl. für einen Überblick über die Geschichte der Hagelversicherung in Süddeutschland Heinz Ammon, Geschichte der süddeutschen Hagelversicherung unter besonderer Berücksichtigung der Entwicklung in Württemberg, Diss., Universität Tübingen, Marbach 1937.
  - 4 Die vorhandene Literatur zur Geschichte der Anstalt besteht überwiegend aus diversen Festschriften. Problematisch am vorliegenden Sachverhalt ist insbesondere die schlechte Quellenlage. Im Archiv der Versicherungskammer Bayern, in der die Anstalt aufgegangen ist, finden sich keine Aufzeichnungen über die Gründung bzw. die ersten Geschäftsjahre. Auch wäre ein Aufzeigen der Versicherungsdichte und deren Verteilung, also eine Gegenüberstellung der abgeschlossenen Verträge, der Gesamtzahl der Landwirte und der Größe der versicherten Betriebe wünschenswert. Angaben zur landwirtschaftlichen Struktur finden sich detailliert aber erst ab 1882, so dass keine Gegenüberstellung mit den vorhandenen Geschäftszahlen möglich ist. Vgl. K. statistisches Bureau (Hg.), Die landwirtschaftliche Bodenbenützung in Bayern nach der Erhebung des Jahres 1883 und die landwirtschaftlichen Betriebe in Bayern. Ergebnisse der Berufszählung vom 5. Juni 1882, IV. Teil. (Beiträge zur Statistik des Königreichs Bayerns H. 51) München 1887. Ähnlich verhält es sich mit Angaben über meteorologische Aufzeichnungen. Denn selbst noch 1882 musste der damalige Vorstand des königlichen Statistischen Bureaus, Dr. von Müller, zugeben, „[...] daß es an exaktem Material über die vorliegenden Verhältnisse [d.h. über die regionalen Hagelschläge der Vergangenheit] gebricht. Ich habe zuzugeben, daß die landesstatistischen Publikationen nach dieser Richtung soviel wie nichts bieten.“ Abgedruckt in o.V., Stenographischer Bericht über die Plenar-Sitzung des General-Comités des landwirtschaftlichen Vereines in Bayern mit seinen außerordentlichen Mitgliedern am Dienstag den 3. Oktober 1882, in: Zeitschrift des landwirtschaftlichen Vereines in Bayern (künftig: ZLV Bayern) 72 (1882) VI. Beilage, 382.
  - 5 Vgl. Friedrich Kluge, Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. 24., durchgesehene und erweiterte Auflage, bearbeitet von Elmar Seebold, Berlin/New York 2002, 383.
  - 6 Hans Häckel definiert Niederschlag als „[...] jede flüssige oder feste, aus kondensiertem Wasser gebildete und herabfallende Ausscheidung aus Wolken und Nebel.“ Hans Häckel, Meteorologie, 4. Aufl., Stuttgart 1999, 112.
  - 7 Vgl. Gösta H. Liljequist/Konrad Cehak, Allgemeine Meteorologie, 3. Aufl., Braunschweig/Wiesbaden 1984, 160. Diese teilen den Niederschlag folgendermaßen ein: Einmal zählt der Tau oder Reif dazu, wobei es sich um An- und Ablagerungen von Wasser oder Eis am Erdboden oder an verschiedenen Objekten handelt. Interessanter für den vorliegenden Fall ist die andere Gruppe, nämlich der in der Atmosphäre entstehende Niederschlag, der nochmals in flüssige und feste Formen unterschieden wird. Flüssige Arten sind der Nieselregen und der Regen. Festniederschlag wiederum wird differenziert in so genannte einzelne Eiskristalle, Schnee, Graupel, den Varianten des Hagels sowie Eiskörnern. Daneben kennt die Meteorologie auch Mischformen, beispielsweise ein Gemenge aus Regen und Schnee. Vgl. Ebd., 160 f.
  - 8 Vgl. Liljequist/Cehak, Meteorologie, wie Anm. 6, 164.
  - 9 Vgl. Münchener Rückversicherungsgesellschaft (Hg.), Hagel, München 1984, 7; Vereinigte Hagelversicherung (Hg.), Schätzerhandbuch, Gießen 2002, 2.
  - 10 Die Cumulonimbuswolke zählt zu den so genannten haufenförmigen Wolken mit einer überwiegend vertikalen Erstreckung und kann eine Höhe von bis zu 13 km erreichen. Daher ist ihr oberer Teil bereits vereist und dieser weist oft das charakteristische Aussehen eines Ambosses auf. Die Wolkenuntergrenze befindet sich meist in einer Höhe von 2 km. „Cumulus“ bedeutet im Übrigen Haufenwolke, „Nimbus“ Regenwolke. Die Wolken werden international in zehn Gattungen eingeteilt und jede Gattung weist verschiedene Arten, Unterarten oder auch Sonderformen und Begleitwolken auf. Nähere Informationen hierzu sowie zu dem Entstehungs- und Wachstumsprozess der Wolken finden sich bei Liljequist/Cehak, Meteorologie, wie Anm. 6, 143–158; Deutscher Wetterdienst (Hg.), Internationaler Wolkenatlas. Vorschriften und Betriebsunterlagen Nr. 12, Teil 1, 2. Aufl., Offenbach 1990, 3–31; Häckel, Meteorologie, wie Anm. 5, 50–52, 98–112.
  - 11 Vgl. für die Bildung des Hagels Liljequist/Cehak, Meteorologie, wie Anm. 6, 164 f.; Münchener Rückversicherungsgesellschaft (Hg.), Hagel, wie Anm. 8, 5–9; Horst Malberg, Meteorologie und Klimatologie. Eine Einführung, 3. Aufl., Berlin u.a. 1997, 88–93; Häckel, Meteorologie, wie Anm. 5, 123–125; Vereinigte Hagelversicherung (Hg.), Schätzerhandbuch, wie Anm. 8, 2–9.
  - 12 Vgl. Schmitt-Lermann, Hagel, wie Anm. 1, 2. Für die oft lebhaften Berichte zu historischen Hagelkatastrophen in Bayern vgl. August Vetter, Von schweren Gewittern und von Hagelschlag in alten Zeiten, in: Das Bayerland 19 (1908), 30–32.
  - 13 Neben dem Abschluss einer Versicherung, welche erst nach einem Hagelschlag zur Anwendung kommt, gibt es Möglichkeiten der so genannten aktiven und passiven Hagelabwehr. Um das Wachsen der Körner zu beeinflussen, werden Wolken mit Silberjodid ‚geimpft‘, um dadurch aktiv den Hagel abzuwehren. Das Aufziehen

- von Hagelschutznetzen über die Feldfrüchte ist zu den passiven Maßnahmen zu rechnen. Vgl. Richard Szith, Hagelabwehr heute, Graz 1976.
- 14 Peter Zweifel/Roland Eisen, Versicherungsökonomie, Berlin u.a. 2000, 7.
  - 15 Risiko ist hier in einem technischen Sinn zu verstehen und damit als Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens in einer bestimmten Höhe.
  - 16 Vgl. für einen Überblick zu den Merkmalen des Versicherungswesens bzw. von Versicherungsunternehmen Zweifel/Eisen, Versicherungsökonomie, wie Anm. 13, 1–57; Dieter Farny, Versicherungsbetriebslehre, 3. Aufl., Karlsruhe 2000, 1–95.
  - 17 Vgl. für die folgenden Ausführungen zur Hagelversicherung u.a. Hans Knoll, Hagelversicherung. Die Versicherung, Bd. 4, Wiesbaden 1964; Franz Büchner/Gerrit Winter, Grundriß der Individualversicherung, 9. Aufl., Karlsruhe 1986, 135–137; Detlef Huber, Die Hagelversicherung. Versicherungsrechtliche Studien, Bd. 71, Bern u.a., 2005. Ausführliche Informationen finden sich auch auf der Internetseite der Vereinigten Hagelversicherung: <http://www.hagel-versicherung.de> (01.03.2006).
  - 18 Dieser so genannte Hektarwert ergibt sich aus dem mengenmäßigen Ertrag in Dezitonne/Hektar (der Wert für einen Hektar, beispielsweise in Euro). Da der mengenmäßige hagelbedingte Ernteertragsverlust versichert ist, bewirkt der Hagel eine Verminderung des Ertrags in Dezitonne/Hektar. Der Marktwert, mit dem man hier rechnet, stellt einen Erfahrungswert der vergangenen Jahre dar.
  - 19 Ein Tagwerk entspricht 0,3407 Hektar. Vgl. für die Umrechnung Th.[eodor] Ziegler, Der König ließ messen sein Land. Neufassung der Schrift „Die Entstehung des bayerischen Katasterwesens“, München 1993, 63. Wolfgang Zorn gibt für 14,5 Tagwerk 4,5 Hektar an. Vgl. Wolfgang Zorn, Kleine Wirtschafts- und Sozialgeschichte Bayerns 1806–1933. Bayerische Heimatforschung 1962 H. 14, 37–44.
  - 20 Die Preise beziehen sich auf München und sind bei Zorn, Wirtschafts- und Sozialgeschichte, wie Anm. 18, aufgeführt.
  - 21 Vgl. Zorn, Wirtschafts- und Sozialgeschichte, wie Anm. 18; Adolf Sandberger, Die Landwirtschaft, in: Max Spindler (Hg.), Handbuch der Bayerischen Geschichte, Bd. 4: Das neue Bayern: 1800–1970, München 1975, 732–748; Dietmar Stutzer, Geschichte des Bauernstandes in Bayern, München 1988, 162–245; Bernhard Müller-Wirhmann, Vom Untertan zum freien Bauern. Die Reformen der Montgelas-Zeit, in: Michael Henker u.a. (Hg.), Bauern in Bayern. Von der Römerzeit bis zur Gegenwart. Veröffentlichungen zur Bayerischen Geschichte und Kultur, Bd. 22, München 1992, 156–159; Peter Claus Hartmann, Bayerns Weg in die Moderne. Vom Stammesherkzogtum zum Freistaat heute, 2. Aufl., Regensburg 2004, 356 f., 398; 431.
  - 22 Karl Alexander wurde 1736 geboren und stammte aus der jüngeren brandenburg-ansbachischen Linie des Hauses Hohenzollern. Er trat 1757 die Nachfolge seines Vaters Karl Wilhelm Friedrich als Markgraf von Ansbach an. 1769 vereinigte er schließlich die beiden Markgrafschaften Ansbach und Bayreuth, da die so genannte jüngere brandenburg-bayreuthische Linie, ebenfalls Teil des Hauses Hohenzollern, ausgestorben war. 1791 dankte der kinderlose Karl Alexander zugunsten Preußens ab, ein Jahr später übernahm Karl August Freiherr von Hardenberg die Verwaltung der beiden Markgrafschaften. Ausgestattet mit einer jährlichen Apanage verbrachte der ehemalige Markgraf zusammen mit seiner Frau den Rest seines Lebens bis zu seinem Tod 1806 in Großbritannien. Vgl. Hartmann, Weg, wie Anm. 20, 320–326.
  - 23 Dieser Gedanke sollte knapp 100 Jahre später wieder aufgegriffen werden.
  - 24 Vgl. Heinrich Ritter von Haag (Hg.), Das bayerische Hagelversicherungsgesetz vom 13. Februar 1884/4. April 1910, in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. April 1910, 2. Aufl., München 1910, 6 f.
  - 25 Vgl. Bayerische Versicherungskammer (Hg.), Bayerische Landeshagelversicherungsanstalt 1884–1984, München 1984, 7.
  - 26 Vgl. Gottfried Gerstner, Entwurf einer Hagelassekuranz-Anstalt nach dem Muster der Brandassekuranz-Ordnung für das Königreich Baiern, Ingolstadt o.J. Zur Gründung der Brandversicherungskammer vgl. Hans Schmitt-Lermann, Hundert Jahre Bayerische Versicherungskammer, 3. Aufl., München 1975.
  - 27 Vgl. die Diskussionen der Abgeordneten, abgedruckt in Verhandlungen der zweyten Kammer der Ständeversammlung des Königreichs Bayern (künftig Ständeversammlung Bayern), Bd. 13, 1831, 1831; Ritter von Haag (Hg.), Hagelversicherungsgesetz, wie Anm. 23, 7.
  - 28 Vgl. Ständeversammlung Bayern, Bd. 22, 1831, 73–83. Für den Gesetzestext vgl. Gesetzblatt für das Königreich Bayern (künftig: GBl. Bayern) 1831, Nro. 13, 237–240.
  - 29 Vgl. Regierungs-Blatt für das Königreich Bayern (künftig RBl. Bayern), 1833, Beilage zu Nro. 20, 1–32; o.V., Zur Geschichte des bayerischen Hagelversicherungswesens, in: ZLV Bayern, 62 (1882), 643 f. Angemerkt sei, dass sich auch in anderen bayerischen Kreisen Hagelversicherungsvereine gründeten, jedoch spielten diese in der Zukunft nur eine unbedeutende Rolle. Ein Statut für einen Verein im Unter-Mainkreis findet sich in RBl. Bayern, 1833, Beilage zu Nro. 26, 1–30. Bedauerlich ist, dass aufgrund der mangelnden Aktenlage nicht nachvollzogen werden kann, welche Personen die Initiative zur Vereinsgründung ergriffen hatten. Angemerkt sei,

- dass für ein flüssigeres Lesen im Verlauf des Textes die Schreibweise „Hagel-Assekuranz-Verein“ verwendet wird.
- 30 Die Zahlen finden sich in einer Eingabe des Vereins an die Kammer der Abgeordneten, abgedruckt in: ZLV Bayern 46 (1856), 158 f.
  - 31 Sebastian Göbl, An das Direktorium des Hagel-Unterstützungs-Vereines für das Königreich Bayern, unmaßgebliches Gutachten über die mitgetheilten drei Punkte, entworfen aus dem Gebiete einer mehrjährigen Erfahrung, und dem Benehmen mit erfahrenen Grund-Eigenthümern und sonstigen Sachverständigen, in: Centralblatt des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern (künftig: CBV Bayern) 33 (1843), 117.
  - 32 Für die Zahlen vgl. erneut die Eingabe des Vereins an die Kammer der Abgeordneten, wie Anm. 29.
  - 33 Vgl. GBl. Bayern, 1834, Nro. 7, 49–60. Das Gesetz spricht von Schäden durch Elementarereignisse.
  - 34 Insbesondere was diesen Punkt betrifft, sollten in der Zukunft noch viele Änderungen erfolgen.
  - 35 Vgl. Göbl, Direktorium, wie Anm. 30, 116–118. Er beschreibt die Stimmung in drastischen Worten: „Dieser Uebelstand [d.h. die Nachzahlung 1839] erschütterte alle Gemüther und führte die Abneigung in hohem Grade herbei. Den klarsten Beweis hiervon liefert die große Anzahl der Ausgetretenen, und das winzige Häuflein des seitherigen Zuganges.“ Ebd., 118.
  - 36 Vgl. erneut die Eingabe des Vereins an die Kammer der Abgeordneten, wie Anm. 29, 158 f.
  - 37 Leider konnten keine Originalakten für diese Pläne des Direktoriums ermittelt werden.
  - 38 Vgl. o.V., Geschichte, wie Anm. 28, 644 f. Es ist unklar, ob sich die anderen bayerischen Hagelversicherungsvereine dem neuen Unternehmen angeschlossen haben. Jedenfalls findet man in der Folgezeit über diese Gesellschaften keine Nachrichten mehr.
  - 39 Der ‚Landwirthschaftliche Verein für Bayern‘ wurde 1809 gegründet. Vgl. zu seiner Geschichte folgende zeitgenössische Berichte: o.V., Bericht über die auf den Grund des § 22 der Vereinssatzungen vom General-Comité des landwirthschaftlichen Vereins für das Jahr 1845 abgehaltene General-Versammlung stattgefunden zu München, Dienstag den 7. Oktober 1845, in: CBV Bayern 36 (1846), 4 f.; o.V., Protokollarischer Bericht über die öffentliche Sitzung des General-Comité des landwirthschaftlichen Vereines für Bayern am 8. Oktober 1860, in: ZLV Bayern 50 (1860), 578. Die Vereinszeitschrift änderte ab 1856 ihren Namen von ‚Centralblatt des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern‘ in ‚Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern‘. Angemerkt sei, dass für ein flüssigeres Lesen im Verlauf des Textes die Schreibweise ‚landwirthschaftlicher Verein‘ verwendet wird.
  - 40 O.V., Oberbayerischer Zusammentritt, in: CBV Bayern 35 (1845), 84 f.
  - 41 Vgl. für diese Satzung RBl. Bayern 1844, Nro. 25, 413–458.
  - 42 Vgl. für die Zahlen erneut die Vereinseingabe an die Kammer der Abgeordneten, wie Anm. 29, 158 f. Wie gering das Interesse in diesen Jahren war, zeigen folgende Zahlen, die den Durchschnitt zwischen 1844 und 1848 darstellen: Danach schwankte die Zahl je nach Region zwischen 0,059 Prozent (Unterfranken und Aschaffenburg, wo von 67.274 Landwirten lediglich 35 Vereinsmitglied waren) und 4,73 Prozent (Schwaben, wo immerhin 2.869 von 60.762 Landwirten bei der Gesellschaft versicherten). Vgl. o.V., Uebersichtliche Tabelle, den Stand des Hagelassekuranzwesens in Bayern im Durchschnitte der fünf Jahre 1844 bis 1848 incl. betreffend, in: CBV Bayern 41 (1851), 389. Die Zahlen liegen nicht allzu differenziert vor, beispielsweise wird die gesamte Anzahl der Landwirte als ‚Landwirth mit und ohne Gewerbe nach Familien in Bayern‘ zusammengefasst. Eine Tendenz aber kann abgeleitet werden.
  - 43 Vgl. Emil Günther, Ein Beitrag zur Kenntniss des Hagelversicherungswesens in Deutschland, Phil. Diss., Universität Leipzig, Leipzig 1889, 52; Johann Andreas Alfred Heim, Die Bayerische Landes-Hagelversicherungsanstalt in den ersten fünfundvierzig Jahren ihres Bestehens, Phil. Diss., Universität Erlangen, Potsdam 1929, 29.
  - 44 Dies bedeutet, dass der Kunde zu Beginn des Geschäftsjahres einen bestimmten Betrag leisten muss und je nach Bedarf nach der kompletten Schadensberechnung zu einer weiteren Zahlung, dem Nachschuss, herangezogen werden kann. Bisher wurde der Beitrag nur einmal im Jahr erhoben.
  - 45 Vgl. für diese Satzung RBl. Bayern 1852, No. 13, 289–346.
  - 46 Vgl. erneut die Eingabe des Vereins an die Kammer der Abgeordneten, wie Anm. 29, 158 f.
  - 47 Vgl. E.[ugen] Schilcher, Einige Worte für den bayer. Hagelversicherungsverein, in: CBV Bayern 44 (1854), 278–281.
  - 48 Vgl. für diese Satzung RBl. Bayern 1853, No. 25, 715–768; Eugen Schilcher, Die jüngste Generalversammlung des bayerischen Hagelversicherungs-Vereines, in: CBV Bayern 45 (1855), 308–310.
  - 49 Vgl. o.V., Die dritte Central-Versammlung des landwirthschaftlichen Vereines für Bayern, in: CBV Bayern 43 (1853), 551–570. Einen ähnlichen Vorschlag äußerte in diesem Jahr Carl Helfferich, der zu dieser Zeit Direktor des staatlichen Gutes Weihenstephan war. Vgl. o.V., Geschichte, wie Anm. 28, 647.
  - 50 Vgl. die Eingabe an die Kammer der Abgeordneten, wie Anm. 29, 158 f.

- 51 Vgl. o.V., Geschichte, wie Anm. 28, 648.
- 52 Vgl. für den Wortlaut der Eingabe wie Anm. 29, 153–158.
- 53 Vgl. das entsprechende Kapitel.
- 54 Vgl. die entsprechenden Wortbeiträge auf der Generalversammlung des landwirtschaftlichen Vereins am 8. Oktober 1855, abgedruckt bei o.V., Verhandlungen der am 8. Oktober 1855 abgehaltenen Central-Versammlung des landwirthschaftlichen Vereines, in: CBV Bayern 45 (1855), 540 f.
- 55 Vgl. Verhandlungen der Kammer der Abgeordneten des bayerischen Landtages. Stenographische Berichte (künftig SB Abgeordnete), 1859/61, Band 2, 17; SB Abgeordnete, 1866/67, Band 1, 282.
- 56 Vgl. SB Abgeordnete, 1873/74, Band 1, 105 f.
- 57 Vgl. SB Abgeordnete, 1873/74, Band 1, 139 f.
- 58 Vgl. Adam Müller, Umschau, in: ZLV Bayern 64 (1874), 79–82.
- 59 Daneben gab es auch mehrere, jedoch i.d.R. nur kurzfristig tätige Unternehmen. So hatte sich beispielsweise 1872 eine Süddeutsche Hagelversicherungs-Gesellschaft gegründet, die sich aber zwei Jahre später aufgrund wirtschaftlicher Schwierigkeiten wieder auflösen musste. Vgl. Adam Müller, Die Generalversammlung der süddeutschen Hagelversicherungs-Gesellschaft, in: ZLV Bayern 64 (1874), 130–132; Adam Müller, Umschau, in: ZLV Bayern 64 (1874), 266 f.; Adam Müller, Umschau, in: ZLV Bayern 65 (1875), 70 f.
- 60 Eines der Prinzipien der Gegenseitigkeitsvereine besteht in der Identität von Versicherer und Versicherter. Denn mit dem Abschluss eines Versicherungsvertrages erwirbt man gleichzeitig die Vereinsmitgliedschaft. Vgl. zu den Prinzipien des Versicherungsvertrages Gert Andreas Benkel, Der Versicherungsvertrag auf Gegenseitigkeit. Das Gesellschaftsrecht der großen konzernfreien VVaG, 2. Auflage, München 2002.
- 61 Nicht zu verwechseln mit der „Union, Allgemeine Deutsche Hagelversicherungsgesellschaft“.
- 62 Die „Leipziger“ besaß zwar die Konzession für den Geschäftsbetrieb in Bayern, schloss aber keinen einzigen Vertrag ab. Die „Vaterländische“ zog sich am 1. Januar 1908 von ihrem bayerischen Geschäft zurück, die „Magdeburger“ folgte am 1. Januar 1909. Wann die „Borussia“, die „Allgemeine“ und die „Kölnische“ ihre Tätigkeit in Bayern aufgenommen haben, konnte nicht ermittelt werden.
- 63 Vgl. F[ritz] Gruner, Festschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens der Norddeutschen Hagel-Versicherungsgesellschaft zu Berlin, Berlin 1894, 8, 33; „Union“, Allgemeine Deutsche Hagelversicherungsgesellschaft zu Weimar (Hg.), Festschrift zur Feier des 50jährigen Bestehens der „Union“, Weimar 1903, 14; Ritter von Haag (Hg.), Hagelversicherungsgesetz, wie Anm. 23, 10; German Lang, Die Hagelversicherung in Deutschland, unter besonderer Berücksichtigung der bayerischen Landes-Hagelversicherungs-Anstalt, unveröffentlichte Diss., Universität Würzburg, Würzburg 1921, 142 f.; Heim, Landes-Hagelversicherungsanstalt, wie Anm. 42, 30 f.
- 64 Vgl. Schmitt-Lermann, Jahre, wie Anm. 25, 206 f. Bedenkt man, dass es in Bayern 1882 nach der amtlichen Berufszählung alleine 681.521 Höfe gab, waren weniger als zwei Prozent davon versichert. Die Zahl aller landwirtschaftlichen Betriebe enthält aber auch Höfe unter einem Hektar, bei denen es fraglich ist, ob sich ein Versicherungsschutz wirtschaftlich gelohnt hätte. Die Zahlen sind das Ergebnis eigener Berechnungen, bezüglich der Grundwerte vgl. K. statistisches Bureau (Hg.), Bodenbenützung, wie Anm. 3, XXVII.
- 65 Eine empirische Analyse dieser Frage wäre wünschenswert, ist jedoch aufgrund des lückenhaften Zahlenmaterials nicht möglich.
- 66 Vgl. für eine Einführung in die Institutionenökonomik Rudolf Richter/Eirik G. Furubotn, Neue Institutionenökonomik. Eine Einführung und kritische Würdigung, 3. Aufl., Tübingen 2003; Vgl. für die im Folgenden angeführten versicherungstheoretischen Grundlagen Michael Rothschildt/Joseph Stiglitz, Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information, in: Georges Dionne/Scott E. Harrington (Hg.), Foundations of Insurance Economics. Readings in Economics and Finance, Boston/Dordrecht/London 1992, 355–375; Harris Schlesinger/Neil A. Doherty, Incomplete Markets for Insurance: An Overview, in: Dionne/Harrington (Hg.), Foundations, 134–155; Steven Shavell, On Moral Hazard and Insurance, in: Dionne/Harrington (Hg.), Foundations, 280–301; Zweifel/Eisen, Versicherungsökonomie, wie Anm. 13, 291–344. Sicher gäbe es auch weitere Aspekte welche die Vergrößerung der Versichertenzahl verhinderten, man denke nur an die damalige Infrastruktur.
- 67 Es kam also zu einer Diskriminierung zwischen den verschiedenen Kundengruppen, da man vermeiden wollte, dass die schlechten Risiken von den weniger gefährdeten Kunden subventioniert werden. Wie gesehen, regte sich trotz dieses geringen Engagements in Bayern dennoch der Protest norddeutscher Landwirte.
- 68 Vgl. Fußnote 3.
- 69 Insbesondere dieser Punkt wurde immer wieder in den Parlamentsdebatten in der bayerischen Kammer der Abgeordneten angesprochen. Vgl. z.B. die Wortbeiträge in SB Abgeordnete, 1883/84, Bd. 1, 521.
- 70 Vgl. Gesetz- und Verordnungsblatt für das Königreich Bayern (Künftig GVB Bayern), 1875, No. 19, 269–297. Wie der Gesetztitel bereits suggeriert, fand es in der bayerischen Pfalz keine Anwendung.

- 71 Matthäus Jodlbauer wurde am 9. Mai 1829 in Unterschwärzenbach in Niederbayern geboren. Er studierte an der Universität München Jura und nach diesem ersten Abschluss ab 1854 auch Landwirtschaft in Weißenstephan. 1859 begann er seine Tätigkeit im bayerischen Handelsministerium mit dem Schwerpunkt im Agrarbereich. Auch war er ab 1861 Mitglied des General-Comités des landwirtschaftlichen Vereins. 1879 wurde er geadelt und erhielt kurz vor seinem Tode im Jahre 1890 der Titel eines „Präsidenten der königlichen Brandversicherungskammer“ verliehen. Vgl. [Otto] May, Matthäus von Jodlbauer, in: ZLV Bayern 80 (1890), 747–752; Klaus Wilhelm, Vom Vorgestern zum Gestern. 120 Jahre Bayerische Versicherungskammer, Ihre Geschichte – ihre Geschichten – ihre Präsidenten, München o.J., 7–8; 10.
- 72 Vgl. Ritter von Haag (Hg.), Hagelversicherungsgesetz, wie Anm. 23, 21.
- 73 Aspekte des Entwurfes bzw. des endgültigen Gesetzes waren bereits zuvor in ähnlicher Form bekannt. Dies zeigt beispielsweise die wachsende Zahl von Aufsätzen in der ZLV Bayern ab 1870, die sich mit der Hagelversicherung beschäftigten. Vgl. z.B. Hugo Grahl, Ueber Hagelversicherung, in: ZLV Bayern 65 (1875), 55–59. Jodlbauer, der Mitglied des landwirtschaftlichen Vereins war, kannte wohl diese Vorschläge.
- 74 Diese fand vom 6. bis zum 9. September 1879 statt, wobei es neben dem Vortrag u.a. verschiedene Ausstellungen gab. Vgl. StdA Wbg./Inn (Stadtarchiv Wasserburg a. Inn), Wasserburger Anzeiger (WA) 1879 08 17.
- 75 Das Original des Referates konnte nicht mehr ermittelt werden und weder im WA noch in der ZLV Bayern findet sich der Wortlaut wieder. Matthäus von Jodlbauer äußerte sich selbst kurz drauf in der ZLV Bayern, weshalb man annehmen kann, dass der Inhalt des Aufsatzes dem seines Vortrages entspricht. Vgl. Matthäus von Jodlbauer, Die landwirtschaftliche Krisis und die Hagelversicherung, in: ZLV Bayern 69 (1879), 401–407. Ausführlicher nochmals in Matthäus von Jodlbauer, Die landwirtschaftliche Versicherung in Bayern, München 1889.
- 76 Bereits im Juni 1874 wurde auf der XVI. Wanderversammlung bayerischer Landwirte ein Antrag gestellt, die Regierung zu bitten, eine staatliche Hagelversicherung zu gründen. Der Vorstoß blieb aber ohne Konsequenzen. Vgl. Adam Müller, Umschau, in: ZLV Bayern, 64 (1874), 312.
- 77 Vgl. SB Abgeordnete 1880/81, Band 5, 128 f.
- 78 Vgl. SB Abgeordnete 1881/82, Band 1, 171 f.
- 79 Hierfür wurde eine ministerielle Arbeitsgruppe gebildet. Beteiligt waren der Regierungsrat Heinrich Haag, später von Jodlbauers Nachfolger und ebenfalls geadelt, und der Ministerialrat Herrmann, beide aus dem Innenministerium. Von der Brandversicherungskammer nahmen Matthäus von Jodlbauer, der Regierungsrat Tretter und der Oberinspektor Baermann teil. Vgl. Königliche Versicherungskammer (Hg.), Die unter Leitung der Königlichen Versicherungskammer vereinigten Wohlfahrtsanstalten für Brand-, Hagel-, Vieh- und Pferdeversicherung in Bayern. Denkschrift, München 1906, 84.
- 80 Vgl. o.V., Mittheilungen aus den Verhandlungen des General-Comités, in: ZLV Bayern 70 (1880), 755 f. Das General-Comité war der Vereinsvorstand, die Kreis-Comités erfüllten diese Funktion auf der regionalen Ebene.
- 81 Die im Folgenden erwähnten Gutachten liegen nicht mehr im Original vor, deren Inhalt kann aber über die Debatten im General-Comité und die Beiträge in der ZLV Bayern erschlossen werden.
- 82 Vgl. o.V., Mittheilungen aus den Verhandlungen des General-Comités, in: ZLV Bayern 71 (1881), 172; Otto May, Umschau, in: ZLV Bayern 71 (1881), 753.
- 83 Vgl. May, Umschau, wie Anm. 81, 753. Er sprach davon, dass im Falle eines Zwangsbeitritts „[...] im ganzen Königreich mehr als 800 000 Grundbesitzer mit einer zu versichernden Grundfläche von circa 4 340 091 Hectar Aecker, Wiesen, Gärten und Weinbergen gezwungen [würden], durch gemeinschaftliche Betheiligung die gesamte Last auszugleichen.“ Außerdem war man sich darüber im Klaren, dass ein obligatorischer Beitritt für jeden Landwirt nichts anderes als einen „[...] Zuschlag zur Grundsteuer [...]“ bedeuten würde. Beide Zitate ebd., 752.
- 84 Vgl. den Wortbeitrag des Dr. Simmerl auf der Plenarsitzung des Jahres 1882, abgedruckt in: o.V., Bericht, wie Anm. 3, 387.
- 85 Vgl. o.V., Mittheilungen aus den Verhandlungen des General-Comités, in: ZLV Bayern 71 (1881), 683.
- 86 Vgl. z.B. die Berichte aus Ober- und Unterfranken, in: o.V., Nachrichten aus den Kreisen, in: ZLV Bayern 72 (1882), 141; 143.
- 87 Vgl. Schmitt-Lermann, Jahre, wie Anm. 25, 208 f. Zu bedenken ist bei diesen Abstimmungsergebnissen aber auch die Wortmeldung des Freiherrn von Thüngen auf der Generalversammlung des landwirtschaftlichen Vereins im Jahre 1882. Er meinte, dass sich zwar die Mehrzahl der Kreise für den Zwang ausgesprochen haben, gab aber folgendes zu bedenken: „[I]n den Kreiscomités sitzen sehr wenige Bauern. Wenn mehr Bauern in den Kreiscomités wären, würde die Abstimmung eine andere gewesen sein.“ O.V., Bericht, wie Anm. 3, 379. Inwieweit derartige Debatten für den einfachen Landwirt überhaupt von Bedeutung waren, ist fraglich.
- 88 Vgl. die ausführliche Debatte in: o.V., Bericht, wie Anm. 3, 359–399. Mit dem Votum für eine freiwillige Anstalt folgte man wohl der Auffassung der Mehrheit der bayerischen Landwirte, wie es Freiherr von Thüngen in der Debatte angesprochen hatte. Vgl. Anm. 86.

- 89 Vgl. o.V., Die Hagelversicherungsfrage in Bayern, in: ZLV Bayern 73 (1883), 814–819.
- 90 Vgl. May, Umschau, wie Anm. 81, 756 f. Dort zitiert er die im Text angegebene Stelle bei Roscher.
- 91 Vgl. Adolph Wagner, Der Staat und das Versicherungswesen. Prinzipielle Erörterung über die Frage der gemeinwirthschaftlichen oder privatwirthschaftlichen Organisation dieses wirthschaftlichen Gebiets im Allgemeinen, in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft 37 (1881), 102–172. Zu Adolph Wagner vgl. Peter Koch, Geschichte der Versicherungswissenschaft in Deutschland. Herausgegeben vom Deutschen Verein für Versicherungswissenschaft e.V. aus Anlaß seines 100jährigen Bestehens, Karlsruhe 1998, 128–130.
- 92 Vgl. Wagner, Staat, wie Anm. 90, 109–112.
- 93 Ebd., 121–125; 129 f.
- 94 Ebd., 131.
- 95 Ebd., 152.
- 96 Ebd., 153.
- 97 Wilhelm Roscher, Nationalökonomik des Ackerbaues, Stuttgart 1885, 589. Otto May zog zwar eine frühere Auflage heran, die hier zitierte Stelle unterscheidet sich von Mays Exemplar lediglich in der Syntax.
- 98 Vgl. SB Abgeordnete, 1883/84, Band 1, 130. Für den Gesetzesentwurf vgl. Bayerisches Hauptstaatsarchiv (im Folgenden BayHStA) M Ju 14858.
- 99 Vgl. SB Abgeordnete, 1883/84 Band 1, 135. U.a war der Abgeordnete Johann Geiger, der 1881 einen der erfolglosen Anträge gestellt hatte, Mitglied im Ausschuss. Vgl. SB Abgeordnete, 1883, Beilagen-Band 1, Beilage 62, 598. Auch in der Kammer der Reichsräte konstituierte sich ein Ausschuss zur Hagelversicherungsfrage und war mit prominenten Mitgliedern des landwirtschaftlichen Vereins besetzt, u.a. mit Prinz Ludwig von Bayern, der Ehrenpräsident des Vereins war, sowie dem ersten Vereinsvorstand Graf von Lerchenfeld-Köfering, der auch den Ausschussvorsitz übernahm. Vgl. BayHStA M Ju 14858.
- 100 Vgl. SB Abgeordnete, 1883, Beilagen-Band 1, Beilage 62, 583–604.
- 101 Vgl. SB Abgeordnete, 1883/84, Beilagen-Band 2, Beilage 72, 189–191. Daneben gab es weitere Änderungsanträge von Seiten einzelner Abgeordneter, welche aber nur redaktionelle Details betrafen.
- 102 Vgl. für die Debatten SB Abgeordnete, 1883/84, Band 1, 495–657. Für den im Folgenden ursprünglichen Gesetzesentwurf vgl. Anm. 97, für die Vorschläge des Ausschusses vgl. Anm. 99, für das Konzept des Abgeordneten Hörmann vgl. Anm. 100. Falls nicht anders angegeben, wird auf diese Texte zurückgegriffen.
- 103 Im Folgenden wird von Artikeln gesprochen, wenn der ursprüngliche Ministeriumsentwurf angesprochen ist. Die Bestimmungen des dann verabschiedeten Gesetzes werden als Paragraphen wiedergegeben. Für den endgültigen Text vgl. Gesetz, die Hagelversicherungsanstalt betreffend in der Fassung vom 15. Februar 1884 (künftig HVG 1884), in: GVB Bayern 1884, No. 8, 61–68.
- 104 Das Geschäftsgebiet der Anstalt sollte zunächst nur das rechtsrheinische Bayern umfassen und in der bayerischen Pfalz erst mit Wirkung vom 1. Januar 1886 in Kraft treten, um die notwendigen organisatorischen Voraussetzungen schaffen zu können. Vgl. HVG 1884, wie Anm. 102, § 24. Tatsächlich konnte die Anstalt ihre Arbeit bereits zum 1. Januar 1885 aufnehmen. Vgl. Otto May, Umschau, in: ZLV Bayern 74 (1884), 948.
- 105 Mit kontinuierlichem Wachstum der Anstalt verlor das Flurmaximum an Bedeutung und wurde 1910 ganz aufgegeben. Auch kam es nur selten zur Ablehnung eines Versicherungsantrages. Vgl. Ritter von Haag (Hg.), Hagelversicherungsgesetz, wie Anm. 23, 61 f.
- 106 Vgl. das entsprechende Kapitel.
- 107 Vgl. Ritter von Haag (Hg.), Hagelversicherungsgesetz, wie Anm. 23, 71; von Jodlbauer, Versicherung, wie Anm. 74, 33; Schmitt-Lermann, Jahre, wie Anm. 25, 214.
- 108 Vgl. SB Abgeordnete, 1883, Beilagen-Band 1, Beilage 62, 592.
- 109 Vgl. SB Abgeordnete, 1883/84, Band 1, 611–625. Manche Abgeordnete forderten, den jährlichen Zuschuss auf 100.000 Mark zu erhöhen, was aber keine Mehrheit fand.
- 110 Vgl. Lang, Hagelversicherung, wie Anm. 62, 153.
- 111 Vgl. SB Abgeordnete, 1883/84, Band 1, 625–628.
- 112 Ein weiterer kontrovers diskutierter Punkt betraf den Ausschuss der Versicherten. Ursprünglich sollte dieser bei Fragen wie der Änderung der Versicherungsbedingungen oder der Kürzung der Entschädigungsleistungen lediglich gehört werden. Der Kammerausschuss schlug vor, dass derartige Aspekte auch der Zustimmung des Versichertengremiums benötigten. Des Weiteren war man der Auffassung, auch einen Vertreter des General-Comités des landwirtschaftlichen Vereines mit Stimmrecht in das Gremium zu berufen. Die Regierung sträubte sich zwar zunächst dagegen, letztendlich konnten sich die Abgeordneten aber auch in diesem Punkt durchsetzen. Die Bestimmungen finden sich in den §§ 20 und 21 des Gesetzes. Vgl. SB Abgeordnete, 1883/84, Band 1, 633–642.
- 113 Dass nicht alle Punkte der ursprünglichen Ideen aufgegriffen wurden, zeigt z.B., dass von Jodlbauers Dividendenvorschlag keine Berücksichtigung mehr fand.
- 114 Vgl. SB Abgeordnete, 1883/84, Band 1, 657.

- 115 Vgl. Verhandlungen der Kammer der Reichsräthe des Königreiches Bayern, 1883/84, Protokoll-Band 1, Nro. 7, 383.
- 116 Vgl. HVG 1884, wie Anm. 102. Die rechtlichen Grundlagen der Anstalt waren einmal das HVG 1884 und die Allgemeinen Versicherungsbedingungen, die nach § 16 des Gesetzes von der Brandversicherungskammer als Verwaltungsorgan der Anstalt erlassen wurden. Die Versicherungsbedingungen regeln Aspekte, die man nicht ins Gesetz aufnahm, um dieses nicht zu oft ändern zu müssen. Dazu zählen z.B. die Einteilung der Früchte in verschiedene Gefahrenklassen oder das konkrete Verfahren der Schadensschätzung. Die ursprünglichen Bedingungen sind abgedruckt in von Jodlbauer, Versicherung, wie Anm. 74, 43–46.
- 117 Angemerkt sei, dass die Hagelversicherung einen Bestandteil des Immobilien-Versicherungswesens darstellte, das unter die im Rahmen der Reichsgründung ausgehandelten bayerischen Reservatrechte fiel und somit nicht von der Reichsgesetzgebung berührt wurde. Um aber eine vereinheitlichte Rechtslage im Versicherungswesen zu bekommen, wurde 1910 das HVG 1884 an die in Deutschland herrschende Rechtslage angepasst. Vgl. Ritter von Haag (Hg.), Hagelversicherungsgesetz, wie Anm. 23, 31–33.
- 118 Vgl. Königliche Versicherungskammer (Hg.), Leitung, wie Anm. 78, 91.
- 119 Vgl. von Jodlbauer, Versicherung, wie Anm. 74, 34.
- 120 Matthäus von Jodlbauer selbst bescheinigte dem General-Comité einen großen Einfluss auf den Fortgang der Beratungen. Er schrieb dazu: „Das Generalcomité [...] hat an der Feststellung der Grundsätze des [...] Gesetzentwurfes, dann an der Berathung und Vollzugsanordnung so lebhaften Antheil genommen, daß es an der Entwicklung der staatlich geleiteten Hagelversicherungsanstalt voraussichtlich auch jetzt noch den lebhaftesten Antheil nimmt.“ Abgedruckt bei o.V., Stenographischer Bericht der Central-Versammlung des landwirthschaftlichen Vereines in Bayern, am Montag, 6. Oktober 1884, in: ZLV Bayern 74 (1884), IV. Beilage, 271.
- 121 Die Verwaltungskosten pro 100 Mark Versicherungssumme betragen zwischen 1884 und 1898 entweder vier oder fünf Pfennig. Vgl. K. Versicherungskammer (Hg.), Die Bayerischen Öffentlichen Landesanstalten für Brand-, Hagel- und Vieh-Versicherung. Denkschrift herausgegeben anlässlich des hundertjährigen Bestehens der Brandversicherungsanstalt, München 1899, 97. Der Kostenanteil beim Hagel-Assekuranz-Verein lag bei 27 Pfennig pro 100 Mark Versicherungssumme. Vgl. Günther, Beitrag, wie Anm. 42, 56.
- 122 Vgl. Anm. 3.

# Wie aus Züchtern Vermehrer gemacht wurden

## Saatzüchtung und Saatgutwesen in der Schweiz im 20. Jahrhundert

Mit der Züchtung streben Menschen an, Tiere oder Pflanzen genetisch so zu verändern, dass diese ihren Bedürfnissen besser gerecht werden.<sup>1</sup> Wer dies im 20. Jahrhundert in der Schweiz *wie* zu machen versucht hat, ist Gegenstand des folgenden Aufsatzes. Die Hauptakteure<sup>2</sup> waren Wissenschaftler, Beamte, Bauern und Bäuerinnen. Analysiert, gesucht, gekämpft und gestritten haben die Beteiligten nicht nur auf den landwirtschaftlichen Versuchs- und Anbau Feldern, sondern auch in Amtsstuben, Ratssälen, Laboratorien und Wirtshäusern. In der Öffentlichkeit wahrgenommen wurden in der Regel jedoch weder die Auseinandersetzungen, noch die gemeinsamen Anstrengungen innerhalb des Saatgutwesens. Dieses gehörte im 20. Jahrhundert zu jenen „stillen“<sup>3</sup> Bereichen der Landwirtschaft, von denen die Öffentlichkeit kaum je Kenntnis nahm – was wohl auch ein wichtiger Grund dafür ist, dass sich auch die Geschichtsschreibung bisher noch kaum mit dem Thema beschäftigt hat.<sup>4</sup>

## Wer züchtet wie? Methoden und Akteure bis zum Ende des Ersten Weltkriegs

Als Züchtung werden hier nicht nur die heute üblichen *Kreuzungs-* und *Mutationszüchtungen* verstanden, sondern auch das *Ausleseverfahren*, das der Kreuzungszüchtung vorausging.<sup>5</sup> Denn wie in allen Agrargesellschaften versuchten auch die Ackerbauern in der Schweiz seit Jahrhunderten, ihr eigenes Saatgut zu verbessern. Dabei wurden besonders kräftige, gesunde, reich tragende und große Pflanzen und Körner bei der Ernte ausgeschieden, um sie dann als Saatgut zu verwenden. Bei den selbstbefruchtenden Getreidearten wie beispielsweise dem Weizen wurde zudem viel Sorgfalt auf die Reinigung, Sortierung und Reinhaltung des Saatgutes verwendet. Die wiederholte Durchführung dieser Maßnahmen trug genau gleich wie eine fachgerechte Bodenbearbeitung, Düngung, Pflege und Ernte der Kulturen in vielen Fällen zu einer Steigerung der Erträge bei. Zu einer dauernden Verbesserung einer Population oder einer Sorte jedoch führten diese Maßnahmen (noch) nicht.<sup>6</sup>

Die ersten, explizit als *züchterische* Fortschritte wahrgenommenen Entwicklungen waren eher eine Folge der gegen Ende des 19. Jahrhunderts vor allem in der Anbautechnik und der Saatgutvermarktung einsetzenden Bestrebungen zur Förderung des Saatgutwesens.<sup>7</sup> Eine *systematisch* betriebene Pflanzenzüchtung im Ausleseverfahren durch Landwirte, Wissenschaftler und staatliche Versuchsanstalten setzte erst um die Jahrhundertwende ein. Und etablieren konnte sich die systematisch betriebene Getreidezüchtung eigentlich erst während des Ersten Weltkriegs, als die Bundesverwaltung die Versorgung der Produzenten mit



Saatgut im Interesse der Ernährungssicherung zu einer „Landessache“ machte. Gleichzeitig wurden Vorbereitungen zum organisatorischen Zusammenschluss aller in diesem Bereich tätigen Akteure in die Wege geleitet und so die Grundlagen für die Entwicklung des Saatgutwesens bis in die 1990er Jahre geschaffen.

Treibende Kraft bei der in den 1890er Jahren einsetzenden Förderung des Getreidebaus war der Schweizerische Landwirtschaftliche Verein (SLV). Diese von lokalen Eliten und liberalen Politikern dominierte Organisation schuf 1907 eine Pflanzenbaukommission, der von Anfang an auch Vertreter der beiden Pflanzenkontroll- und Versuchsanstalten Lausanne Mont-Calmé und Zürich-Oerlikon angehörten.<sup>8</sup> Das von dieser Kommission ausgearbeitete *Regulativ zur Förderung des Pflanzenbaus* trug die Handschrift der beiden Vertreter der Versuchsanstalten und war klar auf die Absichten der Bundesverwaltung in Bern ausgerichtet. Im Regulativ hieß es, dass die „Leitung der Züchtung in allen ihren Teilen“ Sache der beiden Versuchsanstalten sei. Diese führten denn auch Kurse durch, um die Züchter über die Grundlagen der Züchtung und die Züchtungsverfahren aufzuklären. Die „Überwachung der Bestellungen- und Erntearbeiten der Züchter“ erfolgte durch Zuchtinspektoren des SLV. Diese waren in der Regel Landwirtschaftslehrer, die vom SLV für ihre Tätigkeit „eine angemessene Entschädigung“ erhielten. Die von den Zuchtinspektoren und den Versuchsanstalten gemeinsam ausgewählten Bauern hatten gemäß Reglement „die Züchtungsarbeiten nach Vorschrift auszuführen“. Als „Aufmunterung“ erhielten sie vom SLV eine „bescheidene Prämie, sofern die geleistete Arbeit prämiierungswürdig“ war.<sup>9</sup> Die Aufgabe des SLV war es dann, die sich bewährenden Züchtungen über eine entsprechende Gestaltung der Samenmärkte bei den eigentlichen Getreideproduzenten zu verbreiten.<sup>10</sup>

## Versuchsanstalten Lausanne Mont-Calmé und Zürich-Oerlikon

Die erste Sitzung der Pflanzenbaukommission des SLV fand Anfang Dezember 1907 statt – nur ein paar Wochen nachdem die Abteilung für Landwirtschaft im eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement der Versuchsanstalt Zürich einen Auftrag zur Getreidezüchtung erteilt hatte. In der Versuchsanstalt in Lausanne, die schon seit 1898 im Auftrag des Bundes Getreide gezüchtet hatte, löste dieser Schritt wenig Freude aus, ging es den Bundesbehörden doch ganz offensichtlich nicht nur um eine Ausweitung der Pflanzenzucht, sondern auch um eine Bewertung der Züchtungsmethoden, in der man zwischen Lausanne und Zürich „verschiedener Meinung“ war, wie beide Seiten betonten.<sup>11</sup> Die Protagonisten der beiden Richtungen waren Gustave Martinet, der Direktor in Lausanne und Albert Volkart, der damalige Adjunkt und spätere Direktor in Zürich.

Martinet war der erste Wissenschaftler in der Schweiz, der sich intensiv und systematisch mit Saatgutfragen im Getreidebau auseinandersetzte. Wegweisend war seine Zusammenarbeit mit landwirtschaftlichen Praktikern in der ganzen Schweiz. Mit der Gründung der *Association suisse des sélectionneurs et cultivateurs de semences améliorées* (ASS) 1909 institutionalisierte er die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Bauern auch organisatorisch. Die in der ASS zusammengeschlossenen Saatzüchter orientierten sich innerhalb des „Ausleseverfahrens“ an den Überzeugungen des französischen Züchters Henri de Vilmorin. Sie gingen davon aus, dass die Eigenschaften einer Pflanze am besten an deren Nachkommen zu beurteilen seien. Eine Pflanze oder ein Korn könne „eher durch die Nachkommenschaft geprüft werden als durch sich selbst“, erklärte Martinet 1905.<sup>12</sup> Bei der von ihm bevorzugten

Methode handelte es sich also um ein *systematisiertes* Ausleseverfahren. Hier wurden nicht mehr die größten oder schwersten Körner einer Population (beispielsweise dem Erlacher Landweizen, dem *blanc du pays* oder dem *petit rouge du pays*) ausgewählt, sondern deren Nachkommenschaften isoliert und diese Stämme dann untereinander systematisch verglichen. So konnten die jeweils am wenigsten geeigneten ausgeschieden werden. Am Schluss blieb jeweils nur noch ein einziger Stamm übrig, der beste, der von einer einzigen Pflanze abstammte. So entstanden in der Schweiz die meisten der lokalen Sorten der Selbstbefruchter wie beispielsweise der Plantahof-, der Haute-Broye-, der Bretonnière- oder der Vuiteboeuf-Weizen. Beim fremdbefruchteten Getreide wie dem Roggen hingegen wurde die Methode der fortgesetzten Auslese, das heißt die Stammbaum- oder Hochzucht, angewendet.<sup>13</sup>

Ähnlich wie Martinet glaubten auch die Pflanzenzüchter in der Deutschschweiz zu Beginn des 20. Jahrhunderts noch nicht an die Möglichkeit, wirklich „neue Formen“ schaffen zu können. „Neue Formen“ vermöge „keine Züchtung hervorzubringen“, schrieb Hans Konrad Schellenberg von der ETH Zürich 1902. Die Hand des Züchters könne nur „innerhalb der von der Natur erzeugten Formen die Auswahl für die weitere Vermehrung treffen“; so würden „die Grenzen der Züchtung von der Natur gezogen, indem die Auswahl der Individuen zur Nachzucht, nicht aber die Erzeugung neuer Formen Aufgabe des Züchters“ sei.<sup>14</sup> Auch die ersten Erfolge der 1886 gegründeten schwedischen Saatzüchtungsanstalt Svalöv, wo das vilmorinsche Prinzip seit den frühen 1890er Jahren in großem Ausmaß angewendet wurde, fußten noch auf der gleichen Methode, die in Lausanne angewendet wurde. Hjalmar Nilsson, der Leiter von Svalöv, hatte guten Kontakt zur Samenkontrollanstalt Zürich, die er im Sommer 1902 auch persönlich besuchte. So erhielt auch Albert Volkart, der schon bald zum wichtigsten und einflussreichsten Pflanzenzüchter in der Schweiz avancierte, Einsicht in die Züchtungsmethoden Svalövs, noch bevor die Veröffentlichungen von Hugo de Vries die Aufmerksamkeit der Fachwelt auf die Erfolge der dort durchgeführten Arbeiten lenkten. Richtunggebend für die Anschauungen in Zürich auf dem Gebiet der Pflanzenzucht wurden dann aber die Einsichten von Wilhelm Johannsen, der wie Nilsson direkte Beziehungen zur Versuchsanstalt pflegte. Sein 1909 veröffentlichtes Buch *Elemente der exakten Erblichkeitslehre* blieb bis weit in die Zwischenkriegszeit hinein das zentrale Lehrbuch für die „Genetiker“ unter den Pflanzenzüchtern.<sup>15</sup>

Die systematischen Selektionsbestrebungen, welche private und öffentliche Versuchsanstalten sowie Landwirte überall in Europa durchführten, wurden nach der Jahrhundertwende zunehmend überlagert durch die Wiederentdeckung von Gregor Mendels Vererbungsgesetzen in der wissenschaftlichen Forschung.<sup>16</sup> Mendels Renaissance stieß auch in der Deutschschweiz rasch auf Resonanz. Schellenberg beispielsweise referierte 1906 nun ausführlich und detailliert über die „experimentelle Vererbungslehre und ihre Anwendung in der Landwirtschaft“.<sup>17</sup> Und auch Volkart erkannte das Potenzial der Vererbungslehre für die Saatgutzüchtung schnell. Noch 25 Jahre später reagierte er empört auf den Vorwurf von Professor J. Seiler-Neuenschwander in München, in der Schweiz seien damals die „guten und neuen Gedanken“ der Züchtungslehre nicht aufgenommen und umgesetzt worden.<sup>18</sup>

## Eingriff der Behörden

Die neuen Einsichten in der Züchtungslehre setzten sich in der wissenschaftlichen Forschergemeinde wohl auch deshalb so schnell durch, weil die Behörden jetzt aktiver in die Getreidezüchtung eingriffen und rasch klar machten, welche Methoden sie als zukunfts-

trächtig einstufen. Die Abteilung für Landwirtschaft (AFL) beauftragte am 14. September 1907 die Versuchsanstalt Zürich, die Getreidezüchtung ebenfalls aufzunehmen. Wie dieser Schritt konkret begründet wurde, wissen wir nicht, da der Auftrag in den Archiven bisher nicht gefunden wurde. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass man in Bern sicherstellen wollte, dass die Schweiz den Anschluss an die nun zunehmend auf die aktive Gestaltung der genetischen Veränderung der Pflanzen ausgerichtete Saatzüchtung nicht verlieren würde.<sup>19</sup> Jedenfalls muss man sich in Bern sehr wohl bewusst gewesen sein, dass in Lausanne und Zürich unterschiedliche Züchtungsmethoden angewendet wurden. Die Versuchsanstalt Zürich jedenfalls hatte die auftraggebenden Behörden nach Volkarts Angaben ausdrücklich auf die Unterschiede zwischen den von ihnen als richtig erachteten Kreuzungsmethoden und dem in Lausanne weiterhin praktizierten systematischen Ausleseverfahren aufmerksam gemacht.<sup>20</sup>

Gustave Martinet war durch den Auftrag der Bundesbehörden „befremdet“, wie er erklärte, denn er fürchtete, dass nun die „Einheitlichkeit in der Pflanzenzüchtung“ verloren ginge.<sup>21</sup> Auch Volkart hatte sich noch kurz zuvor ausdrücklich gegen dieses Anliegen ausgesprochen, das vor den Bundesbehörden auch schon Stimmen innerhalb der Gesellschaft Schweizerischer Landwirte vertreten hatten. Er sah (noch) keinen Sinn darin, die Züchtungsarbeit aufzusplittern; Lausanne solle sich „allein mit der wissenschaftlichen Selektion befassen“, argumentierte er 1905.<sup>22</sup>

Die Konkurrenzierung des in Lausanne bevorzugten „Auslese- oder Selektionsverfahrens“ durch die in Zürich praktizierte „Kreuzungsmethode“ führte zwar zu Spannungen und Auseinandersetzungen innerhalb des schweizerischen Saatgutwesens, aber ein Auseinanderbrechen der gesamtschweizerischen Züchtungsbestrebungen hatte das nicht zur Folge. Im Gegenteil, nach 1907 fand im Bereich der Saatzüchtung trotz den unterschiedlichen Auffassungen sogar noch eine Vertiefung der Zusammenarbeit zwischen den Sprachregionen und den beteiligten Akteuren statt.

Das hing einerseits damit zusammen, dass man auch in Lausanne den neuen, vor allem von Forschern an der ETH Zürich diskutierten und in der Versuchsanstalt Zürich praktizierten neuen Züchtungsmethoden nicht grundsätzlich ablehnend gegenüberstand. Martinet selber erklärte 1923 in Paris, dass die Versuchsanstalt Zürich die Getreidezucht auf den gleichen Grundlagen durchgeführt habe wie Lausanne: „Elle le fit du reste les mêmes bases“.<sup>23</sup> Auch Martinets indirekter Nachfolger René Gallay teilte diese Einschätzung. Er erklärte 1956: „On ne peut pas parler de la sélection des blés dans notre pays sans relever au moins brièvement le rôle très important joué par la Station d'essais d'Oerlikon. (...) le travail de cette station s'est étendu dans le mêmes directions que celui de la Station Mont-Calme: création de nouvelles variétés par sélection ségrégative et par hybridation.“<sup>24</sup> Diese Einschätzung wird von Repräsentanten der ehemaligen Versuchsanstalt Lausanne bis heute geteilt.<sup>25</sup> Albert Volkart hingegen widersprach dieser Interpretation schon 1928 explizit. Er vermisste bei Martinet „eine grundsätzliche Auseinandersetzung mit den neueren Anschauungen auf dem Gebiete der Vererbungslehre“. Volkart bemerkte außerdem, dass Martinets Ausführungen „rein züchtungstechnisch“ seien – und deshalb sei „es nicht ganz richtig, wenn Direktor Martinet“ sage, die Versuchsanstalt Oerlikon habe nach 1907 die Zucht auf den gleichen Grundlagen durchgeführt wie Lausanne, betonte er.<sup>26</sup>

Legte Volkart bei den Züchtungsmethoden Wert auf die Feststellung der Unterschiede zwischen den beiden Versuchsanstalten, so hatte er keine Mühe, in der Frage der praktischen Durchführung Martinets Modell aus der Romandie vorbehaltlos zu übernehmen. Er

hatte schnell realisiert, dass nicht nur landwirtschaftliche Schulen oder Versuchsanstalten an der Pflanzenzüchtung interessiert waren, sondern durchaus auch Landwirte auf Mittel- und sogar Kleinbetrieben, wie der Bauernsohn Martinet immer wieder betonte. Volkart, der Naturwissenschaftler nichtbäuerlicher Herkunft, war zunehmend beeindruckt vom Enthusiasmus und Stolz, mit dem sich Bauern im Einzelfall der Saatzucht widmeten.<sup>27</sup> Einen wesentlichen Anteil an der Lösung des Konflikts hatte offenbar Joseph Käppeli, der Direktor der Abteilung für Landwirtschaft in Bern, dem die beiden Versuchsanstalten unterstanden. Käppeli sei es leicht gefallen, schrieb Volkart im Rückblick, „die in vielen Beziehungen sehr eigenwilligen und nicht immer gut harmonisierenden Vorstände der Versuchsanstalten zu einer aufbauenden Arbeit zusammenzubringen.“<sup>28</sup>

## Rolle der bäuerlichen Saatzüchter

Eine enge Zusammenarbeit von Wissenschaftern, bäuerlichen Praktikern und landwirtschaftlichen Organisationen war für die Entwicklung der Pflanzenzüchtung in der Schweiz besonders wichtig. Hier erlangte die Züchtung von Nutzpflanzen generell (und Getreide im Speziellen) im akademisch-wissenschaftlichen Bereich lange Zeit keine Bedeutung, weil die Zoll- und Agrarpolitik der Bundesbehörden darauf zielte, die Wettbewerbsfähigkeit des Agrarsektors zu fördern und deshalb davon absah, die Forschung im Bereich des Getreidebaus voranzutreiben, weil dieser auf dem Weltmarkt nicht konkurrenzfähig war. Und landwirtschaftliche Großbetriebe, die in Norddeutschland oder in Frankreich in die systematische Verbesserung der Saatgutproduktion investierten, gab es in der Schweiz kaum (mehr). Sie kamen hier – wie fast überall in Europa im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts – stark unter ökonomischen Druck und wurden immer mehr durch bäuerliche Familienbetriebe ersetzt, die in der Regel weder selbst in die Saatgutproduktion investieren konnten noch über gute Beziehungen zu und damit auch Einfluss auf die Behörden verfügten.<sup>29</sup>

Das waren an sich ungünstige Voraussetzungen für die Entwicklung einer einheimischen Saatzucht. Weder investierten Private darin, noch wurde sie wie in Italien oder Schweden, wo die berühmte Zuchtanstalt Svalöv zwar auf privater Basis entstanden, schon bald aber vom Staat unterstützt worden war, zu einer „Landessache“ und damit einem vom Staat zu fördernden Projekt.<sup>30</sup> Zudem verfügten die Versuchsanstalten in der Schweiz über viel zu wenig Land, um selbst flächendeckende Versuche durchführen zu können. Doch die enge Zusammenarbeit mit Landwirten ermöglichte auch hier einen beeindruckenden Ausbau. Gut zehn Jahre nach Beginn der eigentlichen Züchtungsbestrebungen arbeitete Zürich bereits mit 64 Landwirten zusammen.

Volkart gehörte zu jenen Forschern, welche die Saatzüchter unter den Bauern zwar unbedingt in das Züchtungsverfahren eingliedern wollten, aber als „Hilfskräfte“. Von der bei Wissenschaftern wie J. Seiler-Neuenschwander mitschwingenden Ansicht, wonach „der“ Getreidezüchter auch ein „praktischer Genetiker“ sein sollte, hielt er nichts.<sup>31</sup> Auch die praktischen Großzüchter in Norddeutschland seien oft keine Genetiker, argumentierte Volkart.<sup>32</sup> Er plädierte für eine klare Arbeitsteilung und Hierarchisierung: Genetische Kenntnisse brauche der Landwirt nicht, wohl aber die Wissenschaftler der staatlichen Anstalten, welche die Bauern berieten. Eine wichtige Aufgabe der Wissenschaft erblickte Volkart darin, die Bauern über grundlegende naturwissenschaftliche Einsichten zu unterrichten – beispielsweise darüber, dass eine „Auslese in reinen Linien zu nichts“ führe.<sup>33</sup>

Die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Praxis war schwierig und mit vielen Rückschlägen verbunden. Wer, wie fast alle Ackerbauern, sich auch selbst als Züchter fühlte, tat sich in der Regel schwer, Anweisungen aus wissenschaftlichen Kreisen einfach so zu befolgen, da diese ja vorläufig noch gar keinen Erfolg garantieren konnten. Warum sollte man, fragte sich mancher Landwirt aus nachvollziehbaren Gründen, diesen Anweisungen und Ratschlägen mehr vertrauen, wenn es doch (noch) keine überprüfbaren Qualitätsmerkmale gab? Sogar innerhalb der regionalen Saatzuchtgenossenschaften, die ab 1916 in rascher Folge gegründet wurden, brachte man Verständnis dafür auf, dass „das Saatgetreide nicht gleich von jedem traditionell geführten Bauernbetrieb akzeptiert wurde“.<sup>34</sup>

Eine wichtige, aber äußerst aufwändige Methode zur Verbesserung des Saatguts waren die vom Landwirtschaftlichen Verein vor der Jahrhundertwende punktuell eingeführten, dann aus Kapazitätsgründen aber rasch wieder aufgegebenen Feldbesichtigungen des Saatguts. Diese Maßnahme konnte sich erst dann durchsetzen, als der Bund sie 1913 in die Verordnung des Landwirtschaftsdepartements über die Überwachung des Handels mit Düngemitteln und Futtermitteln sowie Sämereien aufnahm und mit den kantonalen und regionalen Saatzuchtgenossenschaften Organisationen geschaffen wurden, welche in der Lage waren, diese Maßnahme dann auch durchzuführen.

Die Koordination der unterschiedlichen Anliegen und Interessen erfolgte bis zum Ersten Weltkrieg fast ausschließlich innerhalb des Schweizerischen Landwirtschaftlichen Vereins, vor allem in dessen Pflanzenbaukommission. Diese habe sich als eine namentlich für die Versuchsanstalten „sehr glückliche Einrichtung erwiesen“, stellte Albert Volkart schon 1908 zufrieden fest, weil sie ihnen „die längst notwendige Gelegenheit gab, ihre Arbeiten in eingehender Weise miteinander und in Verbindung mit Männern der Praxis zu besprechen“.<sup>35</sup> Im Ersten Weltkrieg übernahmen dann zunehmend die von der Abteilung für Landwirtschaft und den Versuchsanstalten einberufenen Kriegskonferenzen, später der eigens dafür geschaffene Schweizerische Saatzuchtverband diese Koordinations- und Steuerungsfunktion zwischen Behörden, Wissenschaft und landwirtschaftlichen Praktikern.

## Zusammenarbeit von Bund, Versuchsanstalten und bäuerlichen Saatzüchtern vom Ersten Weltkrieg bis in die 1990er Jahre

Der in den ersten zwei Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts entstandene *modus vivendi* im Saatgutwesen basierte sowohl auf einer strengen Hierarchisierung der Zuständigkeiten als auch auf den gegenseitigen Abhängigkeiten von Beamten, Wissenschaftlern und landwirtschaftlichen Praktikern. Verkörpert wurde diese Ordnung, die bis Mitte der 1990er Jahre funktionierte, durch den 1921 gegründeten Schweizerischen Saatzuchtverband (SZV), der bis 1994 existierte.<sup>36</sup>

Die erste regionale Saatzuchtgenossenschaft entstand 1916 in Solothurn. Dann folgten Gründungen in Bern, Basel und Zürich. Bis 1920 wurden Vertreter der einzelnen Genossenschaften regelmäßig zu Konferenzen zur Festlegung der Saatgutbeschaffung, der Preisfestsetzung und der Prämienausrichtung für das Saatgut durch die Behörden beigezogen. Nach dem Krieg versuchten Bundesbehörden, Versuchsanstalten und die Pflanzenbaukommission des SLV den durch die Konferenzen während der Kriegswirtschaft erreichten

Organisationsgrad im Saatgutwesen „beizubehalten und auf schweizerischem Boden eine Einheitsorganisation der Saatzüchter ins Leben zu rufen“.<sup>37</sup> Die Gründung des Schweizerischen Saatgutverbandes, der diese Einheitsorganisation in der Folge verkörperte, erfolgte dann im Februar 1921 in Bern. Wie schon bei der Gründung der regionalen Saatgutgenossenschaften wurden auch hier nicht die bäuerlichen Saatzüchter selbst aktiv, sondern die Verwaltung und die Wissenschaftler.<sup>38</sup>

## Saatgutverband, Behörden und Versuchsanstalten

Zu den Vorstandssitzungen des SZV eingeladen wurden immer auch die beiden Versuchsanstalten, die Abteilung für Landwirtschaft, die eidgenössische Getreideverwaltung und die ETH Zürich. Der Direktor der Abteilung für Landwirtschaft im Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement, Josef Käppeli, fehlte am Anfang an kaum einer Sitzung. Die Präsenz seiner Nachfolger nach dem Zweiten Weltkrieg ließ zwar etwas nach. Aber mit Jean-Claude Piot wurde 1969 der bisherige Präsident des SZV sogar Direktor der Abteilung für Landwirtschaft, nachdem 1958 mit Friedrich T. Wahlen schon ein ehemaliger Direktor der Versuchsanstalt Zürich Bundesrat geworden war. Den SZV präsidierten ausnahmslos ETH-Agronomen, die in ihrer beruflichen Tätigkeit in der Regel als Schulleiter, Landwirtschaftslehrer oder Heim- und Gutsverwalter arbeiteten. Mit Ausnahme von Piot war denn auch keiner von ihnen je hauptberuflich als selbständiger Saatzüchter tätig.

Für die Behörden und die Wissenschaftler in den Versuchsanstalten war der SZV im Wesentlichen ein „ausführendes Organ“<sup>39</sup> im Dienst der staatlichen Agrarpolitik, welche die Ernährung der inländischen Bevölkerung sicher zu stellen hatte. Dem Umstand, dass der SZV de facto eine quasi offizielle Organisation war, wurde 1943 auch de jure Rechnung getragen: In den revidierten Statuten kam nun klar zum Ausdruck, dass sich der Saatgutverband von einem „privatwirtschaftlichen Gebilde zu einer Organisation mit offizieller Stellung und Zweckbestimmung entwickelt“ hatte.<sup>40</sup>

Eine Organisation, die ausschließlich Ziele verfolge, „die im allgemeinen bzw. öffentlichen Interesse“ lägen, „ja direkt einen gewissen Aufgabenkreis der staatlichen Fürsorge“ beschlage, dürfe, ja müsse auf die „Mithilfe des Staates Anspruch erheben“, heißt es im ersten Tätigkeitsbericht.<sup>41</sup> Die schon vor der Gründung des SZV gewährten Beiträge des Bundes an Saatzüchter in Form von Qualitäts- und Umsatzprämien für das anerkannte Saatgetreide sowie die Subventionen für Reinigungsanlagen blieben denn auch bestehen und wurden in der Folge sukzessive ausgebaut. Sogar staatliche Regiebetriebe wie die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) engagierten sich am Projekt „Ernährungssicherung“ und spedierte Saatkartoffeln zuerst zu einem reduzierten Tarif, ab den 1930er Jahren in abgelegene Gebiete sogar gratis.

Das Verhältnis zwischen dem SZV und den Versuchsanstalten war, zumindest im technischen Bereich, ausgesprochen eng – und hierarchisch. Der SZV anerkannte von Anfang an vorbehaltlos, dass die wissenschaftliche Pflanzenzucht und Sortenprüfung in der Schweiz ausschließlich durch die landwirtschaftlichen Versuchsanstalten durchzuführen sei. Auch in seinen Augen bestand die Aufgabe der Saatgutgenossenschaften darin, die Ergebnisse der Forschung der landwirtschaftlichen Praxis zugänglich zu machen.<sup>42</sup>

Am Anfang der Verbandstätigkeit standen ganz die von den Versuchsanstalten in den Vordergrund gerückten Bestrebungen zur Sortenbereinigung, das heißt der Kampf gegen

den so genannten „Sortenwirrwarr“. Nach der Ablehnung des Getreidemonopols 1926 setzte sich der SZV vor allem dafür ein, dass die noch unter der Monopolregelung erzielte Verbreitung der reinen Züchtungen nicht wieder durch Sortengemische rückgängig gemacht wurden. Wurden vor dem Krieg noch weitestgehend alte Landsorten (Populationen) angebaut, die oft mit ausländischem Saatgut vermischt worden waren, so gelangten seit 1915 nun zahlreiche „schweizerische“ Sorten zum Anbau, welche die alten Populationen oder Landsorten zu verdrängen begannen. Der Saatgutanbau wurde nun „planmäßig auf die züchterisch verbesserten Sorten oder Reinzuchten“ ausgerichtet.<sup>43</sup> Diese Bestrebungen, die Populationen zu verbessern und daraus eigentliche Sorten zu schaffen, waren zu Beginn der 1920er Jahre weitgehend abgeschlossen. Eine ansehnliche Zahl verbesserter einheimischer Kultursorten, die den unterschiedlichen Bedingungen in der Schweiz entgegenkamen, stand den Getreideproduzenten nun zur Verfügung.

Das (neue) Ziel der wissenschaftlichen Saatzüchter bestand jetzt darin, dafür zu sorgen, dass im Gebiet der deutschen und der welschen Schweiz nur noch wenige Sorten angebaut wurden, die sowohl im Kulturwert (Gesundheit, Standfestigkeit, Ertrag) als auch in der Kornqualität und den Backeigenschaften den Qualitätsanforderungen der Müller und Bäcker genügten. Deshalb wurden im Getreidebau (mit Ausnahme des Roggens) die Saat-zuchtgenossenschaften angehalten, nur noch züchterisch verbesserte Sorten in das Anbau-sortiment aufzunehmen und zur Feldbesichtigung zuzulassen.<sup>44</sup> Wie effizient diese Politik umgesetzt wurde, zeigt sich schon daran, dass die Zahl der angebauten Sorten bis Mitte der 1930er Jahre um mehr als die Hälfte auf lediglich noch sieben reduziert werden konnte und dass der Anteil der zwei Hauptsorten (Plantahof und Mont Calme 22) in der Deutschschweiz 87 Prozent, in der Westschweiz (Mont Calme 22 und Mont Calme 245) 71 Prozent der Anbaufläche betrug.<sup>45</sup> Danach wurde Mont-Calme 245 kurzfristig durch Mont-Calme 268 ersetzt. Und nach dem Zweiten Weltkrieg traten an deren Stelle die Sorten Probus, dann Zenith und später Arina.

Wie bestimmend die Versuchsanstalten für die Ausbreitung (oder Nicht-Ausbreitung) einer Weizensorte sein konnten, zeigte sich Mitte der 1930er Jahre, als die Sorte Mont-Calme 245 in der Romandie einen eigentlichen Siegeszug antrat. Sie war bei den Produzenten in der Westschweiz deshalb so beliebt, weil sie bei günstigen Witterungsverhältnissen hohe Erträge brachte. Die Müller hingegen hatten keine Freude an dieser Sorte, bemängelten sie doch deren Backqualität. Eine gute Backqualität des inländischen Brotgetreides war für die Verarbeiter in der Schweiz jedoch besonders wichtig, weil das aufgrund von Clearing-Verträgen importierte Brotgetreide oft über relativ schlechte Backeigenschaften verfügte. Unterstützung erhielten die Müller in ihrem Widerstand gegen den Mont-Calme 245 von der Eidgenössischen Getreideverwaltung und der Versuchsanstalt Zürich. Letztere weigerte sich Mitte der 1930er Jahre, diese Weizensorte in ihrem Zuständigkeitsbereich anzuerkennen, so dass deutschsprachige Pflanzler im zweisprachigen Kanton Fribourg den von ihren französischsprachigen Nachbarn so geschätzten Weizen zu Saatgut Zwecken faktisch gar nicht anbauen konnten, weil sie im Gegensatz zu diesen dafür weder Qualitäts- noch Verbilligungsprämien erhielten.<sup>46</sup>

Die gleich nach dem Ersten Weltkrieg einsetzenden Bestrebungen zur Sortenbereinigung standen in einem gewissen Gegensatz zu den vom Schweizerischen Landwirtschaftlichen Verein organisierten Saatgutmärkten, die primär eine gute Qualität, nicht aber eine Bereinigung der Sorten anstrebten. Deshalb war es nicht verwunderlich, dass auch die Samenmärkte immer mehr in den Einflussbereich des Saat-zuchtverbandes und damit der Ver-

suchsanstalten rückten. Ab 1932 war auch auf den Samenmärkten nur noch der Verkauf von offiziell anerkanntem und feldbesichtigtem Saatgut erlaubt.<sup>47</sup> Und im Zweiten Weltkrieg ging dann die Durchführung der Samenmärkte ganz vom Landwirtschaftlichen Verein an den Saatuchtverband über.

Die rigorosen Bestrebungen der Versuchsanstalten zur Sortenbereinigung waren betriebswirtschaftlich und gesellschaftspolitisch motiviert. Den Versuchsanstalten ging es darum, die aufwändigen, tendenziell immer komplexer werdenden Sortenprüfungen und Kontrollen bei der Saatgutproduktion, der Anerkennung und Vermarktung auf relativ wenige Sorten zu beschränken. Und die Behörden versuchten, via Saatgutproduktion die Qualität des abgelieferten Getreides zu steuern. Mit der Schaffung „nationaler“ Sorten wie Probus bekam das nationalstaatliche Projekt der Ernährungssicherung zudem im saatzüchterischen Bereich auch ein Gesicht, mit dem sich im Rahmen der nationalen Einheit bis in die 1950er Jahre sowohl die bäuerlichen Produzenten *für* den Bund als auch die gewerblichen Abnehmer der Ware *vom* Bund identifizieren konnten.

Mit dem zumindest partiellen Aufbrechen der nationalen Einheit im kulturell-politischen Bereich nahm auch die Nachfrage nach neuen Sorten als Träger neuer und/oder anderer Qualitäten in den 1950er und 1960er Jahren wieder zu. Zusammen mit den von den Produzenten im Ausland ausfindig gemachten (potenziellen) Alternativen zu den nationalen Sorten stiegen auch die Anforderungen an die Versuchsanstalten. Jetzt wurden die Wünsche wieder unterschiedlicher und die Liste der geschützten, vom Verband vertretenen Sorten dementsprechend umfangreicher. In den 1980er Jahren waren insgesamt über 90 Sorten auf der Sortenliste.<sup>48</sup>

Die Verwaltung und die Versuchsanstalten hätten sich kein effizienteres Instrument zur Durchsetzung ihrer Anliegen schaffen können als eine formal von den Produzenten kontrollierte Organisation, in der aber die Beamten und Wissenschaftler selbst weitgehend „das Sagen“ hatten. Die Saatgutproduzenten, die sich immer vor allem als Saatzüchter sahen und definierten, akzeptierten diese Unterordnung nicht nur, sondern trugen sie auch aktiv mit. Dies hängt einerseits damit zusammen, dass sie formal an den Entscheidungsprozessen immer beteiligt waren, und andererseits, dass sie in den Behörden und den beiden Versuchsanstalten immer auch einflussreiche Verbündete im Bestreben sahen, den Getreide- und Kartoffelanbau durch den Bund zu fördern. Angesichts der Tatsache, dass der Ackerbau als Ganzes im Gegensatz zum Tier- und Milchbereich in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts noch über keine eigenen Interessenorganisationen verfügte, war es für die Saatzüchter auch nicht ganz selbstverständlich, dass sich Wissenschaft und Behörden für ihre Arbeit zu interessieren und sie auch zu unterstützen begannen.

## Wer konnte überhaupt Saatzüchter werden?

Einzelmitglieder kannte der SZV von wenigen Ausnahmen abgesehen nicht. Der einzelne Saatzüchter war Mitglied bei der örtlichen Saatuchtvereinigung und/oder der kantonalen Saatuchtgenossenschaft und hatte kaum direkten Kontakt mit dem Dachverband. Bis zum Zweiten Weltkrieg war der Beitritt zu einer Saatuchtgenossenschaft zwar kaum an formale Bedingungen geknüpft. Doch vielerorts wurde schon von Anfang an bei der Aufnahme von Mitgliedern eine „gewisse Auswahl“ getroffen – wobei die Kriterien noch kaum verbindlich festgelegt waren.<sup>49</sup> In der Bernischen Saatuchtgenossenschaft beispielsweise absolvierten



[Abbildung siehe Druckfassung]



Abbildung 1: Besuch des Vorstandes der Saatgutgenossenschaft Oberemmental in der Versuchsanstalt Zürich-Oerlikon (Moser, Züchten, wie Anm. 4, 95)

Bauern, die Saatgut produzieren wollten, schon ab 1940 eine zweijährige Probezeit, während der die Kandidaten vor allem über Pflanzenkrankheiten instruiert wurden. Im darauf folgenden Jahr hatte sich der Kandidat über seine diesbezüglichen Kenntnisse auszuweisen. Waren diese ungenügend, wurde ihm die Aufnahme verweigert.<sup>50</sup> Nach dem Zweiten Weltkrieg wurden die Aufnahmebedingungen vereinheitlicht. Nicht selten machten die Saatgutgenossenschaften die Aufnahme nicht nur von der Eignung des Betriebsleiters, sondern auch von derjenigen des Betriebs selbst hinsichtlich der Parzellierung, der Lage und der Platzverhältnisse abhängig. Dieser Selektionsprozess trug viel dazu bei, dass Saatgutbetriebe überdurchschnittlich groß waren. Schon in den 1940er Jahren betrug ihre mittlere Betriebsgröße rund 15 Hektar und lag damit deutlich über derjenigen aller Bauernbetriebe.<sup>51</sup>

Saatgutzüchtung und -produktion auf den Höfen war eine von Männern dominierte Angelegenheit. Schriftliche Dokumente und die uns bekannten Bilder berichten uns fast ausschließlich von Bauern beim Pflügen, Säen, Beobachten, Ernten und Abliefern von Getreide. Arbeiten, an denen vor allem Frauen beteiligt waren, wie die Pflege, das Dreschen auf kleinen Betrieben und die Reinigung wurden hingegen wenig dokumentiert und werden deshalb auch kaum als relevant wahrgenommen. Präzise Beobachtungen von unbestechlichen Berichterstatlern wie Kindern zeigen jedoch, wie wichtig Frauen auch im Saatgutbereich waren<sup>52</sup> – zumindest bis zur umfassenden Motorisierung der Produktionstechniken in den 1960er und 1970er Jahren.

Frauen spielten bei der Vermarktung derjenigen Produkte praktisch keine Rolle, die innerhalb der staatlich regulierten Marktordnungen abgesetzt wurden. Das Gleiche gilt in

etwa auch für die Verbände: Je stärker sie in die Umsetzung der nationalstaatlichen Zielsetzungen der Ernährungssicherung eingebunden waren, desto männerdominierter waren sie. Deshalb spielten Frauen innerhalb der Saatzuchtorganisationen keine (sichtbare) Rolle. Es gab zwar immer auch Saatzüchterinnen, aber in den Saatzuchtorganisationen engagierten sie sich nicht. Diese machten auch keine Anstrengungen, Saatzucht betreibende Frauen zu integrieren. Einzig die von der Bernischen Saatzuchtgenossenschaft 1946 eingeführte Bestimmung, wonach die Mitglieder der BSG sich bei der Generalversammlung durch ein Familienmitglied vertreten lassen konnten, mag der einen oder anderen Bäuerin den Weg in eine Versammlung der Saatzuchtgenossenschaft geebnet haben.<sup>53</sup> Unter den 200 Mitgliedern der Saatzuchtgenossenschaft Oberemmental befanden sich 1936 zwei Familien, sieben Witwen, eine Ehefrau und 190 Männer.<sup>54</sup> Ob Mina Hofstetter, die Pionierin des biologischen Landbaus in der Schweiz, die auf ihrem Hof am Greifensee schon in den 1920er Jahren Anbauversuche mit Getreide machte und dazu auch publizierte<sup>55</sup>, je von den Saatzuchtorganisationen kontaktiert wurde, ist fraglich. Hofstetters Aktivitäten – sie pflanzte den Weizen nach chinesischem Vorbild schon damals in Reihen an – wurden sogar von Ernst Laur gelobt, obwohl sie die von ihm befürwortete Getreidemonopol-Lösung vehement bekämpft hatte. Laur war beeindruckt, dass Hofstetter ihren Betrieb „in den Dienst des landwirtschaftlichen Versuchswesens“ stellte, und setzte sich öffentlich für die Unterstützung ihrer Anbauversuche ein, die sie 1928 an der SAFFA, der Schweizerischen Ausstellung für Frauenarbeit, präsentierte.<sup>56</sup>

## Aufbruch der alten und Ansätze zu einer neuen Ordnung im Saatgutwesen nach 1990

Das Verhältnis der Saatzüchter zur Bundesverwaltung und den staatlichen Versuchsanstalten blieb bis Anfang der 1990er Jahre weitgehend ungetrübt. Die Gründung des Getreideproduzentenverbandes 1987 beispielsweise sah man beim SZV noch ganz in der seit dem Ersten Weltkrieg gültigen Tradition als Ausbau des Vollzugswesens für die staatliche Agrarpolitik.<sup>57</sup> Dabei war diese schon im September 1986 vom Thron gestürzt worden, als in der Schweiz an der Urne der Zuckerbeschluss abgelehnt und im uruguayischen Punta del Este die Zollabbau-Verhandlungsrunde des GATT in die Wege geleitet wurden. Hier verpflichtete sich die Schweiz nicht nur, für eine weitere Liberalisierung des Handels mit Agrarprodukten einzustehen, sondern auch dazu, die staatlichen Preisstützungen abzubauen. Preissenkungen und ein Ausbau der Direktzahlungen gehörten zu den ersten Maßnahmen der „neuen“ Agrarpolitik; dann folgten die Privatisierung von Dienstleistungen im Saatzuchtbereich und der Aufbau staatlicher Vorschriften im Umgang mit der Natur.

Diese Politik führte in den 1990er Jahren auch im Saatgutwesen zu grundlegenden Veränderungen. So gab es zu Beginn des 21. Jahrhunderts weder die Pflanzenbaukommission des SLV noch den Saatzuchtverband noch einen Getreideartikel in der Bundesverfassung. Alle drei für das Funktionieren der sieben Jahrzehnte gültigen Ordnung so konstitutiven Institutionen wurden in den 1990er Jahren aufgelöst. Aus dem *Saatzuchtverband* wurde 1994 ein *Saatgutproduzentenverband* und die Pflanzenbaukommission und der Getreideartikel in der Verfassung wurden ersatzlos aufgelöst. Hatte die Frage, ob die Getreidefrage in der Verfassung verankert werden sollte, in den 1920er Jahren noch zu grundlegenden

staatspolitischen Debatten geführt, so erfolgte die Streichung nun ohne jede inhaltliche Auseinandersetzung. Am 29. November 1998 stimmten eine große Mehrheit der Stimmberechtigten sowie sämtliche Kantone der ersatzlosen Streichung des Artikels zu. Und ein halbes Jahr später wurde auch das Getreidegesetz aufgehoben.

Gleichzeitig mit der Aufteilung des Saatzuchtverbandes in einen Interessenverband der Produzenten (SSPV) und den Zuchtbetrieb Delley Samen und Pflanzen AG, wurden auf regionaler Ebene Saatgut-Vermehrungsorganisationen geschaffen. Diese entstanden in der Regel aus einem Zusammenschluss bisheriger Saatzuchtgenossenschaften und in enger Zusammenarbeit mit dem Handel, das heißt in der Regel den örtlichen landwirtschaftlichen Genossenschaften, die mittlerweile zum größten Teil zum gesamtschweizerisch operierenden Genossenschaftsverband Fenaco gehörten. Die Vermehrungsorganisationen sind für die Produktionslenkung, die Aufbereitung und die Vermarktung der gesamten Saatgutproduktion in der Schweiz zuständig. Der Verkauf und Vertrieb des von den Saatgutproduzenten vermehrten Saatguts erfolgt weiterhin über die Genossenschafts-Kanäle oder den privaten Agrarhandel.

## Teilprivatisierung und neue Kontrollen in der Pflanzenzüchtung

In der Pflanzenzüchtung waren schon Anfang der 1990er Jahre Veränderungen eingeleitet worden. 1992 schaffte der Bund die Qualitätsprämien für Saatgetreide und die Verbilligungsbeiträge für Saatkartoffeln ab.<sup>58</sup> Drei Jahre später gab er die Maiszüchtung auf, die seither im privaten Zuchtbetrieb Delley Samen und Pflanzen AG betrieben wird. Und auch Dinkel wird in der Schweiz nur noch auf privater Basis gezüchtet. Allerdings bedeutet die Teilprivatisierung der Saatzüchtung nicht, dass sich der Staat ganz aus dem Saatzuchtbereich zurückgezogen hätte. Es sind nach wie vor die staatlichen Forschungsanstalten, die letztlich bestimmen, welche Linien zu *Sorten* weitergezüchtet werden – erst die Frage, welche dieser Sorten die Produzenten dann auch wirklich anbauen, wird auf dem Markt entschieden.

Die Forschungslandschaft in der Pflanzenzüchtung der 1990er Jahre zeichnet sich denn auch nicht dadurch aus, dass eine umfassende *private* Alternative zur bisherigen *staatlich* bestimmten Pflanzenzüchtung aufgebaut worden wäre. Es fand vielmehr eine Verlagerung weg von den Bauern-Saatzüchtern und der Verwaltung und den Forschungsanstalten hin zu privaten Züchtungsfirmen statt. An Umsatz und Bedeutung gewonnen haben vor allem die multinationalen Saatgutkonzerne, die aus kommerziellen Überlegungen an der Züchtung von Hybridsorten interessiert sind, damit die landwirtschaftlichen Produzenten für jede Aussaat auf zugekauftes Saatgut zurückgreifen müssen.<sup>59</sup> Hybridsorten setzten sich nach dem Mais, Raps und den Zuckerrüben nun auch beim Roggen durch. Und eine ähnliche Entwicklung zeichnet sich beim Weizen ab, obwohl die Hybridisierung hier technisch schwieriger zu bewerkstelligen ist.

Die Forschungsanstalten erhielten neue Funktionen. Die im Züchtungsverfahren sich auf halbem Weg befindenden Linien übertrugen die Forschungsanstalten zur definitiven Sortenentwicklung der Delley Samen und Pflanzen AG. Um als neue Sorte anerkannt und in die offizielle Sortenliste aufgenommen zu werden, müssen alle in Delley zu „Sorten“ fertig gezüchteten Linien nun eine Prüfung bestehen, die aber nach wie vor durch die Forschungsanstalten durchgeführt werden. Für die Anerkennung entscheidend sind jetzt allerdings die Richtlinien des Dienstes für Pflanz- und Saatgut im Bundesamt für Landwirtschaft. Jetzt

sind es nicht mehr die Forschungsanstalten, die nach züchterisch-agronomischen Kriterien darüber entscheiden, ob eine gezüchtete Sorte in die offizielle Sortenliste des Bundes aufgenommen wird, sondern die Verwaltung, deren Funktionen sich immer mehr auf den Kontrollbereich verlagern.

Neben der Privatisierung eines ansehnlichen Teils der „konventionellen“ Pflanzenzüchtung ist die Weiterentwicklung der Biosaatzüchtung ein anderes Phänomen der 1990er Jahre. Die Biobauern und ihre Organisationen hatten vor allem im Kartoffelbereich schon seit Jahrzehnten versucht, eigenes, biologisches Saatgut zu produzieren. Doch zu einer Zusammenarbeit mit den Saatzeitgenossenschaften war es bis in die 1980er Jahre nie gekommen. Im Gegenteil, in den 1950er Jahren ließ die Versuchsanstalt Zürich den Biobauern sogar gerichtlich verbieten, ihr Saatgut als „Saatkartoffeln“ zu bezeichnen, weil sie sich dem offiziellen Anerkennungsverfahren nicht unterzogen.<sup>60</sup> Wenn bis in die 1980er Jahre Biokartoffeln zu Saatwecken gehandelt wurden, dann ausschließlich innerhalb der damals noch kleinen Gemeinde der Biobauern und -bäuerinnen. Beim Getreide verwendete die organisch-biologische Richtung in der Regel konventionelles, aber ungebeiztes Saatgut. Auf den nach den Richtlinien des biodynamischen Landbaus geführten Demeter-Höfen wurde vor allem betriebseigenes Saatgut eingesetzt.

Schon in den 1980er Jahren kam Bewegung in die Biosaatzeit. Auf der einen Seite wurden im biodynamischen Bereich die Züchtungsbestrebungen durch den Pionier Peter Kunz intensiviert, und auf der anderen Seite versuchte die Biofarm-Genossenschaft konventionelles Saatgut in Biosaatgut zu veredeln. Dazu arbeitete sie nun eng mit den Saatzeitgenossenschaften zusammen. Eine entscheidende Veränderung erfolgte 1997 mit der Gründung der Interessengemeinschaft Biosaatgut, deren Tätigkeit sich im Wesentlichen in zwei Richtungen entfaltet. Auf der einen Seite geht es um die Koordination der Saatzeitbestrebungen innerhalb des Biolandbaus, auf der anderen um die Kontakte zu den Organisationen der konventionellen Saatzeit. So ist die IG-Biosaatgut jetzt wie die aus den Saatzeitgenossenschaften entstandenen Saatgutvermehrungsorganisationen Mitglied der Arbeitsgruppe Saatgetreide des Saatgutproduzentenverbandes.<sup>61</sup> Aus der einstigen Feindschaft zwischen den Versuchsanstalten und der Biopflanzenzeit ist eine partielle Zusammenarbeit geworden, ohne dass das grundlegende Konfliktpotential verloren gegangen wäre, wie die unterschiedliche Haltung zur Gentechnik offensichtlich macht.

## Fazit

Das Saatgutwesen in der Schweiz im 20. Jahrhundert ist in drei relativ klar voneinander abgrenzbare Perioden zu unterteilen: Die Zeit vor dem Ersten Weltkrieg ist durch andere Merkmale geprägt als die sieben Jahrzehnte danach. Und die enge Verzahnung von Verwaltung, Forschung und Saatgutproduktion, durch die das „kurze 20. Jahrhundert“ charakterisiert werden kann, ist seit den 1990er Jahren einer widersprüchlichen Ordnung gewichen, in der die bäuerlichen *Saatzeitzüchter* auch offiziell zu *Saatgutvermehrern* geworden sind.

„Unser Verband war (...) gleichsam das ausführende Organ“ der staatlichen Politik im Getreidebereich<sup>62</sup>, schrieb der Geschäftsführer des SZV anlässlich seines Rückblicks auf die ersten 25 Jahre seines Verbandes. Treffender hätte er die Rolle seines Verbandes kaum formulieren können, denn auch aus einer historischen Sicht war der Saatzeitverband nämlich weitgehend eine „Organisation mit offizieller Stellung und Zweckbestimmung“<sup>63</sup>, die Ziele

verfolgte, „die im allgemeinen bzw. öffentlichen Interesse“ lagen.<sup>64</sup> Auf keinem anderen Feld der Landwirtschaft wird so offenkundig, mit welcher Zielstrebigkeit und mit welchem Durchsetzungsvermögen die schweizerische Industriegesellschaft ihre jeweiligen Wertvorstellungen und Anliegen im 20. Jahrhundert im Agrarsektor umzusetzen versuchte.

Weil das von den nichtlandwirtschaftlichen Promotoren der Ernährungspolitik gewünschte Ausmaß der Umstellung der Agrarproduktion auf den Ackerbau aber nur in Krisenzeiten einigermaßen zu erreichen war, rückten in ‚normalen‘ Zeiten – quasi stellvertretend – die Symbole der Saatzüchtung in den Vordergrund. Ähre, Pflug und Sämann wurden zu mindestens so wichtigen Metaphern der Landwirtschaft wie Hirten, Kühe und Käse. Die gesamtschweizerisch weitgehend einheitliche organisierte, durch „Fachmänner“<sup>65</sup> des Bundes kontrollierte Getreideabgabe in den 100-Kilogramm-Bundessäcken durch in der Regel auch Militärdienst leistende Pferde und Bauern auf den Bahnhöfen der Bundesbahnen trug bis weit in die 1960er Jahre hinein denn auch weitgehend den Charakter einer durch die Behörden orchestrierten Prozession zur Integration der Landwirtschaft in die Industriegesellschaft.

Nach dem umfassenden, gut 70 Jahre dauernden Engagement im Saatzuchtbereich zog sich der Staat in den 1990er Jahren aus der Vermarktung und Anbauplanung ganz, aus der Forschung jedoch nur punktuell zurück. In anderen Bereichen interveniert die Politik zu Beginn des 21. Jahrhunderts hier sogar noch viel direkter als in der Zeit der eigentlichen „Vergesellschaftung“ des Agrarsektors<sup>66</sup>, wo die Landwirtschaft zum *service public* und der Saatzuchtverband von einem „privatwirtschaftlichen Gebilde“ zu einer Organisation „mit offizieller Stellung und Zweckbestimmung“<sup>67</sup> wurde.

Und auch der Umstand, dass sich in der Praxis des 20. Jahrhunderts die „wissenschaftliche Kreuzungslehre“ gegenüber dem „bäuerlichen Ausleseverfahren“ vollumfänglich durchgesetzt hat, ist noch kein definitiver Beweis dafür, dass sich im 21. Jahrhundert die bäuerlichen Bestrebungen zur Saatzüchtung und Saatgutvermehrung zugunsten einer vertikalen Integration in die Produktionskette des Agri-Business ganz auflösen werden. Denn die Saatzüchter unter den Bauern, die bis zum Ersten Weltkrieg auch von den Behörden und Wissenschaftlern als Züchter anerkannt und deshalb auch noch so bezeichnet wurden<sup>68</sup>, wehrten sich in der zweiten Phase hartnäckig und nicht ganz ohne Erfolg dagegen, auf ihre Funktion als Vermehrer von Saatgut reduziert zu werden.<sup>69</sup> Und die in den 1990er Jahren mit der Umwandlung der *Saatzuchtgenossenschaften* in *Vermehrungsorganisationen* erfolgte Eliminierung des Begriffs „Züchter“ aus der bäuerlichen Welt im Pflanzenbau bedeutet nicht, dass Bauern die Gestaltung des Züchtens von Getreide vollständig an die Wissenschaftler, Beamten und die Politik abgegeben hätten. Dass Geschichte ein offener Prozess ist, in welchem zwar nicht alles, aber vieles möglich ist, zeigt die Entwicklung des Saatgutwesens in den letzten 150 Jahren geradezu beispielhaft.

## Anmerkungen

- 1 Heiko Becker, Pflanzenzüchtung, Stuttgart 1993, 13.
- 2 Frauen spielten in dem das Saatgutwesen regulierenden Wissenschafts- und Verwaltungsbereich nur selten eine bestimmende Rolle. Deshalb werden in diesem Aufsatz für diese Bereiche (im Gegensatz zum landwirtschaftlichen Anbau) auch nur die männlichen Formen verwendet.
- 3 Werner Baumann/Peter Moser, Bauern im Industriestaat. Agrarpolitische Konzeptionen und bäuerliche Bewegungen in der Schweiz 1918–1968, Zürich 1999, 103 f., sprechen von einer stillen Modernisierung. Allerdings wird der Saatzuchtbereich darin nicht einmal erwähnt.

- 4 Zum Saatgutwesen vgl. Jürg Schneider, *Selecting with Farmers. The Formative Years of Cereal Breeding and Public Seed in Switzerland 1889–1936*, in: David Cleveland/Daniela Soleri (Hg.), *Farmers, scientists and plant breeding. Integrating knowledge and practice*, New York 2002, 161–187, sowie Peter Moser, *Züchten, säen, ernten. Agrarpolitik, Pflanzenzucht und Saatgutwesen in der Schweiz 1860–2002*, Baden 2003. Diese Untersuchung bildet zugleich die Grundlage des vorliegenden Aufsatzes.
- 5 Walter Bieri, *Untersuchungen über den Züchtungserfolg in der schweizerischen Weizenzüchtung*, unveröffentlichtes Manuskript ETH, Zürich 1964, 6.
- 6 Albert Volkart, *Kurzgefasste Anleitung zur Getreidezucht*, Bern 1931, 13.
- 7 Moser, *Züchten, säen, ernten*, wie Anm. 4, 20 ff.
- 8 Künftig nur noch als Versuchsanstalt Lausanne oder Zürich bezeichnet.
- 9 Regulativ des Schweizerischen Landwirtschaftlichen Vereins betreffend Förderung der Pflanzenzüchtung vom 28.3.1908, in: *Archiv Agroscope FAL Reckenholz. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau*, Zürich.
- 10 Jahresbericht SLV, 1908, 9.
- 11 Protokoll der Pflanzenbaukommission des SLV vom 5.12.1907, in: *Archiv Agroscope FAL Reckenholz. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau*, Zürich.
- 12 Vgl. Protokoll der Sitzung vom 3.2.1905, in: *Mitteilungen der Gesellschaft schweizerischer Landwirte*, Nr. 1, 1905, 4.
- 13 Volkart, *Anleitung zur Getreidezucht*, wie Anm. 6, 13.
- 14 *Schweizerisches Landwirtschaftliches Centralblatt* (1902), 33.
- 15 Albert Volkart, *Die Getreidezucht in der Deutschen Schweiz. Ein Rückblick und Ausblick*, Zürich 1928, 38.
- 16 Vgl. Hans-Jörg Rheinberger, *Epistemologie des Konkreten. Studien zur Geschichte der modernen Biologie*, Frankfurt am Main 2006 sowie Ernst Mayr, *Die Entwicklung der biologischen Gedankenwelt. Vielfalt, Evolution und Vererbung*, Berlin 1984, 582 f.
- 17 *Mitteilungen der Gesellschaft schweizerischer Landwirte* (1906) Nr. 2, 2.
- 18 Volkart, *Getreidezucht in der Deutschen Schweiz*, wie Anm. 15, 6.
- 19 Der Auftrag der AfL (und damit die genaue Begründung) konnte bis jetzt in dem teilweise noch nicht erschlossenen Archiv der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau nicht gefunden werden.
- 20 Volkart, *Getreidezucht in der Deutschen Schweiz*, wie Anm. 15, 25.
- 21 Protokoll der Pflanzenbaukommission des SLV vom 5.12.1907, in: *Archiv Agroscope FAL Reckenholz. Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau*, Zürich.
- 22 *Mitteilungen der Gesellschaft schweizerischer Landwirte* (1905) Nr. 1, 8.
- 23 Volkart, *Getreidezucht in der Deutschen Schweiz*, wie Anm. 15, 8.
- 24 René Gallay, ein späterer Direktor der Anstalt, spricht 1956 in einem Jubiläumsband davon, dass Martinet in vier Hauptrichtungen gezüchtet habe. Vgl. René Gallay, *La sélection de nos blés. Voies anciennes et voies nouvelles*, in: *Ouvrage publié à l'occasion du 75<sup>ème</sup> anniversaire de la Fédération des sociétés d'agriculture de la Suisse romande*, mars 1956, 34–48.
- 25 Vgl. beispielsweise Dario Fossatti/Cécile Brabant, *La sélection du blé en Suisse*, in: *Revue suisse Agriculture*, 35/4 (2003), 169–180.
- 26 Volkart, *Getreidezucht in der Deutschen Schweiz*, wie Anm. 15, 8.
- 27 Ebd., 6.
- 28 Nachruf von Albert Volkart auf Joseph Käppeli, in: Joseph Käppeli (1872–1942), alt Direktor der Abteilung für Landwirtschaft des EVD und gewesener Chef des eidgenössischen Kriegsernährungsamtes, o.O., 1942.
- 29 Niek Koning, *The Failure of Agrarian Capitalism. Agrarian politics in the UK, Germany, the Netherlands and the USA 1846–1919*, London 1994; Werner Baumann/Peter Moser, *Landwirtschaft. Bäuerliche Wirtschafts- und Lebensformen*, in: *Schaffhauser Kantonsgeschichte des 19. und 20. Jahrhunderts*, Bd. 1, Schaffhausen 2001.
- 30 Volkart, *Getreidezucht in der Deutschen Schweiz*, wie Anm. 15, 6.
- 31 *Der Kleine Bund (Sonntagsbeilage des Bund)*, 13.12.1925.
- 32 Volkart, *Getreidezucht in der Deutschen Schweiz*, wie Anm. 15, 18.
- 33 Volkart, *Getreidezucht in der Deutschen Schweiz*, wie Anm. 15, 20 f.
- 34 75 Jahre Thurgauische Saatgutgenossenschaft, *Arenenberg* 1993, 10.
- 35 Jahresbericht SLV, 1909, 48.
- 36 1994 teilte sich der SZV auf in den schweizerischen Saatgut-Produzentenverband und die Delley Samen und Pflanzen AG; vgl. Moser, *Züchten, säen, ernten*, wie Anm. 4, 114 f.
- 37 Tätigkeitsbericht SZV, 1921–1923, 3.
- 38 Tätigkeitsbericht SZV, 1921–1923, 4.

- 39 25 Jahre Saatzuchtverband, Solothurn 1946, 14.
- 40 Ebd., 8.
- 41 Tätigkeitsbericht SZV, 1921–1923, 7.
- 42 Ebd.
- 43 Arnold Schnyder, Die Entwicklung des Saatzuchtwesens und der Saatgutversorgung im schweizerischen Getreidebau, in: Erste Schweizerische Qualitätsgetreideschau 1936 durchgeführt vom Schweizerischen Landwirtschaftlichen Verein, Zürich/Burgdorf 1936, 34.
- 44 Saatzuchtverband, wie Anm. 38, 10.
- 45 Schnyder, Saatzuchtwesen, wie Anm. 42, 35.
- 46 Die Diskussionen um das Anerkennungsverfahren um den Mont-Calme 245 sind dokumentiert im Archiv der Saatzuchtgenossenschaft Sensebezirk, Düringen. Vgl. Datenbank Quellen zur Agrargeschichte ([www.agrararchiv.ch](http://www.agrararchiv.ch)), Nr. 302, Dossier 2205.
- 47 Hans Brugger, 100 Jahre Schweizerischer Landwirtschaftlicher Verein 1863–1963, Zürich 1963, 114.
- 48 Tätigkeitsbericht SZV, 1982/83, 12.
- 49 75 Jahre Saatzuchtgenossenschaft Solothurn, Solothurn 1991, 2.
- 50 50 Jahre Bernische Saatzuchtgenossenschaft, o. O. 1966, 28.
- 51 Saatzuchtverband, wie Anm. 38, 21.
- 52 Moser, Züchten, säen, ernten, wie Anm. 4, 85f.
- 53 50 Jahre Bernische Saatzuchtgenossenschaft, 52, 30.
- 54 Mitgliederverzeichnis der Saatzuchtgenossenschaft Oberemmental vom 15.6.1936, in: Archiv Saatzuchtgenossenschaft Oberemmental, vgl. Datenbank Quellen zur Agrargeschichte ([www.agrararchiv.ch](http://www.agrararchiv.ch)), Nr. 301.
- 55 Gertrud Stauffacher [Pseudonym für Mina Hofstetter], Brot. Die monopolfreie Lösung der Getreidefrage durch die Schweizerfrau, Bern 1928.
- 56 Schweizerische Bauern Zeitung, September, 1928.
- 57 Tätigkeitsbericht SZV, 1986/87, 8.
- 58 Tätigkeitsbericht SZV, 1992/93, 4.
- 59 Bei der Hybridzüchtung werden zwei zunächst unterschiedliche Elternlinien über längere Zeit unter Inzuchtbedingungen gezüchtet. Erst für die Produktion des Verkaufssaatguts werden beide Linien gekreuzt. Daraus erhält man Nachkommen mit den gewünschten Eigenschaften, obwohl die Elternlinien aufgrund der Inzucht degeneriert sein können. Dieser so genannte Heterosiseffekt stellt sich allerdings nur in der ersten Generation ein. In den folgenden Generationen spalten sich die genetischen Merkmale wieder auf, sodass die Pflanzen zu Saatzwecken für die Produzenten viel an Wert verlieren.
- 60 Moser, Züchten, säen, ernten, wie Anm. 4, 62.
- 61 Tätigkeitsbericht Delley Samen und Pflanzen AG, 2000/01, 10.
- 62 25 Jahre SZV, 1946, 14.
- 63 Ebd., 8.
- 64 Tätigkeitsbericht SZV, 1921–1923, 7.
- 65 So die Bezeichnung der Schülerin Marie Sommer von der Gesamtschule Thal, Dürrgraben im Aufsatz „Die Eidgenossenschaft als Getreidekäufer“, in: Nachlass Fritz Bohnenblust, vgl. Datenbank Quellen zur Agrargeschichte ([www.agrararchiv.ch](http://www.agrararchiv.ch)), Nr. 702.
- 66 Peter Moser, Eine „Sache des ganzen Volkes“, Überlegungen zum Prozess der Vergesellschaftung der bäuerlichen Landwirtschaft in der Industriegesellschaft, in: Traverse (2000) 1, 64–80.
- 67 25 Jahre SZV, 8.
- 68 Sowohl das Regulativ der Pflanzenbaukommission des SLV von 1907 als auch die 1909 von Gustave Martinet mitbegründete Association Suisse des Sélectionneurs bezeichneten die Bauern noch ausdrücklich als *Züchter*.
- 69 Die von Albert Volkart entworfenen Musterstatuten für die regionalen Saatzuchtgenossenschaften bezeichneten die Bauern bereits am Ende des Ersten Weltkrieges nicht mehr als Züchter. Dagegen wehrten sich bäuerliche Saatzüchter jedoch teilweise mit Erfolg, wie das Protokoll der Gründungsversammlung der Zürcher Saatzuchtgenossenschaft deutlich macht, in: Zürcher Saatzuchtgenossenschaft, vgl. Datenbank Quellen zur Agrargeschichte ([www.agrararchiv.ch](http://www.agrararchiv.ch)), Nr. 330.

Gloria Sanz Lafuente

# Natur, Wirtschaft und Nationalismus

## Forstingenieure und Waldschutz während der Franco-Diktatur 1939–1960<sup>1</sup>

„Der Geist des Försters ist eine Mischung aus sublimen Feinheit und harten Realitäten. (...) Förster sind keine Heiligen“.  
Alberto Vela de Palacio, Forstassistent, 1959

### Einleitung

Seitdem im 19. Jahrhundert die Forstwissenschaft und die akademische Försterausbildung institutionalisiert wurden, waren Ausbildung und Arbeit der Forstingenieure von einem Widerspruch geprägt. Einerseits waren die Forstingenieure für die Produktion zuständige Techniker; andererseits war ihre Aufgabe die Erhaltung des Waldbestandes. Sie betrachteten sich als Experten im Dienste wirtschaftlicher Interessen und der Erhaltung öffentlicher Ressourcen. Dieser Widerspruch wurde nicht immer offenkundig, doch die Waldschutz-Argumentation und das Eintreten für einen Produktionszuwachs erfolgten manchmal auf dieselbe widersprüchliche Weise. Die Etablierung der Forstwissenschaft stand in enger Beziehung zur Ausbildung der Forstverwaltung des liberalen Staates, und die engen Beziehungen zwischen Wissenschaft und Forstpolitik blieben während des 20. Jahrhunderts größtenteils aufrecht. Zweifelsohne profitierten die Forstingenieure während der Franco-Diktatur von ihrer akademischen Tradition und der vorherigen Vermittlerrolle des Staates.<sup>2</sup> Die Diktatur leitete mit einer zentralistisch gesteuerten Aufforstung, fortan Priorität der Wirtschaftspolitik, eine dramatische Wende ein. Die wissenschaftlichen Positionen waren bis in die 1930er Jahre und auch während der Diktatur nicht einheitlich. Jedoch wurde die Linie der Staatsintervention vertreten, die nun mit aller Konsequenz durchgesetzt wurde. Nach Alberto Sabio und Iñaki Iriarte kann Kulturlandschaft als historischer Prozess mit Akteuren verstanden werden;<sup>3</sup> dies trifft auch hier zu: Wie Josefina Gómez Mendoza ausführt, griff die Arbeit der Forstingenieure im Dienste der Forstpolitik der Diktatur, vor allem durch die Aufforstung, in natürliche Prozesse des Waldes ein, beeinflusste die Bodennutzung und veränderte schließlich nachhaltig die Landschaft in Spanien.<sup>4</sup>

Die Fachzeitschrift *Montes*, das wichtigste zeitgenössische Organ der Forstingenieure, versammelte die wichtigsten Reden und Debatten um die Forstwirtschaft während der Diktatur. Klarer Weise hatten Konflikte um den Umgang mit der Ressource Wald keinen Platz in der veröffentlichten Meinung in einer Diktatur, die sich als verantwortlich für den Frieden<sup>5</sup> betrachtete und jede Form von gesellschaftlicher Opposition mit Gewalt unterdrückte.<sup>6</sup> Joan Martínez Alier und Manuel González de Molina weisen darauf hin, wie wichtig die Entscheidungskompetenz über die Zuteilung der Ressourcen war.<sup>7</sup> Daher setzte die Diktatur ihren Unterdrückungsapparat ein, um die Verwaltung aller Waldflächen des Landes an sich zu reißen. In den Zwängen der Diktatur waren alle abweichenden Meinungen, selbst die wissenschaftlich begründeten, unerwünscht. Nach außen wurde der Anschein, die politischen



Entscheidungen stimmten mit den Positionen der Forstbediensteten überein, erweckt. Pierre Bourdieu plädiert in *Homo academicus* dafür, die Leistungen der Wissenschaftler innerhalb der Rahmen der akademischen Beziehungen, der internen und externen Kräfteverhältnisse, und der Gesellschaft, in welcher sie ihre Aktivitäten entfalten, zu betrachten.<sup>8</sup> Zwar gab es abweichende Positionen, doch sie fanden keinerlei politischen Widerhall. Einerseits ist die Unterstützung der staatlichen Forstpolitik aus den Reihen des Organs *Montes* belegt; andererseits erschienen auch einige Artikel von Wissenschaftlern, die die Aufforstungen mit größerer Distanz betrachteten.

Aspekte der Thematik wie die Verbindung zwischen spanischem Nationalismus, Natur und der Bewahrung des Waldes tauchten bereits vor der Diktatur auf; doch unter der Diktatur wurden sie auf die Spitze getrieben. Dazu wurde sogar eine Doktrin ausgearbeitet, die in den Massenmedien verbreitet und in der Schule gelehrt wurde.<sup>9</sup> Die Absichten der „Industrialisierung des Waldes“ und der Produktionssteigerung wurden mit der konservativen Ideologie verschmolzen und nach außen hin ohne erkennbaren Widerspruch vertreten. Die Natur wurde als ästhetischer, idyllischer Raum für Jäger und Touristen, der Förster als Beschützer und Liebhaber der Natur sowie Bewahrer von Flora, Fauna und Land dargestellt. In diesem idyllischen Bild erschien der Förster losgelöst von den vielfältigen Nutzungsinteressen. Der Förster figurierte als Diener des „Mutterlandes“, getrieben von einem „göttlichen Geist“, gleichbedeutend mit einer göttlichen Mission als „Apostel des Baumes“ oder als „Soldat“.<sup>10</sup> Die Vorstellungen über die Natur und den Wald wurden in die Schulausbildung integriert und in der Presse als wissenschaftliche Erkenntnisse verbreitet, um in die Ansichten der Bevölkerung Eingang zu finden. Die Schuldidaktik propagierte Spaziergänge und Wanderungen in der Natur und tendierte zur Verherrlichung der Leibesübungen und der ästhetischen Naturbeobachtung. Auf diese Weise machte sich die Diktatur die umweltpädagogische Kampagne im Zusammenhang mit dem „Tag des Baumes“ und andere didaktische Instrumente zu Eigen. Die unterschiedlichen Ideen zum Naturschutz hatten zur Folge, dass die Verherrlichung des „Tages des Baumes“ als Synonym der „Versöhnung des Volkes mit der Natur“<sup>11</sup> neben Statistiken über die Steigerung der Holz-, Cellulose- und Papierproduktion zu einem Hauptthema der *Montes* wurde.

Der Wirtschaftsdiskurs der Diktatur veränderte sich von Ende der 1930er bis in die 1950er Jahre, die praktischen Ergebnisse waren jedoch ähnlich. Der Kurs basierte auf einem massiven Interventionismus und auf wirtschaftspolitischen Konzepten, die von anderen faschistischen Systemen der 1930er Jahre bekannt waren: die Glorifizierung der Selbstversorgung auf der Grundlage maximaler Ausbeutung der Ressourcen.<sup>12</sup> Die Einbeziehung entwaldeter Flächen in die Produktion zeigt das Vertrauen der Diktatur in eine naturgegebene Tendenz zu stetig wachsender Nachfrage<sup>13</sup> und den Willen, diese mit den nationalen Ressourcen zu decken. Diese Vorstellung war auch im Nationalsozialismus präsent und nährte die Ideologie der territorialen Expansion.<sup>14</sup> Die Gründung einer nationalen Celluloseindustrie wurde beispielsweise durch den *Instituto Nacional de Industria* (INI) gefördert. 1951 wurde die *Comisión Gestora de la Celulosa* gegründet, mit der Beteiligung von Förstern im Vorstand. Der „Forstbestand des Staates“ (*Patrimonio Forestal del Estado*) und die Kommission für Cellulose kooperierten seitdem in der Errichtung von Eukalyptus-Plantagen.<sup>15</sup> Mit der Abkehr vom Autarkismus in der Wirtschaftspolitik wurde eine neue Periode in der Diktatur eingeleitet. Der Fokus richtete sich nun auf den technischen Fortschritt, der einen Anstieg der Holzexporte und eine bessere Ausbeutung der ungerodeten Flächen erlaubte, sowie auf die Verbesserung der Transport- und Kommunikationswege.

Zwei der Hauptthemen in *Montes* stellten die Aufforstung sowie Holzindustrie und -technologie dar. Die Holzwirtschaft sollte rationalisiert werden, was gleichbedeutend mit einer stetigen Steigerung der Erträge war; dazu dienten auch statistische Informationen zur Holzproduktion und Papierindustrie. All dies geschah in Kombination mit mythischen Reden, die die Aufforstung mit der Bewahrung des spanischen „Mutterlandes“ und der Natur verbanden. Von Zweifeln am Wachstumsdiskurs war die Diktatur noch weit entfernt. Anders als im deutschen Nationalsozialismus, wo unterschiedliche Ideen der Naturschutzbewegung aufeinander trafen<sup>16</sup>, gab es in der Franco-Diktatur keine vergleichbare Tradition.<sup>17</sup> Ein gewisses Interesse an der Natur geht jedoch aus einigen Reden hervor. Die protektionistischen Ansichten standen im Zusammenhang mit einem ausgeprägten Konservatismus, der unter Naturschutz verstand, ohne Rücksicht auf regionale Unterschiede massiv aufzuforsten. Naturschutz wurde so verstanden, dass einige Baumarten, die als besonders „spanisch“ oder schlicht produktiv galten, gepflanzt wurden. Auffällig sind dabei die geringe Berücksichtigung autochthoner Baumarten, die Neupflanzungen mit schnell wachsenden Arten wie Eukalyptus und Pinie sowie fehlende Rücksichtnahme auf verschiedene regionale Ökosysteme, was zu einer Verarmung der Biodiversität führte. Waren die Forstingenieure bereits zuvor als Propagandisten der Natur erschienen, so wurde ihre Arbeit nun zum „pädagogischen Kreuzzug“ überhöht.

Raumordnung, Walderwerb, Zusammenarbeit mit der Industrie bei der Aufforstung, Wildwasserverbauung und Wegebau, Bekämpfung von Baumschädlingen und Waldbränden, Förderung von Jagd und Fischerei – all das wurde stets aus der Perspektive des Naturschutzes betrachtet. Paradoxe Weise wurde die Aufforstung nicht als Ausbeutung der Ressourcen betrachtet, sondern als erstrebenswerter Anstieg der Produktion gepriesen. Die Faszination der Forststatistiken war begleitet von einem konservativen und nationalistischen Diskurs, in dem es in erster Linie um das Wohl des „Mutterlandes“ ging. Während dieser Jahre verfestigte sich auch das Bild der „Feinde der Natur“, das die Forstfachleute entwarfen und verbreiteten. Während in der Gesetzgebung von der Rücksicht auf wirtschaftliche und lokale Interessen die Rede war, so warfen die Forstingenieure in Diskurs und Praxis den ländlichen Gemeinden kulturelle „Rückständigkeit“ vor. Dass die Ergebnisse der Forstpolitik in engem Zusammenhang mit den Interessen der Holzindustrie standen, blieb in den Reden meist unerwähnt.

## Grundzüge der Forstpolitik der Franco-Diktatur

„Die wir aus dem Gefühl und aus dem Fachwissen heraus überzeugt sind von der vielfältigen Bedeutung des Spiels des Waldes: Schönheit, Gesundheit, Wirtschaft, Kunst, Arbeit, Poesie, Finanzen etc. (...) Wir hegen begründete Erwartungen in die viel versprechende Epoche, die sich für die Sache des Waldes eröffnet ab dem Jahr 1956,“

erklärte Teodoro Arriola Calleja, der Generalsekretär der Forstdirektion, im Jahr 1956. Staatliche Intervention in den Waldgebieten war in Spanien nichts Neues. Die Diktatur pflegte hier die Tradition des theoretischen Lehrgebäudes und der praktischen Erfahrungen der Förster. Anfang des 20. Jahrhunderts begann man bereits mit Pflanzungen von schnell wachsenden und allochthonen Arten<sup>18</sup>. Auch die Gesetzgebung aus dem Jahr 1935 sah vor,

den Staatswald mit solchen Arten aufzuforsten. Andere während der Diktatur weit verbreitete Ideen wie die des Holz Mangels tauchten bereits auf dem Holzkongress 1932 auf.

Die Forstwissenschaft verfügte über Berufsverbände mit großer Erfahrung in Intervention und breit gefächertem Wissen über den Stand der Forschung in Europa. Die Teilnahme an internationalen Fachkongressen wie dem Forstkongress von Rom 1926, an dem 32 Prozent der Forstingenieure des Landes teilnahmen und die Mehrzahl der Vorträge die Forstproduktion zum Thema hatten, sind ein Beleg dafür. Auch hatte das Forstinstitut für Forschung und Praxis hinsichtlich der Akklimatisierung der Arten technische Fortschritte erzielt.<sup>19</sup> Man sprach mittlerweile von einer mediterranen Forstkultur, die an Bioklima und Boden des Landes angepasst war, von der Notwendigkeit, die Sekundärholzproduktion (Brennholz, Rinde, Harz) zu steigern, sowie von der Wichtigkeit, die Aufforstung zu planen und durchzuführen.

So gab es bereits vor der Diktatur eine Priorität der Staatsintervention in den Forstsektor. Die Forstkörperschaften waren besonders aktive Verfechter der eigenen Aktivitäten zur Erhaltung des Waldes. Daraus erklärt sich, dass sich ihre Sensibilität gegenüber dem Problem der Abholzung und der Bodenerosion bereits früh in Kritik ausdrückte, und ihre Lösungsansätze seit Anfang des 20. Jahrhunderts eine Politik der Bestandserhaltung propagierten. Die Rede von der Bodenerosion, der Vegetationsarmut und den Klimaproblemen tauchten bereits Anfang des 20. Jahrhunderts bei Joaquín Costa und Lucas Mallada<sup>20</sup> auf, im Rahmen einer Strömung, die den Niedergang des „Mutterlandes“ unter anderem mit Naturgesetzen in Zusammenhang brachte.

Die Forstpolitik der Diktatur wies zahlreiche Kontinuitäten zur vorangehenden Periode auf; neu war, ältere Ideen aufzugreifen und damit der Forstpolitik mit intensiven Aufforstungen einen bedeutenden Rang im Rahmen des zentralistischen Zwangsregimes einzuräumen.<sup>21</sup> Eines der am weitesten verbreiteten Bilder der Franco-Propaganda war die Identifikation der „Nationalen Bewegung“ mit der Bewahrung und Pflege des Baumbestandes sowie der Aufforstung kahl geschlagener Gebiete.<sup>22</sup> 1938 beauftragte die Regierung von Burgos mitten im Bürgerkrieg einige der altgedienten Forstbeamten, wie Joaquín Ximénez de Embún y Osenalde, Luis Ceballos und Fernández de Córdoba, einen Generalplan zur Aufforstung auszuarbeiten. Allerdings war der Unterschied zwischen den im Plan der Ingenieure vorgesehenen Pflanzungen und seiner Realisierung sehr groß. Die Durchführung rief vielerlei Diskussionen hinsichtlich Qualität und Quantität der Maßnahmen hervor.<sup>23</sup> Als im Jahr 1941 das Amt für den „Forstbestand des Staates“ (*Patrimonio Forestal del Estado*) reorganisiert wurde, kamen politische Maßnahmen basierend auf Ideen, die später vom ökologischen Standpunkt aus in Frage gestellt wurden. Das Regime propagierte die Autarkie als allgemeines Wirtschaftsprinzip, verbunden mit einem starken Interventionismus<sup>24</sup>, um später zu einer Entwicklungspolitik des ständigen „Fortschritts“<sup>25</sup> überzugehen, wobei stets das Kriterium der Aufforstung im Vordergrund stand. Dabei wurden die heimischen Eichenarten an den Mittelmeerküsten ebenso ignoriert wie Walnussbaum, Linde oder Esche im Norden des Landes.<sup>26</sup>

Tabelle 1: Angepflanzte Baumarten in Spanien 1940–1971

Baumarten	Hektar	Prozent
Pinus pinaster	614.464	28,63
Pinus sylvestris	430.615	20,06
Pinus halepensis	337.702	15,74
Pinus laricio	280.875	13,09
Pinus pinea	127.496	5,94
Pinus radiata	113.585	5,29
Pinus canariensis	19.893	0,93
Pinus unciata	10.289	0,48
andere Nadelbaumarten	12.473	0,58
Populus spp.	14.474	0,67
Eucaliptus spp.	176.847	8,24
andere Laubbaumarten	7.425	0,35
Summe	2.146.138	100,00

Einige Gebiete sind nicht berücksichtigt.

Quelle: H. J. Groome, *Historia de la política forestal en el Estado español*, Madrid 1990, 176.

In groben Zügen bestand die Vorstellung darin, den Abbau des spanischen Waldes durch den Aufbau von Laubwäldern zu bekämpfen. Die Periode der Nadelhölzer wurde von den Forstwissenschaftlern 1939 als eine vergangene Etappe gesehen, als Kapitel, das nun geschlossen wurde. Zudem begründete man die Aufforstung in den Jahren der Autarkie mit der Holzproduktion für einen nationalen Markt und weniger mit dem hydrologisch relevanten Gesichtspunkt, 6 Millionen Hektar aufzuforsten. Die widersprüchliche Verbindung zwischen billiger Holzproduktion, Aufforstung und Bewahrung der Wälder bedeutete in der Praxis, dass die allochthonen, schnell wachsenden Arten den anderen vorgezogen wurden mit dem Ziel, die Industrie anzukurbeln. Gebiete mit besonders intensiver Aufforstung waren Galicien, Asturien, Santander, Huesca, ein großer Teil des Baskenlandes, der Südosten Andalusiens und die Täler der feuchteren Gebiete im Landesinneren. Obwohl die regionalen Unterschiede per Gesetz festgelegt waren, wurden sie in der Praxis kaum berücksichtigt. Die inkonsequente Umsetzung des Plans führte dazu, dass ein Großteil der Flächen aufgefördert wurde, um durch Produktionssteigerungen den schutzbedingten Ausfällen entgegenzutreten. Die Schutzmaßnahmen von *Patrimonio Forestal* konzentrierten sich auf die Quellgebiete und Täler von Wildbächen.

*Patrimonio Forestal* förderte trotz der Konservations-Rhetorik eine Intensivierung der Holzproduktion für den nationalen Markt mit dem Ziel der Autarkie. In den Arbeiten von Luis Ceballos und Octavio Elorrieta wird dieser Widerspruch zwischen Produktion und Waldschutz offenkundig. Sie unterstreichen auch die produktive Funktion des Waldes.<sup>27</sup> Die begrenzten finanziellen Möglichkeiten des Staates führten in der Praxis dazu, dass in vielen Fällen des Forstlanderwerbs Konsortien gebildet wurden oder versucht wurde, unter Beteiligung der Holzindustrie Privatkapital einzusetzen. In engem Zusammenhang mit dem paternalistischen Diskurs der Diktatur verband man die Aufforstung überdies mit sozialen Funktionen wie der Einstellung von arbeitslosen Arbeitern aus dem Agrarsektor, die bei Pflanzung und Rodung eingesetzt wurden.<sup>28</sup> So wurde auch der Versuch unternommen, Konflikte zu beschönigen und den sozialen Frieden, der zur Durchführung dieser Tätigkeiten notwendig war, zu beschwören.

Mit der fortschreitenden Abkehr von der Politik der Autarkie blieben die Ziele weiterhin dieselben, nun jedoch begleitet von einem neuen Diskurs des „Fortschritts“, der im Forstsektor gleichbedeutend war mit einer Steigerung der Wiederaufforstungsflächen zur Holzproduktion. Auch die industriellen Interessen des Sektors waren nun enger verzahnt mit denen der Forstverwaltung. Die Gegensätze zwischen Bewahrung und Aufforstung wurden zwar ausgeblendet, blieben aber in Form partikularer Interessen aufrecht. Eduardo Rico Boquete zufolge verbreiteten sich ab diesem Zeitpunkt die Charakteristika einer „Neuen Forstkultur“, die sich auf produktivistische Vorstellungen berief und auf dem VI. Weltforstkongress 1966 ausführlich erörtert wurde.<sup>29</sup>

Trotz der Vorsicht wegen möglicher Konflikte um bestehende Formen des Kommuneigentums, orientierten sich die Maßnahmen an der staatlichen und privaten Holzproduktion.<sup>30</sup> Die Ziele der Aufforstung und der Holzproduktion waren unvereinbar mit den herkömmlichen Nutzungsformen, die als „überholte und abzuschaffende Gewohnheiten“ galten. Die Propaganda der Diktatur und sogar die Gesetzgebung forderten die Integration der herrschenden Konzepte in die traditionelle Waldnutzung als Bestandteil einer bis in die 1950er Jahre agrarisch geprägten Gesellschaft. In der Realität war Francos Forstpolitik der letzte Angriff auf das alte System der Land- und Forstwirtschaft, bevor in den 1960er Jahren die Migration verstärkt einsetzte. In Galizien betrachtete man den Wald als Produktionsfläche für Weichhölzer, was dazu führte, dass das Vieh in die Ställe verbannt wurde.<sup>31</sup> Die Einkommen der Bauernfamilien aus der Forstwirtschaft wurden geschmälert und die Aufforstung erfolgte ohne Gegenleistung. Dieser Prozess wurde begleitet von Konflikten verschiedener Art, abhängig von den vorherrschenden Interessen in den Kommunen. Anträge, Rechtsstreitigkeiten oder Gewaltakte, etwa Zerstörung von Anpflanzungen oder Viehtrieb auf Aufforstungsflächen, waren in den Gemeinden an der Tagesordnung und legten manchmal die Aufforstungsarbeiten lahm. Die Forstbeamten berichteten in der dritten Sektion des Forstplans: „Diese Arbeiten stießen auf keine freiwillige Mitarbeit in den Gemeinden. (...) Für sie sind Felder nützlicher als Baumschulen.“<sup>32</sup>

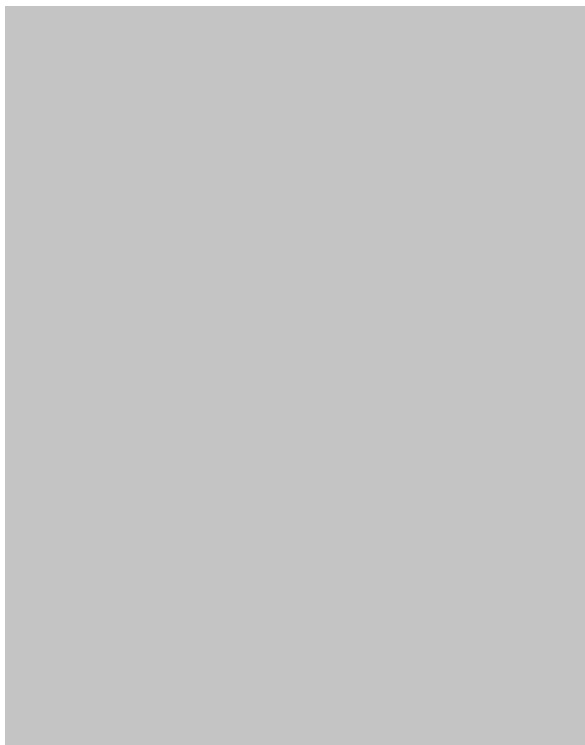
Dieser Prozess wurde reichlich unkoordiniert, aber umso massiver eingeleitet. In den ersten Jahren verlief die Aufforstung weniger intensiv, um sich ab den 1950er Jahren zu intensivieren, wobei das Augenmerk mehr auf der Quantität als auf der Qualität lag. Ein eigener Paragraph im Forstgesetz von 1957 erklärte mehrere Gebiete zu obligatorischen Aufforstungsgebieten. In diesen Fällen konnte die Aufforstung in freiwilliger Kooperation mit dem Staat oder unter Anwendung von Zwang geschehen. Diese Verfügungen wurden von Generalforstinspektor Pío García Escudero<sup>33</sup> begrüßt und führten die vorherige Aufforstungspolitik fort.

## Das Naturbild der Forstingenieure in der Franco-Diktatur

Der Forstwissenschaftler Martín Lobo sprach in den 1960er Jahren in einem Lobartikel über Francos Forstpolitik von einer Zeit „Friedens“ in den Wäldern Spaniens. Das Regime unterdrückte jegliche Diskrepanz seiner Forstpolitik und war bestrebt, das Bild eines harmonischen und der Sache des Staates dienenden Sektors zu vermitteln. Während dieser Zeit gab es innerhalb der Forstkörperschaften zwar noch Debatten; diese wurden jedoch mit einiger Zurückhaltung geführt. Es finden sich die verschiedensten Standpunkte, von der rückhaltlosen Zustimmung bis hin zu kritischeren Tönen. Nicht alle dieser Forderungen

erzielten dieselbe Verbreitung. Die forstwissenschaftliche Position, das natürliche Gleichgewicht des Forstes nicht zu stören, war bereits seit den vorangegangenen Jahrzehnten über die spanischen Fachmedien ebenso bekannt wie die Forderung nach einer jeder Zone zugehörigen Vegetationsklimax. Der Austausch mit anderen Forstingenieuren wird fassbar sowohl in den Beiträgen in *Montes*, als auch in der Teilnahme an internationalen Kongressen wie dem V. Weltforstkongress von Seattle 1960. Jedoch waren die wissenschaftlichen Ideen eine Sache und die politisch-ökonomischen Interessen eine andere. Bereits der Generalplan der Aufforstung von Luis Ceballos und J. Ximénez de Embún 1939 enthielt protektionistische Ideen gemäß der zeitgenössischen Debatte in Europa. Aus diesem Gesetz waren eher protektionistische und qualitätsorientierte Maßnahmen ableitbar als Produktivität und Quantität. Die Anwendung des Gesetzes bezweckte maximale Produktion in minimaler Zeit, ohne jegliche Berücksichtigung der Klimax. Dies führte dazu, dass die uniforme Masse oder der Wechsel der Arten gepriesen wurden, um eine Anpassung an die Bedürfnisse des Marktes herbeizuführen. Die Befürworter des Gesetzes unter den Forstingenieuren unterstrichen die Notwendigkeit einer Rückkehr zum Ziel der bewahrenden Aufforstung, jedoch wurden ihre Vorschläge in der Praxis nicht berücksichtigt. Der Text bestand auf dem Papier fort, wurde jedoch nie sinngemäß umgesetzt.

Im Redaktionsrat der Zeitschrift *Montes* saßen sowohl Vertreter aus dem akademischen Bereich als auch aus der Administration, die eng zusammenarbeiten sollten. Zu Beginn, 1945, setzte sich der Rat zusammen aus Ignacio Echevarría, Manuel Montero García und Guillermo Munóz Goyanes, die einer Ausrichtung auf die produktivistische Forstkultur das



[Abbildung siehe Druckfassung]

Abbildung 1: Titelbild der Nummer 100 der Zeitschrift *Montes* (Juli – August 1961)

Wort redeten. 1954 setzte sich der Rat aus Forstingenieuren zusammen; das leitende Gremium bestand aus dem Präsidium des Forstverbandes, Pío García Escudero und Fernández de Urrutia, sowie aus Vertretern der Verwaltung wie Antonio Lleó Silvestre, Vertreter des Hohen Forstrates, und Luis Ceballos und Fernández de Córdoba, Lehrer an der Forstingenieurschule. Letzterer vertrat in seinen Publikationen stets eine von den Forderungen nach Produktivismus abgewandte Position. Der Bekanntheitsgrad der Zeitschrift zeigte jedoch, dass die produktivistischen Konzepte Widerhall fanden; sie zeigten sich besonders in Anzeigen der Holzindustrie, von Cellulosefabriken und Sägewerken. Diese vielfältigen Komponenten – der Produktion, der Wissenschaft, der Politik – belegen die heterogenen Positionen in den Publikationen, die jedoch die offene Konfrontation vermieden.

Unter den Argumenten für die Aufforstung fanden sich die Verherrlichung der Funktionen des Waldes in ökonomischer Hinsicht, aber es wurden auch andere vorgetragen, wie die Vermeidung von Erosion, die Regulierung der Wasserläufe oder die Milderung des Klimas.<sup>34</sup> Einige Forstingenieure thematisierten bald die Probleme, die die uniforme Aufforstung mit sich brachte und verfochten eine sanftere Aufforstungspolitik. Ernesto de Canedo-Arguelles warnte 1955 davor, den Wald als stets verfügbares „Holzlager“ mit schnell wachsenden Baumarten zu betrachten. Diesbezüglich stellte er die Frage: „Wie viele Neupflanzungen kann ein Boden vertragen?“<sup>35</sup> 1958 warnte der Chefingenieur von *Montes* und Professor für Forstwissenschaft Jose Luis Figueras Ramos vor Erosion und Krankheiten, die schnell wachsende Arten wie Kiefer, Schwarzpappel und Eukalyptus bedrohten. Dieser Denkansatz speiste sich aus der akademischen Tradition der 1930er Jahre, basierend auf älteren Lehren der Forstkultur, wie sie etwa Cotta oder Hartig im 19. Jahrhundert beschrieben hatten. Die Kritik an der Praxis der Monokulturen in einem homogenen Wald begann in einigen Wissenschaftsbereichen bereits während der Diktatur. Die Verbesserung des Bodens verband man sowohl mit biologischen Fragen als auch mit der Produktionskapazität der Böden selbst. Das Ziel der Kritiker war es, die Vegetationsklimax unter Berücksichtigung ökologischer Kriterien zu erreichen und nicht „das Huhn, das die goldenen Eier legt, zu töten“, wie es Ximénez de Embún ausdrückte. Zu den vorgeschlagenen Lösungen zählten Kunstdünger oder Ernterotation, aber als geeigneter wurde der Wechsel von schnell wachsenden Arten mit normal oder langsam wachsenden propagiert. Ramos Figueras kam zu dem Schluss:

„Diese Lösungen sind nicht bequem und einfach umzusetzen, doch viel schlimmer ist es, wenn die kommenden Generationen keine Böden mehr haben. Uns bleibt zu hoffen, dass diese Ideen aufgegriffen werden, nicht nur in den Leitgremien des Forstkörpers, sondern auch von den direkt mit den Arbeiten beschäftigten Förstern.“<sup>36</sup>

Unbeeindruckt von den wissenschaftlichen Empfehlungen beharrte die Forstpolitik Francos auf den Wirtschaftsinteressen. Die kritischeren Forstwissenschaftler waren gezwungen, in zwei verschiedenen Welten zu leben: in ihrer Vorstellung und in der Realität, in der ihre Forderungen auf kein Echo stießen. Die von Alfred Moeller in den 1920er Jahren verbreitete Idee des „Dauerwaldes“ war auch in der spanischen Forstwissenschaft rezipiert worden. Wie auch in der nationalsozialistischen Forstpolitik – trotz einiger zurückhaltender Versuche des Ministers Walter von Keudell<sup>37</sup> – wurde sie jedoch verworfen, da sie keine unmittelbare Steigerung der Holzproduktion erlaubte. Angesichts der fieberhaften Aufforstung beschwor 1962 ein Forstingenieur die Notwendigkeit, „die Neuaufforstung zu stoppen oder zurückzufahren“, um die Qualität des Waldbestandes zu verbessern.<sup>38</sup>

Luis Ceballos zeigte in seinen Publikationen das geringe Interesse an der Umwelt und die vorherrschenden Wirtschaftsinteressen bei den Nadelholzanzüchtungen auf.<sup>39</sup> Weiters mahnte er zur Notwendigkeit, in einem agrarisch geprägten Land Landwirtschaft, Viehzucht und Forstkultur in einem Gleichgewicht zu halten. In einem Artikel wies er 1955 auf die Zerstörung autochthoner Baumarten hin. Die Steineiche gehörte wegen ihrer langen Wachstumszeit nicht zu den bevorzugten Arten der Forstpolitik der Diktatur. Diesem Artikel zufolge war sie „von der Technik besiegt worden“, während sie zuvor „Herrscherin dieser Gebiete“ gewesen war.<sup>40</sup> Andere wie Ramon Serrano Vicéns verfochten die Idee, eine Grenze der Walddichte bei Massenwäldern einzuführen.<sup>41</sup> Als sich die Rede von einer „Neuen Forstkultur“ im Sinn von Profitabilität verbreitete, wandte ein anderer Forstingenieur, Eduardo García Díaz, ein: Die „Neue Forstkultur“ kehre in vielerlei Hinsicht zu der klassischen Lehre von Cotta und Hartwig aus dem 19. Jahrhundert zurück; mit ihr sei die Hoffnung verbunden, schädliche Nebenwirkungen von Kunstdünger, dem Einsatz von Chemie oder vermehrter Bodenbearbeitung zu überwinden. Mit großer Zurückhaltung und ohne sich zu den „Gegnern der Neuen Forstkultur“ zu zählen, plädierte dieser Forstingenieur zu einer Art ‚Rückkehr zur Natur‘ durch die Abkehr von der Massenproduktion und dem Verbot von Kahlschlägen. García Díaz schrieb:

„Wir bestreiten nicht, dass uns der ‚Fortschritt‘ Mittel an die Hand gibt, um die Natur immer mehr zu beherrschen, und dass der Urwald dem Nutzwald mehr und mehr weichen müssen; aber wenn dies geschieht, wird die Forstkultur einer Baumpflanzungskultur gewichen sein und unser Beruf den Großteil seines Reizes verloren haben.“<sup>42</sup>

Im Gegensatz dazu schwärmte Alfonso Pita Carpenter im darauffolgenden Jahr über das Steigerungspotenzial der Kiefererträge in Galizien; weiters träumte er davon, welche Holz mengen man mit Aufforstungen erreichen könnte, wenn man „einen Basisrohstoff in günstigen klimatischen Verhältnissen gegenüber der internationalen Konkurrenz“ hätte. Die Aufforstung in Galizien entsprach, wie Carpenter lobend kommentiert, den „Anforderungen des Holzmarktes“ und dem „grundlegenden ökonomischen Interesse der Ertragssteigerung des Bodens.“<sup>43</sup> Die Verteidigung der Forstpolitik war nahezu total; daneben herrschte blinder Glaube an die Möglichkeit, die „Modernisierung des Waldes“ mit dessen Bewahrung zu verbinden. Diese Politik entsprach den Interessen der Holzindustrie, die auf diese Weise billig an Rohstoffe kam. Aus der „Neuen Forstkultur“ wurde eine ‚Baumpflanzungskultur‘, die in der Besessenheit vieler Förster nach der Maximierung der Erträge an Kubikmetern Holz erkennbar wurde.<sup>44</sup> Die produktive Ausrichtung des Forstsektors führte bei einigen Agraringenieuren sogar soweit, die komplette Industrialisierung des Waldes zu fordern.<sup>45</sup> In Verteidigung der Forstproduktivität verwies der Ingenieur Ignacio Echeverría Ballarín darauf, dass „die beiden Konzepte der Klimax und der Produktivität alles andere als gegensätzlich seien, sondern den selben Weg gehen, das erste mit biologischen und das zweite mit ökonomischen Zielen“<sup>46</sup>. Im propagandistischen Aufforstungs-Diskurs während der Diktatur war es üblich, Begriffe wie „Naturgesetze“ für Herrschaftsinteressen zu instrumentalisieren, von der „Natur, dem unersetzbaren Kapital, mit dem Gott uns beschenkt hat“ zu sprechen sowie „biologische Wiederherstellung“ mit der Aufforstung von Nadelhölzern gleichzusetzen.<sup>47</sup>

Wenngleich die Ziele der Forstpolitik dieselben blieben, so änderte sich die Rhetorik im Laufe der Jahre. Während der 1940er Jahre, der Zeit der Autarkie, verbanden einige Forst-



ingenieure wie der Forstgeneraldirektor Salvador Robles Trueba die Idee der Aufforstung mit der Holzselbstversorgung des Landes ohne Zugeständnisse an Umweltkriterien.<sup>48</sup> Der Holz- oder Papiermangel wurde teils heftig beklagt, und die Aufforstung erschien als „Mission für das Vaterland“.<sup>49</sup> In einer von Ressourcenknappheit gekennzeichneten Autarkieperiode<sup>50</sup> wurden die Reflexionen über die Natur auf die Sphäre der literarischen Inspiration verwiesen. Die Kritik der traditionellen Praxis der Förster und der Bauern ziehen sich durch wie ein roter Faden. Luis Ceballos sprach in früheren Publikationen von der „vorherrschenden Einstellung der meisten Ingenieure, die überzeugt waren, die Feldarbeiter hätten keine Ahnung“, und der Notwendigkeit, das Wissen der kleinen Leute zu berücksichtigen; solche Stimmen blieben in der Minderzahl.<sup>51</sup> Die Steigerung der Bodenproduktivität wurde zum Primärziel erhoben, und der Naturschutz wurde entweder abgeschafft oder zur Baumpflanzung reduziert. Dieser Sicht zufolge, musste der Mensch die Arbeit der Natur beschleunigen, mit ständigen, massiven und präzisen Eingriffen in das Wachstum der Wälder.

Mit der Konsolidierung der Diktatur nach dem Zweiten Weltkrieg trat in der Rhetorik der Forstingenieure, die die Waldpolitik verteidigten, die Idee der „Modernisierung des Waldes“ an die Stelle des nationalen Eifers. Dabei blieb die Forstpolitik einem einzigen Ziel verpflichtet: der Ausweitung der Aufforstung ohne Rücksicht auf Qualitätskriterien. Der Fortschrittsglaube wurde zu einem Dogma überhöht, und die Vorstellung von einer Zukunft in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft<sup>52</sup>, in der Spanien ein europäisches Holzreserveland sein sollte, wurde in den Publikationen der Ingenieure entworfen. Auch die technischen Aspekte gewannen an Einfluss, wie sich auf der ersten Tagung der Forstvereinigung 1954 zeigte.<sup>53</sup>

Neben den wissenschaftlichen Ideen entstand in den Köpfen der Forstingenieure, die sich auch als Förderer der städtischen Parks und Nationalparks sahen, auch bald die Vorstellung der Natur als Museum. Die Natur galt als Ort der Beschaulichkeit, die man – ähnlich einem Museumsbesuch am Wochenende – im Stadtpark, auf einem Campingplatz, einem Nationalpark oder an den nationalen „Naturdenkmälern“ erfahren konnte. Damit verbunden war eine Rückkehr zu der aus dem 19. Jahrhundert stammenden Tradition des „Naturschutzes“, und es wurden Pflanzungen von verkehrsmäßig gut erschlossenen Massenwäldern nach ästhetischen Kriterien gefördert. Motorisierte Ausflüge an Orte von bis dahin unbekannter Schönheit wurden ab den 1950er Jahren zu einer Maxime.<sup>54</sup> Der Oberste Forstrat stellte in diesem Sinne ästhetische – und nicht biologische – Kriterien der Landschaftsgestaltung auf:

„Der Wald soll in hohem Maße zur Verschönerung der Landschaft beitragen und für die zahlreichen Bürger bereitet werden, die dort der Gesundheit und Ruhe frönen sollen (...) Zur Verschönerung der Landschaft sollen Waldmassen mit ästhetischen Effekten gepflanzt und von der linearen Pflanzung abgerückt werden (...) Ein System guter Anbindungen mit Autostraßen, Eisenbahn und Wanderwegen soll den Zugang ermöglichen.“<sup>55</sup>

In engem Zusammenhang mit den Forderungen der Franco-Diktatur wuchs auch das Interesse am Tourismus als Wirtschaftszweig, und der Wald wurde zu einem willkommenen Raum von touristischem Reiz. Der Tourismus erschien in einigen Gegenden als eine Form der „Industrialisierung des Waldes“, der nach ästhetischen Kriterien gestaltet und vermarktet werden sollte. In anderen Fällen wurden der Berg- und Jagdtourismus, Bäder oder staatliche

Touristenhotels propagiert, wobei es weniger um die Schaffung ästhetischer Naturparadiese, als vielmehr um die Aufforstung an sich ging; schließlich sollte der Tourist einen dichten Wald und keine kahle Landschaft vorfinden<sup>56</sup>.

Es ist evident, dass die monokulturellen Wälder sehr anfällig für Schädlinge und Waldbrände waren. Die kritischeren Forstwissenschaftler wiesen auf diesen Zusammenhang hin und forderten Gegenmaßnahmen, um die Waldmassen zu retten.<sup>57</sup> In einer Zeit, in der die Schädlingsbekämpfung mit wissenschaftlicher Unterstützung voranschritt, waren die praktischen Einsatzmöglichkeiten aufgrund finanzieller Knappheit gering. Wissenschaftliche Erkenntnisse wie jene Rachel Carsons, die in dem Buch *Silent spring* die Machenschaften der chemischen Industrie kritisiert, standen noch nicht zur Verfügung.

Ein Großteil der Kritik blieb den Foren der Fachpublikationen oder Kongresse vorbehalten. Die alternativen Ideen waren der politischen Praxis untergeordnet, die Macht der Holzindustrie überwältigte die Idee eines Umdenkens. Es bleibt zu klären, welcher Teil der Forstingenieure zu einer produktivistischen Forstkultur auf technischer Basis überging, welcher Teil an einer traditionellen Forstkultur mit der Priorität der Bewahrung des Waldes festhielt, und welcher Anteil mit beiden Standpunkten operierte.

Im Jahr 1959 wies der Forstwissenschaftler Luis Ceballos in einer Rede vor der Königlichen Akademie der Naturwissenschaften auf den Fehler hin, den Wald als „Geldquelle“ zu betrachten und forderte, die Aktivitäten der Förster mit denen der Einwohner der Gemeinden abzustimmen.<sup>58</sup> Er kam zu dem Schluss: „Es ist erschreckend, die Stärkeverhältnisse jener im Forstbereich, die heutzutage befähigt sind, den Forst auszubeuten und zu industrialisieren, und jener, die ihn schützen und erhalten wollen, zu sehen.“<sup>59</sup>

## Resümee

In Spanien waren offizielle Stellungnahmen und individuelle Positionen der Forstingenieure von Gegensätzen geprägt. Die politische Indienstnahme der Forstingenieure besaß eine lange Tradition und verquickte sich mit einem professionellen Selbstverständnis als „Holzhersteller“ und als „Waldschützer“, das auf eine begrenzte Autonomie der Wissenschaftler und Forstbeamten zielte und eine beträchtliche Beharrungskraft aufwies. Während der Diktatur Francos führte das anfängliche Bekenntnis zur „Glorifizierung der Selbstversorgung“ und schließlich zum „Entwicklungsprogramm“ zu einer hegemonialen Diskursordnung der *Produktivität des Waldes* und schloss die Herausbildung eines neuen Wirklichkeitsverständnisses aus. Zögernd berücksichtigte die Fachzeitschrift *Montes* in ihren Heften dennoch auch Widersprüche, Spannungen und Folgeprobleme zwischen den Forstingenieuren.

*Aus dem Englischen von Mathias Baumbach*

# Anmerkungen

- 1 Dieser Aufsatz wurde auf der 2. Internationalen Konferenz *Dealing with diversity* der European Society for Environmental History in Prag vom 3. bis 7. September 2003 präsentiert.
- 2 Alberto Sabio Alcuten, *Imágenes del monte público, „patriotismo forestal español“ y resistencias campesinas 1855–1930*, in: *Ayer* 46 (2002), 130–133.
- 3 Alberto Sabio/Iñaki Iriarte (Hg.) *La construcción histórica del paisaje agrario en España y Cuba*, Madrid 2003, 9.
- 4 Josefina Gómez Mendoza, *Actuaciones forestales públicas desde 1940. Objetivos, criterios y resultados*, in: *Agricultura y Sociedad* 65 (1992) Oktober-Dezember, 16.
- 5 Zum Zusammenhang zwischen „Waldfriede“ und Diktatur vgl. M. Martin Lobo, *Veinticinco años de paz octaviana en los montes españoles*, in: *Montes* 122 (1965) März-April, 131–145.
- 6 Conchita Mir, *El estudio de la represión franquista: una cuestión sin agotar*, in: *Ayer* 43 (2001), 11–36;
- 7 Manuel González de Molina y Joan Martínez Alier (Hg.), *Naturaleza transformada*, Barcelona 2001, 18.
- 8 Pierre Bourdieu, *Homo academicus*, Paris 1984, 95–99.
- 9 J. Gil Montero, *La propaganda forestal*, in: *Montes* 72 (1956) November-Dezember, 425.
- 10 Vgl. beispielsweise Alberto Vela de Palacio, *El espíritu forestal*, in: *Montes* 88 (1959) Juli-August, 390–392; *Comentarios de Álvarez Vázquez a la ponencia de Ximénez de Embún, II Asamblea Técnica Forestal*, Madrid 1962, 877.
- 11 Zur Verherrlichung des „Tages des Baumes“ vgl. C. Otero Suarez, *El bosque como promesa*, in: *Montes* 81 (1958) Mai-Juni, 189–190.
- 12 Carlos Barciela, *Autarquía y mercado negro: el fracaso económico del primer Franquismo, 1939–1959*, Barcelona 2003.
- 13 Vgl. beispielsweise J. L. Asenjo Martínez, *Demanda futura de papel y cartón en España (1952–1967)*, Madrid 1954.
- 14 Joachim Radkau, *Nationalsozialismus und Modernisierung*, in: Hans-Ulrich Wehler (Hg.), *Scheidewege der deutschen Geschichte*, München 1995, 183–197.
- 15 Eduardo Rico Boquete, *El papel del Estado en la creación e industrialización de las masas forestales. Los eucaliptos del suroeste y la empresa nacional de celulosa de Huelva, 1940–1975*, in: Jose Antonio Sebastián Amarilla/Rafael Royo Uriarte (Hg.), *Historia y economía del bosque en la Europa del Sur (siglos XVIII-XX)*, Zaragoza 2003, 463–494; Eduardo Rico Boquete, *La creación de Celulosas de Pontevedra y su influencia en el sector forestal de la provincia*, Madrid 1997.
- 16 Joachim Radkau, *Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt*, München 2000, 294. Vgl. auch die Diskussionen beim Fachkongress *Naturschutz und Nationalsozialismus*, Berlin, 3.-5. Juli 2002.
- 17 Ab dem 19. Jahrhundert forderten städtische Interessengruppen die Einrichtung von öffentlichen Parks oder Nationalparks. Die *Gesellschaft der Freunde des Tags des Baumes* (1903) oder die *Propagandisten der Gartenstadt* waren einige der Vertreter dieser Bewegung, an denen auch die Forstingenieure rege partizipierten. Vgl. Vicente Casals Costa, *Los ingenieros de montes en la España contemporánea 1848–1936*, Barcelona 1996, 227–228; J. Solé/V. Breton, *El Paraíso Poseído. La política española de parques naturales (1880–1935)*, in: *GeoCrítica* 63 (1986).
- 18 José Domingo Sanchez Martínez/Vicente José Gallego Simón, *La política de repoblación en España en los siglos XIX y XX: planteamientos, actuaciones y resultados*, Departamento de Territorio y Patrimonio Histórico de la Universidad de Jaén, Jaén 1993, 8.
- 19 Zu den Aktivitäten dieses Instituts siehe Vicente Casals Costa, *Los ingenieros de montes en la España contemporánea 1848–1936*, Barcelona 1996, 301–348.
- 20 L. Mallada, *La pobreza de nuestro suelo*, in: *Los males de la patria y la futura revolución española*. Madrid 1890, 27–44; J. Costa, *El arbolado y la patria*, Madrid 1912.
- 21 Eduardo Rico Boquete, *Política forestal e repoblacions en Galicia (1941–1971)*, Santiago de Compostela 1995, 187.
- 22 Teodoro Arriola Calleha (1956), *De política forestal*, in: *Montes* 67 (1956) Januar-Februar, 11.
- 23 Zur Zustimmung zu Francos Forstpolitik vgl. beispielsweise Martin Lobo, *Veinticinco años de paz octaviana*, in: *Montes* 5, 131–145. Zur Kritik vgl. F. Parra, *Política forestal en España en los últimos cincuenta años. El comienzo de una locura*, in: *Quercus. Revista de Observación, Estudio y Defensa de la Naturaleza* 44 (1989), 28–29.
- 24 José Luis García Delgado, *La industrialización y el desarrollo económico de España durante el Franquismo*, in: Jordi Nadal/Albert Carreras/Carlos Sudria (Hg.), *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*, Barcelona 1987, 164–189.
- 25 Carlos Barciela, *Crecimiento y cambio agrario en la agricultura española desde la Guerra Civil*, in: Nadal/Carreras/Sudriá (Hg.), *economía*, wie Anm. 24, 258–279.

- 26 H. J. Groome, *Historia de la política forestal en el Estado español*, Madrid 1990, 161.
- 27 Luis Ceballos, *Pasado y presente del bosque en la región mediterránea*, Madrid 1959; Octavio Elorrieta, *Ordenación económica de la producción agraria*, Madrid 1941.
- 28 Mariano Jaquotot Uzuriaga, *Las repoblaciones y el problema social*, in: *Montes* 71 (1956) September-Oktober, 325- 327; Javier Prats Llauradó, *Efectos económicos marginales de las inversiones del Estado en el área forestal*, in: *Montes* 68 (1956), März-April, 345; Agustín Iturralde Irigoyen, *La repoblación y el medio social*, in: *II Asamblea Técnica Forestal*, Madrid 1962, 391- 392.
- 29 Rico Boquete, *Política*, wie Anm. 21, 188.
- 30 M. Gonzalez de Molina/A. Ortega Santos, *Bienes comunales y conflictos por los recursos en las sociedades rurales, siglos XIX y XX*, in: *Historia Social* 38 (2000), 95–116.
- 31 *Zu den negativen Folgen der Aufforstung für das Vieh* vgl. Marcos Tegerina Suero, *Necesidad de coordinar la agricultura, la ganadería y la riqueza forestal*, in: *Montes* 83 (1958) September-Oktober, 411–414.
- 32 Rico Boquete, *Política*, wie Anm. 21, 159; José Luis Parra Ortum, *Hacia una solución del problema de las roturaciones de los montes*, in: *Montes* 62 (1955) März-April, 141–143; José A. Fernández Sanchis , *Roturaciones en los montes públicos*, in: *Montes* 99 (1960) Juli-August, 361–362.
- 33 Pío García Escudero y Derández de Urrutia, *La nueva ley de montes*, in: *Montes* 84 (1958) November-Dezember, 453–454 und *Montes* 83 (1958) September-Oktober, 361–362.
- 34 *Als Beispiel für den Zusammenhang zwischen Erosion und Aufforstung* vgl. José María García Najera, *El bosque, el agua y la conservación del suelo*, in: *Montes* 63 (1955) Mai-Juni, 203; Bernardo de Mesanza Ruiz de Salas, *La repoblación forestal como defensa de los suelos*, in: *Montes* 62 (1955) März-April, 133–134; José María Ayerbe Valles, *La erosión y sus diversos aspectos en Aragón*, in: *Montes* 65 (1955) September-Oktober, 355.
- 35 *Zur Erosion durch schädliche Aufforstung* vgl. Ernesto de Cañedo-Arguelles, *Las especies „rápidas“*. Un comentario y una inquietud, in: *Montes* 61 (1961) Januar-Februar, 11–14. *Zur notwendigen Regulierung der Holzvorräte* vgl. T. Arriola Calleha, „La erosión del suelo español a través de la legislación forestal“, in: *Montes* 61 (1955) Januar-Februar, 26.
- 36 José Luis Ramos Figueras, *Conservación de los montes españoles*, in: *Montes* 84 (1958) November-Dezember, 499–500. *Zu einer weiteren Kritik an der Abholzung* vgl. Miguel Sainz Margareto, *Ligera crítica a la marcha ordenada de los montes del Primer Grupo de la provincia de Segovia poblados de P. Pinaster*, in: *Montes* 73 (1957) Januar-Februar, 11–15; E. García, *Arboricultura forestal y nuestra bella profesión habrá perdido su mayor encanto*, in: *Montes* 104 (1962) März-April, 85.
- 37 Heinrich Rubner, *Deutsche Forstgeschichte 1933–1945*. Forstwirtschaft, Jagd und Umwelt im NS-Staat, St. Katharinen 1997, 319.
- 38 José Luis Ramos Figueras, *Recomendaciones selvícolas*, in: *Montes* 103 (1962) Januar-Februar, 3–4.
- 39 Luis Ceballos, *La reconstrucción de nuestra selva*, Madrid 1945, 18–25.
- 40 Luis Ceballos y Fernandez de Cordoba, *El resurgimiento agro-forestal de España y el orden natural de las cosas*. Responso a unas encinas „vencidas por la técnica“, in: *Montes* 66 (1955) November-Dezember, 425–426.
- 41 Ramón Derrano y Vicens, *Precisión de establecer un límite mínimo de densidad de masas para la explotación forestal*, in: *Montes* 90 (1959) November-Dezember, 353.
- 42 Eduardo García Díaz, *Sobre Selvicultura Mediterránea*, in: *Montes* 104 (1962) März-April, 85–88.
- 43 Alfonso Pita Carpenter, *La renovación forestal de Galicia*, in: *Montes* 87 (1959) Mai-Juni, 236; Eduardo García Díaz, *La repoblación forestal de Asturias*, in: *Montes* 85 (1959) Januar-Februar, 29–32.
- 44 *Vgl. La función productora de los montes*, in: *Montes* 76 (1957) Juli-August, 265–270.
- 45 Gaspar de la Lama Gutierrez, *La industrialización forestal, complemento económico de la repoblación*, in: *Montes* 79 (1958) Januar-Februar, 59- 63.
- 46 Ignacio Echevarría Ballarín, *Breves consideraciones sobre productividad forestal*, in: *Montes* 59 (1954) November-Dezember, 323; L. J. Casado García, *La repoblación forestal de España*, in: *Montes* 21 (1959), 531–536.
- 47 *Vgl. den Generaldirektor für Forst, Jagd, Fischen und Forsterbe des Staates Paulino Martínez Hermosilla*, *Un lazo de unión entre los forestales españoles*, in: *Montes* 61 (1955) Januar-Februar, 7–8.
- 48 Salvador Robles Trueba, *La ordenación de montes, principio político*, in: *Montes* 16 (1947) September-Oktober, 318; J. Aguado/J. de Foxa, *Incremento de las principales producciones agrícolas con vistas a la autosuficiencia nacional*, Madrid 1949.
- 49 *Zur Information des Holzdienstes in den 1950er Jahren* vgl. Servicio de la Madera, *La apremiante situación de la industria del aserrado de maderas precisa urgentes soluciones*, in: *Montes* 79 (1958) Januar-Februar, 71–72.
- 50 *Vgl. beispielsweise R. Moreno Fonseret*, *La autarquía en Alicante (1939–1952): escasez de recursos y acumulación de beneficios*, Alicante 1995.
- 51 Luis Ceballos y Fernandez de Cordoba, *Estudio sobre la flora y la fauna vegetal de la provincia de Málaga*, Málaga 1933, 61.

- 52 Martin Lobo, Veinticinco, wie Anm. 5, 145.
- 53 Asamblea Forestal, in: Montes 60 (1954) November-Dezember, 453–454.
- 54 Diego Quiroga y Losada, Caminos forestales y fuentes turísticas del Valle de Arán, in: Montes 84 (1958) November-Dezember, 487–488.
- 55 Pío García Escudero y Hernández de Urrutia, Las masas forestales en el paisaje, in: Montes 70 (1956) Juli-August, 239–240. Andere Ingenieure assoziierten die „ornamentale Aufforstung“ mit „spirituellen und ästhetischen Erfahrungen“ kleiner Gruppen. Vgl. Joaquín Lorente Sorolla, Las repoblaciones ornamentales en la estética del paisaje, in: Montes 93 (1960) Mai-Juni, 267.
- 56 Diego Quiroga y Losada, Un circuito maravilloso de montañas, bosques, lagos y valles, in: Montes 74 (1957) März-April, 95; Ders., Pinares de Galicia, in: Montes 83 (1958) September-Oktober, 368–369; Ders., La ruta turística de la cuenca del Sil, Montes 95 (1960) September-Oktober, 423–424; Francisco M. Labayen, Maravillas forestales de la naturaleza, in: Montes 81 (1958) Mai-Juni, 179–180; J. Rello Casanova, Turismo, construcción y repoblación forestal en el somontano aragonés, in: Montes 59 (1954) November-Dezember, 353–354; Carlos Pitter, Parques nacionales y parques de fin de semana en los alrededores de las grandes aglomeraciones humanas, in: Montes 90 (1959) November-Dezember, 567–568; Guillermo Muñoz Goyanes, Parques nacionales, in: Montes 100 (1961) Juli-August, 413–414.
- 57 Gonzalo Ceballos y Fernández de Córdoba/Carlos Defauce Ruiz, Principales plagas de los chopos en España, in: Montes 94 (1960), 237–238.
- 58 Nach dem Gesetz zur Ordnung der Technischen Bildung (1957) wurde der alte Plan ersetzt. Die Oberschule der Forstingenieure lehrte detailliert die technischen Aspekte.
- 59 Luis Ceballos y Fernández de Córdoba, Pasado y presente del bosque en la Región Mediterránea, in: Montes 90 (1959) November-Dezember, 596. Zur neuen beruflichen Identifikation vgl. beispielsweise J. Casa, Los ingenieros de montes y su identidad profesional, in: Actas del Primer Congreso Profesional de Ingenieros de Montes, Madrid 2002.

# Die Chemie, der Humus und das Wissen der Bauern

## Das frühe 20. Jahrhundert als Sattelzeit einer Umweltgeschichte der Landwirtschaft

Die Umweltprobleme der Landwirtschaft sind nicht nur ein historisches Thema, sondern auch ein Thema der Tagespolitik. Die Stichworte sind jedem aufmerksamen Zeitungsleser bekannt: Die Belastung des Grundwassers durch Nitrit und Nitrat, die Eutrophierung der Landschaft, die Energieintensität der agrarischen Produktion, der Verlust an Biodiversität sowie der intensive Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel produzieren seit Jahrzehnten zuverlässig Schlagzeilen. Hinzu kommt die Anfälligkeit großer Tierbestände für Seuchen, die – wenngleich kein Umweltproblem *sui generis* – durchaus ökologische Implikationen hat, wie das verbreitete Entsetzen über die massenhaften Tötungen gesunder Tiere im Gefolge der jüngsten Maul- und Klauenseuchenepidemie demonstrierte. Es gibt ganz offenkundig eine Vertrauenskrise der Landwirtschaft; und diese hat mit den Umweltproblemen der Landwirtschaft eine Menge zu tun.

Wer die aktuelle Agrardebatte vom Standpunkt des Historikers verfolgt, dem fällt auf, dass diese Debatte bislang merkwürdig geschichtslos geführt wird. Während beispielsweise der Anti-Atomkraft-Konflikt im ständigen Bewusstsein einer jahrzehntelangen Protesttradition geführt wird, könnte man im aktuellen Streit um die Landwirtschaft den Eindruck gewinnen, das Thema sei eben erst entdeckt worden. Tatsächlich ist die gegenwärtige Agrardebatte kaum jünger als der Atomkonflikt: Seit etwa einem Vierteljahrhundert sind die Umweltprobleme der Landwirtschaft ein Thema, das nicht nur Experten, sondern auch eine breite Öffentlichkeit bewegt. Dabei klingt die seinerzeitige Kritik in vielen Fällen merkwürdig vertraut, viele Themen und Kritikpunkte haben sich als weitgehend konstant erwiesen. Ein viel beachtetes Buch wie Hermann Priebe's *Die subventionierte Unvernunft* ist auch zwanzig Jahre nach seinem Erscheinen immer noch brandaktuell.<sup>1</sup> Für die Agrargeschichte bedeutet dies eine Herausforderung, die sowohl tagespolitisch als auch historiographisch attraktive Perspektiven birgt.

Der vorliegende Beitrag regt vor diesem Hintergrund an, verstärkt die Wissensgrundlage der landwirtschaftlichen Produktion in den Blick zu nehmen. Ein solcher Weg scheint analytisch ertragreicher zu sein als der scheinbar nahe liegende Weg, die Probleme selbst ins Zentrum einer Umweltgeschichte der Landwirtschaft zu stellen. Dieser Weg, der etwa in der Geschichte der Luft- und Wasserverschmutzung wesentliche Vorzüge bewiesen hat, erweist sich bei der Landwirtschaft leicht als Sackgasse. Während die Verschmutzung der Umwelt durch Industriebetriebe oft schlicht dadurch zu erklären ist, dass die Vermeidung der Emissionen hohe Kosten verursacht, ist die Situation bei Landwirten vielfach weniger eindeutig. Man betrachte nur das Beispiel der Nitratbelastung des Grundwassers, die vielerorts zu erheblichen Problemen in der Trinkwasserversorgung geführt hat. Aus Sicht des

Landwirts ist Nitrat im Grundwasser auch ein Verlustgeschäft, da der vom Landwirt auf den Acker gebrachte Stickstoffdünger offenbar nicht in gewünschter Weise zur Steigerung des Pflanzenwachstums genutzt wurde. Die meisten Landwirte denken beim Thema Überdüngung jedoch nicht an finanzielle Verluste, sondern an behördliche Vorschriften und an die Notwendigkeit, die bei der Tierproduktion anfallenden Exkreme durch das Aufbringen auf dem eigenen Acker zu entsorgen – eine Sichtweise, über die sich ein Landwirt des 19. Jahrhunderts, der von Agrarreformern ständig zur Mehrung des Wirtschaftsdüngers angehalten wurde, vermutlich sehr gewundert hätte. Ob Überdüngung ein ökologisches oder ein ökonomisches Problem darstellt, ist somit in hohem Maße kontextabhängig. Ein Wissensproblem ist Überdüngung jedoch in jedem Fall.

Die Umweltauswirkungen der modernen Landwirtschaft sind somit aufs Engste verknüpft mit dem Wissenssystem der Landwirtschaft; und dieses Wissenssystem lässt sich – so die Ausgangsthese dieses Beitrags – nur dann angemessen verstehen, wenn man das aktuelle Wissen der Landwirte – die „gute fachliche Praxis“ der Landwirtschaft – als das kontingente Resultat einer langfristigen Wissensentwicklung betrachtet. Die Geschichte der Landwirtschaft im 20. Jahrhundert ist nicht nur durch ökonomische und soziale Prozesse geprägt, sondern auch durch die Entwicklung eines intensivagrarisches Wissenssystems, das die Grenzen des Denkbaren und Sagbaren und damit auch die Grenzen des landwirtschaftlich Möglichen definierte. Das Wissenssystem der Landwirtschaft, das zunächst noch durchaus pluralistisch angelegt war, entwickelte sich zu einem stahlharten Gehäuse, in dem sich die Landwirte nolens volens einzurichten hatten und das gerade dadurch, dass es nur selten kontrovers diskutiert wurde, seine ungemeine Prägekraft entfaltete. Die Agrargeschichte des 20. Jahrhunderts bleibt deshalb unvollständig, ja sogar unverständlich, ohne ein näheres Verständnis der intensivlandwirtschaftlichen Wissensgesellschaft.

Dieser Aufsatz skizziert die Umriss einer solchen Wissensgeschichte der Intensivlandwirtschaft und diskutiert einige historiographische und politische Konsequenzen. Zunächst wird dazu in zwei Abschnitten das Konzept der Wissensgeschichte näher umrissen sowie das erweiterte Verständnis von Institutionen erläutert. Der dritte Abschnitt diskutiert das Problem klarer Zäsuren und plädiert dafür, den Ersten Weltkrieg als wichtige Wasserscheide im Wissenssystem der Landwirtschaft zu betrachten. Der vierte Abschnitt erläutert die Vorgänge, die die Zeit vom Ende des 19. Jahrhunderts bis etwa 1930 zu einer Sattelzeit der agrarischen Wissensentwicklung machten. In dieser Zeit, so die Leitthese dieses Beitrags, erfolgten entscheidende Weichenstellungen, die die Entwicklung hin zur Intensivlandwirtschaft in den 1950er und 1960er Jahren überhaupt erst ermöglichten. Der letzte Abschnitt diskutiert einige historiographische und politische Konsequenzen dieser These.

Das zentrale Hindernis für eine Wissensgeschichte der Landwirtschaft ist zweifellos die enorme Spannweite der Agrarwissenschaften. Zu ihr gehören der Pflanzenbau genauso wie die Tierproduktion, die Betriebswirtschaftslehre und die Agrartechnik; und all dies wiederum differenziert nach Tier- und Pflanzenarten, klimatischen und geologischen Bedingungen, politischen und ökonomischen Gegebenheiten. Eine Wissensgeschichte der Landwirtschaft bedarf deshalb der Wahl bestimmter Fallbeispiele, wenn sie die inhärente Komplexität ihres Gegenstands nicht eher reproduzieren als analysieren will. Aus einer Reihe von Gründen bietet sich dabei das landwirtschaftliche Wissen über den Boden als Untersuchungsgegenstand an. Dafür spricht zunächst die fundamentale Bedeutung des Bodens für die agrarische Produktion. „Der wichtigste Teil des Bauernhofes ist der Boden“, schrieb Johannes Knecht 1949 in seinem Lehrbuch für landwirtschaftliche Berufsschulen, und die richtige Behandlung und Bearbeitung

des landwirtschaftlich genutzten Bodens stelle folglich „die wichtigste und höchste Kunst des Bauern“ dar.<sup>2</sup> Der betrieblichen Bedeutung steht die ökologische nicht nach, da viele Umweltprobleme der Landwirtschaft ausschließlich oder überwiegend über das Umweltmedium Boden vermittelt werden. Vor allem aber lohnt die Wahl dieses Fallbeispiels, weil gerade der landwirtschaftlich genutzte Boden einem Pluralismus wissenschaftlicher Zugänge offen steht. Historisch gab es zumeist eine komplexe Gemengelage aus chemischen, biologischen, bakteriologischen, geologischen und anderen Ansätzen mit zudem sehr unterschiedlichen Zeithorizonten; und was sich in dieser Methodenkonkurrenz auf Dauer durchsetzte, hing – wie sich zeigen wird – nicht nur, ja nicht einmal in erster Linie von wissenschaftsinternen Entwicklungen ab. Zugleich stand die wissenschaftliche Debatte unter dem Eindruck der Kunstdüngerlobby, die ein materielles Interesse an der tunlichsten Förderung der mineralischen Düngung besaß. Welches Gewicht dieses Lobby besaß, lässt sich schon daran erkennen, dass sie die drei wichtigsten Kräfte im deutschen Wirtschaftsleben umfasste: Die Schwerindustrie vertrieb das phosphathaltige Thomasmehl, die chemische Industrie war durch Kokereien und seit 1918 durch die Haber-Bosch-Synthese der führende Produzent von Stickstoffdünger, und der Staat war über das reichsgesetzlich abgesicherte Kalimonopol zumindest indirekt involviert. Eine im Wortsinne unabhängige Düngereforschung hat es tatsächlich nie gegeben, eher dominierten komplizierte Wechselbeziehungen zwischen Forschern und Produzenten. Die Düngereforschung war insofern Vorreiter auf dem Weg zu einer ganz in industrielle Produktionszyklen integrierten Intensivlandwirtschaft.

## Wissensgeschichte in der Wissensgesellschaft

Eine Analyse der agrarischen Wissensgesellschaft reiht sich ein in die fächerübergreifende Debatte, die seit einiger Zeit unter dem Rubrum „Wissensgesellschaft“ geführt wird. Grundlegend für diese Debatte ist zunächst die allgemeine These, gesellschaftliche Prozesse im weitesten Sinne seien vor allem in der jüngsten Vergangenheit „so von wissensabhängigen Operationen durchdrungen, daß Informationsverarbeitung, symbolische Analyse und Expertensysteme gegenüber anderen Faktoren der Reproduktion vorrangig“ wurden.<sup>3</sup> Eine solche Definition mag für die Agrarwirtschaft zunächst überraschen, da es sich bei der landwirtschaftlichen Produktion unverkennbar um materielle Produktion handelt, die zudem in hohem Maße von natürlichen Bedingungen abhängt. Aber die Produktivität der heutigen Intensivlandwirtschaft ist nicht zu denken ohne die systematische Anwendung von wissenschaftlichem Wissen: Nur wenn auf Hochleistung gezüchtetes Saatgut mit einem ausreichenden Nährstoffangebot und weiteren geeigneten Bedingungen kombiniert werden, sind die historisch präzedenzlosen Hektarerträge der Gegenwart überhaupt möglich. Hinter der vieldiskutierten Transformation der Agrartechnik und des ländlichen Lebens verbirgt sich somit auch eine Wissensrevolution, und Prozesse der Informationsverarbeitung sind für einen profitablen landwirtschaftlichen Betrieb in der Tat von existentieller Bedeutung, wie es überhaupt ein wesentlicher heuristischer Vorzug eines wissensgeschichtlichen Ansatzes ist, dass er nachdrücklich verdeutlicht, wie sehr sich die Landwirtschaft zu einem informationsintensiven Wirtschaftszweig entwickelt hat und wie stark die heutige Intensivlandwirtschaft vom Wissen betriebsfremder Experten abhängt.

Dennoch ist eine Wissensgeschichte der Landwirtschaft gut beraten, die aktuelle Debatte um die Wissensgesellschaft nicht nur als heuristische Anregung zu betrachten, sondern auch



kritisch zu reflektieren. Das gilt insbesondere für den wissenschaftseuphorischen Unterton der Debatte. Unverkennbar ist ein solcher Unterton etwa bei Nico Stehr, der den wohl ambitioniertesten Versuch einer theoretischen Grundlegung der Wissensgesellschaft vorgelegt hat, wenn er die Wissensgesellschaft definiert als eine „Gesellschaft, deren Möglichkeiten, auf sich selbst, auf gesellschaftliche Institutionen und auf das Verhältnis zur natürlichen Umwelt einzuwirken, vor allem durch die Wissenschaft gesteigert werden.“<sup>4</sup> Auch Peter Burkes Monographie zur *Geburt der Wissensgesellschaft* verkürzt – unbeschadet anderer, nicht unbeträchtlicher Vorzüge – die Wissensgesellschaft unreflektiert zur *Wissenschaftsgesellschaft*.<sup>5</sup> Nichtwissenschaftliches Wissen erscheint aus einer solchen Perspektive nur noch als eine Art Residuum, dessen Betrachtung sich im Grunde genommen erübrigt, da es auf kurz oder lang durch wissenschaftliche Forschungsergebnisse verdrängt werden wird. Dies ist nicht zuletzt deshalb bemerkenswert, weil dieser wissenschaftseuphorische Grundton von den wissenschaftskritischen Debatten der vergangenen Jahrzehnte merkwürdig unberührt geblieben ist. Verwiesen sei an dieser Stelle nur auf das Konzept der „entfremdeten Wissenschaft“, wie es Gernot Böhme und Michael von Engelhardt 1979 vorgelegt haben: Just jener Verwissenschaftlichungsprozess aller Lebensbereiche, den Stehr und andere mit Befriedigung konstatieren, wurde von Böhme und Engelhardt scharf als lebensweltlicher Hegemonialanspruch zurückgewiesen. Im Zentrum der Kritik stand hier die Marginalisierung anderer Wissensbestände durch tatsächliche und vermeintliche Experten, und die angebliche Wirklichkeitsinadäquanz wissenschaftlichen Wissens war ein zentraler Baustein der Kritik.<sup>6</sup>

Man ist wohl gut beraten, die Thesen Böhmies und Engelhardts ein gutes Vierteljahrhundert nach ihrer Publikation mit einer gehörigen Portion Skepsis zu betrachten. Aus umwelthistorischer Sicht ist das zentrale Problem des heute dominierenden Wissenssystems der Landwirtschaft ja gerade nicht die fehlende Umsetzbarkeit des wissenschaftlichen Wissens, sondern im Gegenteil die Tatsache, dass das agrarwissenschaftliche Wissen zumindest unter kurzfristigen Produktivitätsgesichtspunkten eine geradezu unschlagbare Überlegenheit besitzt. Aber es lohnt sich, die wissenschaftskritischen Debatten früherer Jahrzehnte auf ihren produktiven Gehalt für eine kritische Weiterentwicklung der Theoreme der Wissensgesellschaft zu prüfen. So sollte man im Lichte dieser Arbeiten die Überlegenheit des wissenschaftlichen Wissens zunächst einmal als Explanandum betrachten und den Blick auf die Kriterien richten, nach denen diese Überlegenheit attestiert wurde. Und es lohnt sich gerade in einer Wissensgeschichte der Landwirtschaft, nicht unreflektiert von einer beständigen Erosion nichtwissenschaftlicher Wissensformen und -bestände auszugehen. Dafür ist das Bild zu uneinheitlich. Es gibt zweifellos Themenfelder, in denen der Landwirt ohne den Rückgriff auf wissenschaftliches Expertenwissen zu keiner kompetenten Entscheidung mehr fähig ist; die Düngung und Pflanzenernährung ist, wie sich zeigen wird, ein solches Themenfeld. Aber es gibt in der Intensivlandwirtschaft auch Entwicklungen, die sich in offenem Widerspruch zu den Empfehlungen der agrarwissenschaftlichen Autoritäten vollzogen. Das gilt etwa für das Scheitern der Maschinenringe, die jahrzehntelang ein Lieblingsthema der landwirtschaftlichen Berater gewesen waren, aber letztlich am Widerstand der Landwirte scheiterten.<sup>7</sup>

Eine Wissensgeschichte der Landwirtschaft sollte deshalb dem Wissen der Landwirte einen zentralen Platz einräumen.<sup>8</sup> Keinesfalls darf eine solche Wissensgeschichte von der bequemen, in wissenschaftshistorischen Arbeiten häufig zu findenden „Sickerttheorie“ ausgehen, der zufolge wissenschaftliche Erkenntnisse auf kurz oder lang schon in die Praxis

„durchsickern“ würden. Die Verwissenschaftlichung der landwirtschaftlichen Praxis ist kein schlichter *top-down*-Prozess, sondern vielmehr ein komplexer Verhandlungsprozess, in dem Wissenschaftler und Berater genauso partizipieren wie Landwirte. Das gilt umso mehr, als die autonome Letztentscheidung des ökonomisch freien Landwirts in westlichen Gesellschaften gerade in der Zeit des Kalten Krieges mit großer Emphase der kollektivierten Landwirtschaft des Ostens gegenübergestellt wurde. So gilt es, in einer Wissensgeschichte der Landwirtschaft die Sichtweisen und das Wissen der Betriebsleiter nicht von vornherein gegenüber dem Wissen der Experten zu marginalisieren und die Beratungsresistenz von Landwirten keinesfalls unbesehen als Modernisierungshindernis einzuordnen. Schließlich hat Joachim Radkau schon vor über einem Jahrzehnt in seiner Technikgeschichte Deutschlands nachdrücklich betont, dass Langsamkeit in der Umsetzung technischer Innovationen unter Umständen nicht technologische Rückständigkeit, sondern im Gegenteil technische Kompetenz dokumentiert.<sup>9</sup>

Auf den ersten Blick stellt sich einer Wissensgeschichte, die wissenschaftliches und nichtwissenschaftliches Wissen gleichberechtigt betrachten will, ein erhebliches Quellenproblem entgegen. Während Wissenschaftler qua Beruf dazu verpflichtet sind, ihr Wissen per Veröffentlichung der fachinternen Kritik auszusetzen und ihre theoretischen Prämissen zu explizieren, gibt es über Wissen und Meinungen der Landwirte in vielen Fällen keine unmittelbare schriftliche Überlieferung, ja häufig sind wesentliche Wissensbestände der Landwirte gar nicht in verbalisierter Form verfügbar, da diese in alltäglichen Praktiken und tief sitzenden Einstellungen verankert sind. Aber das Fehlen einer direkten Überlieferung wird durch eine reichhaltige Quellenbasis in Form der landwirtschaftlichen Beratungsliteratur ausgeglichen, die bislang in der Agrargeschichte viel zu wenig Beachtung gefunden hat. Als Scharnier zwischen Wissenschaft und Praxis waren die Berater nicht nur mit der Entwicklung der wissenschaftlichen Forschung vertraut, sondern auch mit den Sichtweisen der Landwirte und den Problemen, die sich der Umsetzung der neuesten Forschungsergebnisse in der betrieblichen Praxis entgegenstellten; und über solche Themen wurde in landwirtschaftlichen Zeitschriften und einer kaum zu überschauenden Beratungsliteratur auch erfreulich freimütig diskutiert. Dabei griffe es zu kurz, die Beratungsliteratur schlicht als Ausdruck der Sichtweise der Berater zu sehen. Tatsächlich bietet diese Quellengattung bei genauer Lektüre eine Fülle von Hinweisen, wenn man sie aus drei unterschiedlichen Blickwinkeln liest: als Kondensation des verfügbaren agrarwissenschaftlichen Wissens, als Wissensquelle für die landwirtschaftlichen Praktiker und als Dokumentation der landwirtschaftlichen Praxis. Veröffentlichungen wie das *Jauchen-ABC* mögen zwar gehobenen literarischen Ansprüchen nur selten genügen, sind jedoch eine unverzichtbare Quellenbasis für eine umfassende Wissensgeschichte der Landwirtschaft.<sup>10</sup>

Es lohnt sich abschließend, den Wissensbegriff einer näheren Betrachtung zu unterziehen. Nico Stehr hat eine Differenzierung zwischen Deutungswissen, Produktivwissen und Handlungswissen angeregt, die jedoch nicht nur in der agrarischen Wissensgesellschaft von geringem Nutzen zu sein scheint: Das komplexe Ineinander von sozialer, kognitiver und praktischer Dimension scheint für angewandte Wissenschaften geradezu typisch zu sein.<sup>11</sup> Wesentlich reizvoller erscheint da Peter Burkes Unterscheidung von Wissen und Information: Burke verwendet „den Begriff Information für das, was roh, spezifisch und praktisch ist, während Wissen das Gekochte bezeichnet, das gedanklich Verarbeitete oder Systematisierte.“<sup>12</sup> Der Vorzug einer solchen Definition liegt vor allem darin, dass sie den Blick auf die sozialen Verarbeitungsprozesse lenkt, die Informationen in Wissen transformieren. Wissen

erscheint somit als ein in mehrfacher Beziehung kontingenter Gegenstand, der kognitive Chancen, Handlungsmöglichkeiten und soziale Erwartungen in je spezifischer Mischung impliziert. Ein derart erweiterter Wissensbegriff erscheint im hiesigen Themenfeld umso wichtiger, als die Kommunikation in der agrarischen Wissensgesellschaft ohne ein immenses Ausmaß von wechselseitigem Vertrauen kaum zu denken ist, wobei es sich – um eine von Ute Frevert angeregte Unterscheidung zu verwenden – überwiegend um horizontales „Bürgervertrauen“ zu handeln scheint, welches sich „durch freie, unzensurierte Kommunikation konstituiert.“<sup>13</sup> Die offene Kommunikation über Wissensinhalte und -formen zwischen Forschern, Beratern und Praktikern ist somit nicht nur ein historiographischer Glücksfall, der eine historische Rekonstruktion der agrarischen Wissensgesellschaft überhaupt erst ermöglicht, sondern zugleich ein wesentlicher Grund für die Stabilität des intensivagrari-schen Wissenssystems. Wie sich zeigen wird, wurde die Wissensgesellschaft der Landwirtschaft primär nicht durch epistemische Systeme zusammengehalten – tatsächlich mangelte es den Agrarwissenschaften in eklatantem Ausmaß an epistemischer Kohäsion –, sondern durch eine gemeinsame Identität, die mit vertrauenswürdigen ‚Insidern‘ einen offenen Meinungsaustausch erlaubte, von dem letztlich beide Seiten profitierten. Die Kehrseite dieser Vertrauenskommunikation war eine scharfe Abgrenzung nach außen. Die heftigen Attacken auf konkurrierende Experten, die das Wissenssystem der Landwirtschaft gerade in der Zwischenkriegszeit kennzeichneten, waren keine bloßen Entgleisungen, sondern Ausdruck einer Wissensgesellschaft, die in Ermangelung einer epistemischen Kohärenz auf eine scharfe Markierung der Grenze zwischen vertrauenswürdigen und anderen Experten angewiesen war.

## Zum Institutionenbegriff in der Wissensgeschichte

In der nicht allzu umfangreichen Literatur zur Geschichte der Agrarwissenschaften ist deutlich ein starkes institutionengeschichtliches Interesse zu erkennen. Vor einem halben Jahrhundert legte Werner Tornow mit seiner Monographie über *Die Entwicklungslinien der landwirtschaftlichen Forschung in Deutschland* einen beeindruckenden Überblick über die Institutionenlandschaft der Agrarwissenschaften vor; jüngstes Produkt dieser Tradition ist Jonathan Harwoods Buch über die Landwirtschaftswissenschaften zwischen Kaiserreich und NS-Zeit.<sup>14</sup> Es steht außer Frage, dass solche Arbeiten unverzichtbare Grundlagen für eine Wissensgeschichte der Landwirtschaft darstellen. Aber zugleich scheint es, dass man die Genese der „guten fachlichen Praxis“ nur sehr unvollständig verstehen kann, solange man sich auf eine institutionengeschichtliche Perspektive beschränkt.

Es gehört zu den Besonderheiten der Agrarwissenschaften, dass sie aus einem fein verästelten Institutionennetzwerk mit mehreren Ebenen und erheblichen regionalen Variationen bestehen. Zu diesem Netzwerk gehören nicht nur Dutzende von Versuchsstationen und Hunderte von Landwirtschaftsschulen sowie zahlreiche Universitätsinstitute, sondern auch eine kaum zu überschauende Zahl von außeruniversitären Einrichtungen, von denen die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG), die Biologische Reichsanstalt in Berlin-Dahlem und das Kaiser-Wilhelm-Institut für Landwirtschaft in Bromberg nur die bekanntesten waren. Aber ist es wirklich denkbar, dass ein derart komplexes Netzwerk zu einer geordneten Kommunikation in der Lage ist, geschweige denn zu einer institutionalisierten Verständigung über einen bestimmten Kodex der „guten fachlichen Praxis“? Problematisch

ist auch bei einem institutionengeschichtlichen Ansatz die Berücksichtigung der Perspektive der Bauern, denn diese gelangte zumeist nicht durch förmliche Institutionen in das Bewusstsein der Experten, sondern durch zahllose, zumeist formlose Gespräche auf dem Feld. Und wie soll man es institutionengeschichtlich einordnen, dass Paul Wagner, als Leiter der Landwirtschaftlichen Versuchsstationen Darmstadt eine der wichtigsten Autoritäten auf dem Gebiet der Mineraldüngung, enge Arbeitsbeziehungen zu den Verbänden der Kunstdüngerindustrie unterhielt?<sup>15</sup> Eine scharfe Trennung zwischen staatlicher und industrieller Forschung, wie sie institutionengeschichtlich nahe läge, lässt sich gerade in der Geschichte der Düngewissenschaften schwerlich durchhalten.

Die skizzierten Probleme lassen sich jedoch vermeiden, wenn man den Institutionenbegriff über formale Institutionen – also Behörden und Vereine – hinaus erweitert. Eine solche Erweiterung kann sich an Douglass North orientieren, der die Notwendigkeit eines modifizierten Verständnisses von Institutionen für die Wirtschaftsgeschichte betont hat. North definierte Institutionen in einer vielzitierten Formulierung als „a set of rules, compliance procedures, and moral and ethical behavioral norms designed to constrain the behavior of individuals in the interest of maximizing the wealth or utility of principals“.<sup>16</sup> Der Vorzug eines solchen Verständnisses von Institutionen liegt darin, dass damit auch jene Verhaltensweisen mit in den Blick geraten, die nie förmlich kodifiziert wurden, aber als informelle Regularien das Wissensfeld prägten. Dazu gehört etwa die Offenheit des agrarwissenschaftlichen Establishments gegenüber Kooperationen mit der Kunstdüngerindustrie, die sich in Wagners Verhalten spiegelt, sowie die scharfe Grenzziehung zwischen vertrauenswürdigen ‚Insidern‘ und häretischen ‚Outsidern‘. Die gängige Alternative zwischen Diskursgeschichte und Institutionengeschichte erweist sich damit als verfehlt: Für die bemerkenswerte Stabilität der agrarischen Wissensgesellschaft waren, wie sich zeigen wird, formelle und informelle Institutionen gleichermaßen von Bedeutung.

## Der Erste Weltkrieg als Zäsur

Eine Wissensgesellschaft, die nicht nur Hunderte von Forschern und Tausende von Beratern, sondern auch das Millionenheer der landwirtschaftlichen Betriebsleiter umfasst, besitzt zwangsläufig ein enormes Trägheitsmoment. Gerade im amorphen Netzwerk der Agrarwissenschaften, in dem selbst angesehene Experten nur eine begrenzte Reichweite besaßen und der Feldversuch vor Ort häufig wichtiger war als die autoritativen Forschungsergebnisse der DLG, ist von einer erheblich gebremsten Kommunikation sowohl unter den Experten als auch zwischen Experten und Praktikern auszugehen. Und selbst bei idealer Kommunikation bliebe immer noch das Problem der Ausbildung: Das in Landwirtschaftsschulen, Akademien und Universitäten vermittelte Wissen entfaltete dort, wo es Eingang in die täglichen oder jährlichen Arbeitsrhythmen der Landwirtschaft fand, auf Jahrzehnte hinaus seine Wirkung und war gegenüber Veränderungen in der landwirtschaftlichen Forschung und auch gegen die Empfehlungen von Beratern in bemerkenswertem Umfang immun. So bereitet es denn auch enorme Probleme, in der Wissensgeschichte der Landwirtschaft klare Zäsuren zu identifizieren. Dennoch lässt sich die Frage nach zumindest groben zeitlichen Wendepunkten nicht einfach umgehen: Eine Beschreibung der agrarischen Wissensrevolution wäre zweifellos unbefriedigend, wenn sie in chronologischer Beziehung unbestimmt bliebe.

Die aus der Wissenschaftsgeschichte vertrauten Zäsuren besitzen in dieser Hinsicht wohl nur eine sehr beschränkte Brauchbarkeit. Mit großer Emphase hat etwa Volker Klemm dafür plädiert, Albrecht Daniel Thaer als den Begründer der Agrarwissenschaften in Deutschland zu betrachten.<sup>17</sup> Aber an Thaers Mögliner Akademie waren jährlich nur etwa 16 Studenten eingeschrieben, was die Breitenwirkung seiner Forschungen naturgemäß beschränkte.<sup>18</sup> Auch die Entwicklung und Popularisierung der Mineralstofftheorie durch Carl Sprengel und Justus von Liebig führte mitnichten zu einer plötzlichen Revolutionierung der landwirtschaftlichen Praxis: Erst in den 1870er Jahren, mehr als ein Vierteljahrhundert nach dem Erscheinen von Liebig's *Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie*, zog der Mineraldüngerverbrauch in Deutschland merklich an.<sup>19</sup> Von einer deutlichen Chemisierung der agrarischen Praxis konnte auch danach lange Zeit keine Rede sein; vor 1914 stieg der Kunstdüngerverbrauch der deutschen Landwirtschaft, wie Ulrich Kluge kürzlich bemerkte, noch „eher gemächlich als rasant“.<sup>20</sup> Nicht die Produktion, sondern die unzulängliche Nachfrage war aus Sicht der Kunstdüngerindustrie lange Zeit das Kardinalproblem.<sup>21</sup> Im übrigen fällt auf, dass das Liebig'sche „Gesetz vom Minimum“ bis weit ins 20. Jahrhundert hinein Gegenstand intensiver Popularisierungsbemühungen war, ein deutliches Indiz, dass die Grundgedanken der Mineralstofftheorie selbst Jahrzehnte nach Liebig's Tod noch keineswegs Gemeingut in agrarischen Kreisen waren.<sup>22</sup> „So alt und anerkannt das Liebig'sche Gesetz [vom Minimum] aber auch ist, so wenig hat es noch bisher in die großen Kreise der kleineren und kleinsten Landwirte Eingang gefunden“, konstatierte ein Forscher 1911.<sup>23</sup>

Es ist offenkundig unzulänglich, die Zäsuren einer Wissensgeschichte der Landwirtschaft an Personen oder überhaupt an Fundamentalinnovationen festzumachen. Auch wenn populäre Darstellungen der „modernen Landwirtschaft“ schon um die Jahrhundertwende gerne „die innigen Beziehungen, die heute zwischen der Landwirtschaft und der Naturwissenschaft bestehen“, betonten und am Ende gar die Landwirtschaft „als angewandte Naturwissenschaft“ sahen, konnte von einer verwissenschaftlichten Agrarpraxis bis weit ins 20. Jahrhundert nur in Ansätzen die Rede sein.<sup>24</sup> Dazu muss man nur das schwache Echo der landwirtschaftlichen Praktiker auf Liebig's Thesen mit der Rasanz vergleichen, mit der die neuesten Innovationen der Saatgut- und Düngemittelproduzenten heute Eingang in die landwirtschaftliche Praxis finden. Ganz offenkundig ist dafür ein leistungsfähiges Kommunikationsnetzwerk erforderlich, das im späten 19. Jahrhundert in den Agrarwissenschaften nur in Ansätzen existierte. Während das Verhältnis der Betriebsleiter zu den Saatgut- und Düngemittelvertretern heute als Vertrauensverhältnis gelten kann, war im späten 19. Jahrhundert noch eine deutliche Skepsis zu erkennen. Vertreter von Düngemittelfirmen waren aus landwirtschaftlicher Sicht zumeist nicht Berater und Partner, sondern schlicht Personen, die etwas verkaufen wollten. Dass sich die erworbenen Mineraldünger in der Praxis nicht selten als wirkungslos oder minderwertig entpuppten, war vielen Praktikern aus eigener Erfahrung geläufig. Die Bekämpfung unlauterer Vertriebsmethoden und die Prüfung von Düngemitteln durch chemische Analysen waren ein Dauerthema in der landwirtschaftlichen Literatur des frühen 20. Jahrhunderts.<sup>25</sup> Eine 1904 erschienene Flugschrift der DLG mit dem bezeichnenden Titel „Vorsicht beim Ankauf von Dünge- und Futtermitteln!“ wurde so stark nachgefragt, dass bis 1914 etwa eine Viertelmillion Exemplare gedruckt wurden.<sup>26</sup>

Wenn sich trotz der erwähnten Vorbehalte in der Wissensgeschichte der Landwirtschaft eine klare Zäsur erkennen lässt, dann präsentiert sich vor allem anderen der Erste Welt-

krieg als zentrale Wasserscheide. Das mag auf den ersten Blick überraschen, da die Kriegswirtschaft des Deutschen Reichs auf den ersten Blick vor allem von kurzfristig wirksamen Maßnahmen geprägt war wie dem berühmten „Schweinemord“ 1915 und dem Aufbau einer fein ausdifferenzierten Agrarbürokratie, die den Mangel an Nahrungsmitteln notdürftig zu verwalten suchte.<sup>27</sup> Aber der Erste Weltkrieg markierte zugleich einen Einschnitt in der langfristigen Produktivitätsentwicklung der deutschen Landwirtschaft, und die empfindlich geschrumpfte Leistungsfähigkeit der Betriebe, die nach 1918 für etwa ein Jahrzehnt unter dem Vorkriegsniveau blieb, nährte eine Debatte, die zu wichtigen Weichenstellungen in der agrarischen Wissensgesellschaft führte.<sup>28</sup>

Kaum etwas verdeutlicht den atmosphärischen Wandel besser als die Dringlichkeit, mit der nach den Hungerjahren des Ersten Weltkriegs über die landwirtschaftliche Autarkie geredet wurde. Das Ziel einer landwirtschaftlichen Selbstversorgung in den Grenzen des Deutschen Reichs war schon im Kaiserreich beschworen worden und hatte etwa für das konservative Lager in der Debatte über „Agrar- oder Industriestaat“ eine wichtige Rolle gespielt, kulminierend in neomerkantilistischen Entwürfen vollständiger Autarkie bei Karl Oldenberg.<sup>29</sup> Aber nach dem Weltkrieg war Autarkie nicht mehr nur ein politischer Spielball, sondern ein Begriff, mit dem sich die existentielle Erfahrung des Hungers verband: „Fünfundsechzig Millionen Menschen werden infolge des schmachvollen Gewaltfriedens in Deutschland der Verkümmern und dem Hunger anheimfallen, wenn es nicht gelingt, die Landwirtschaft auf eine leistungsfähigere Grundlage zu stellen.“<sup>30</sup> Dass sich dieser Satz in einem Buch über *Die Technik in der Landwirtschaft* findet, deutet auf den zweiten wichtigen Unterschied zur Vorkriegsdebatte hin: Was vormals ein Argument in den Zolldebatten des Kaiserreichs gewesen war, implizierte nun vor allem das Postulat einer raschen Produktivitätssteigerung um nahezu jeden Preis. Durch den massiven Einsatz technischer Mittel, von hoch dosierter Minereraldüngung bis zur Maschinerisierung der Landarbeit, sollte das Vorkriegsniveau so schnell wie möglich erreicht und übertroffen werden. Und dass sich die ökologischen und monetären Konsequenzen einer solchen Agrarintensivierung deutlich schneller zeigten als die erhofften Produktivitätsgewinne, gab der Debatte zusätzliche Brisanz.

Der Erste Weltkrieg fungierte somit für die agrarische Wissensgesellschaft als Katalysator, der den langfristigen Trend zur Intensivlandwirtschaft dramatisch beschleunigte und durch die unbeabsichtigten Folgewirkungen der Agrarintensivierung zugleich ein Bewusstsein für die damit verbundenen Kontingenzen schuf. Allerdings darf dabei nicht übersehen werden, dass der Ruf nach intensiverer Agrarproduktion nach 1918 nur deshalb so nachhaltig und folgenreich an die Landwirte gerichtet werden konnte, weil sich vor 1914 ein fein verästeltes Netz von Forschungseinrichtungen, Lehranstalten und landwirtschaftlichen Zeitschriften etabliert hatte, das oberhalb einer gewissen Betriebsgröße das Gros der landwirtschaftlichen Betriebsleiter zu erreichen vermochte. Der Erste Weltkrieg präsentiert sich so als zentrales Ereignis in einer Zeitspanne, die sich als Sattelzeit in der Wissensgeschichte der Landwirtschaft einordnen lässt. Dabei ist an die ursprüngliche, von Reinhart Koselleck geprägte Definition des Begriffs „Sattelzeit“ zu erinnern, die zunächst nur einen Wandel im Verständnis zentraler Begriffe der politisch-sozialen Sprache in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts bezeichnete, ganz unabhängig von den Folgewirkungen auf soziale und politische Praktiken.<sup>31</sup> Der hier so designierte Zeitraum, der sich grob als das erste Drittel des 20. Jahrhunderts bezeichnen lässt, war also nicht in erster Linie eine Zeit des tatsächlichen Wandels in der agrarischen Praxis; in dieser Beziehung verblassten die Veränderungen die-

ser Zeit zweifellos gegenüber der radikalen Umwälzung der deutschen Landwirtschaft in den Jahrzehnten nach dem Zweiten Weltkrieg. Das erste Drittel des 20. Jahrhundert war vor allem eine Zeit entscheidender Veränderungen im agrarischen Wissenssystem, in den Einstellungen von Forschern, Beratern und landwirtschaftlichen Praktikern, ohne dass diese Veränderungen bereits mit einem ähnlich dramatischen Wandel der betrieblichen Praxis einher gegangen wären. In einem Zeitraum von rund 40 Jahren zwischen dem späten 19. Jahrhundert und der Mitte der 1930er Jahre wurde die Intensivlandwirtschaft wissenschaftlich auf das Gleis gesetzt. Seine volle Dynamik entfaltete der Wandlungsprozess jedoch erst ein gutes Jahrzehnt später.

## Das erste Drittel des 20. Jahrhunderts als Sattelzeit einer Umweltgeschichte der Landwirtschaft

Auf den ersten Blick war die Hegemonie der Agrikulturchemie um die Jahrhundertwende nahezu ungebrochen. Kein Wissenschaftler wurde im Gebiet der Dünger- und Pflanzenernährungslehre so begeistert zitiert wie Justus von Liebig, wenngleich die Referenzen mitunter beträchtlich voneinander differierten.<sup>32</sup> Zugleich waren die landwirtschaftlichen Versuchsstationen, die Liebig noch vehement attackiert hatte (im Unterschied übrigens zu seinem Sohn Hermann von Liebig<sup>33</sup>), längst fest in den Händen der Agrikulturchemie: Um 1914 standen 50 der insgesamt 65 Versuchsstationen des Deutschen Reichs unter der Leitung eines Chemikers.<sup>34</sup> Da könnte es nahe liegen, von einem geradezu uneinholbaren Vorsprung der Agrikulturchemie zu sprechen und eine gerade Linie zur chemieintensiven Landwirtschaft der Nachkriegszeit zu ziehen. Aber solche Teleologien trügen: Die Prävalenz der Agrikulturchemie stand tatsächlich auf tönernen Füßen.

Der seinerzeit vorherrschende Feldversuch nach Paul Wagner war etwa als methodisches Hilfsmittel für einen intensiven Chemieeinsatz denkbar ungeeignet. Der Feldversuch nach Wagner zielte nämlich lediglich auf eine rein qualitative Prüfung des Nährstoffbedarfs in landwirtschaftlich genutzten Böden. Eine Versuchsparzelle wurde dazu in fünf Felder aufgeteilt, die jeweils unterschiedlich mit Kali, Phosphorsäure und Stickstoff gedüngt wurden. Ein Feld erhielt alle drei Nährstoffe, drei Felder erhielten jeweils zwei der drei Nährstoffe, bei der fünften Parzelle wurde auf die Düngung verzichtet. An den verschiedenen Erntergebnissen ließ sich somit ablesen, welcher Nährstoff in ausreichender Menge im Boden verfügbar war und wo Mangel herrschte. Wenn beispielsweise die mit Phosphorsäure und Stickstoff gedüngte Fläche genauso üppig gedieh wie das mit allen drei Kernnährstoffen gedüngte Feld, war die Düngung mit Kali im fraglichen Fall entbehrlich.<sup>35</sup> Unverkennbar zielte die Versuchsanordnung auf einen zögerlichen Landwirt, der in erster Linie an einer Antwort auf die Frage interessiert war, ob eine Kunstdüngergabe sich tatsächlich rentieren würde. Empfehlungen zur nötigen Düngermenge, überhaupt Hinweise auf den Grad der Unterversorgung mit den drei Kernnährstoffen ließen sich mit Hilfe von Wagners Versuchsmethodik nicht erzielen.

Was aus heutiger Sicht wie ein schwerer Nachteil wirkt, hat die Agrikulturchemiker des frühen 20. Jahrhunderts erstaunlich wenig beunruhigt. Eine Tendenz, die gängigen Messmethoden so zu verfeinern, dass auch Dosierungsempfehlungen möglich wurden, war jedenfalls vor 1914 allenfalls in Ansätzen erkennbar. Wer trotzdem nach genauen Zahlenangaben fragte, musste sich unter Agrikulturchemiker auf Unverständnis und Unwillen, ja

bisweilen sogar auf Hohn und Spott einstellen. „Soll ich Ihnen genau angeben, mit wieviel Zentner Sie Ihre Getreideschläge, Ihre Rübenfelder, Ihre Kartoffeläcker düngen müssen, um des höchstmöglichen Reingewinns sicher zu sein? Nein: Solch töricht Ansinnen werden Sie nicht an mich stellen“, erklärte Paul Wagner 1906 in einem Vortrag. Seine Empfehlung an die Landwirte lautete schlicht: „Die Stärke der Düngung ist den vorhandenen Verhältnissen anzupassen.“<sup>36</sup> Zwei Jahrzehnte hieß es in einem Aufsatz über *Die Bestimmung des Düngerbedürfnisses der Böden* ähnlich markant: „Es muß jedoch einmal klar ausgesprochen werden, daß wir gegenwärtig noch nicht in der Lage sind, auf Grund irgend eines Verfahrens dem Landwirt genau anzugeben, wieviel Zentner Kunstdünger er in seinem kommenden Jahre auf einem Felde anzuwenden hat.“<sup>37</sup>

Eine Verwissenschaftlichung, die den Landwirten die Entscheidungsgewalt über den Nährstoffhaushalt des Bodens streitig machte, lag offenkundig noch jenseits des Horizonts. Bis weit in die Zwischenkriegszeit hinein wurden die landwirtschaftlichen Experten nicht müde, den Wert eines intuitiven, erfahrungsbasierten Wissens und der genauen Beobachtung durch den Betriebsleiter zu betonen. Dass es sich dabei nicht lediglich um eine leere Floskel handelte, lässt sich schon daran erkennen, dass die Experten wissenschaftliche Verfahren eindeutig dem Wissen der Praktiker unterordneten. „So wertvolle Hilfsmittel alle diese physikalischen und chemischen Untersuchungsmethoden im Freien sind, über allem steht doch die durch dauernde Übung geschärfte Beobachtung“, konstatierte 1926 ein Lehrbuch.<sup>38</sup> Wenn Experten sich doch zu konkreten zahlenmäßigen Vorgaben für eine zweckmäßige Düngung durchrangen, dann folgte sogleich der mahnende Hinweis, dass der Praktiker diese Zahlen nur als ungefähren Anhaltspunkt nehmen möge und unbedingt durch eigene Beobachtung an seine lokalen Bedingungen anzupassen habe. „Es gibt kein Düngungsrezept für alle Fälle, wie sich schon fast jedes Grundstück vom anderen unterscheidet, wie ein Mensch vom Mitmenschen. Düngungsrezepte sind nur Richtlinien und sollen den Weg weisen, wie die Düngung im *allgemeinen* für bestimmte Verhältnisse sein kann“, mahnte Hans Dörfler in seiner *Dünger-Fibel*, und auch in anderen Veröffentlichungen findet sich das Memento, man möge „nicht schematisch vorgehen, sondern immer alle Verhältnisse genau prüfen und das ‚Richtige‘ wählen.“<sup>39</sup> Gern wurden die Landwirte in der Beratungsliteratur auch zur Einrichtung eigener Versuchsfelder animiert.<sup>40</sup>

Die personelle Dominanz der Agrikulturchemie in den landwirtschaftlichen Versuchstationen stand also in offenem Kontrast zu einem Methodenpluralismus im wissenschaftlichen Zugriff auf den Boden. Kein Experte von Rang favorisierte ein rein chemisches Verständnis der Bodenfruchtbarkeit; entsprechende Vorstellungen, wie sie etwa bei Liebig angelegt waren, galten gemeinhin als Exzesse eines Chemikers, der sich nie mit der erforderlichen Sorgfalt um die nötigen Feldversuche gekümmert hatte.<sup>41</sup> So findet sich beispielsweise noch 1937 in einer Veröffentlichung der Arbeitsgemeinschaft der deutschen Stickstoff-Industrie für das landwirtschaftliche Beratungswesen ein Bekenntnis zu einem explizit biologischen Verständnis von Bodenfruchtbarkeit: „Die Grundlage der Bodenfruchtbarkeit ist die Bodengare. Diese gilt es zu erhalten bzw. zu schaffen durch Förderung der Kleinlebewelt des Bodens, denn Bodengare ist in der Hauptsache das Ergebnis der Tätigkeit von Kleinlebewesen.“<sup>42</sup> Eine fachliche Hegemonie der Agrikulturchemie gab es weder in der Beratung noch in der Forschung. Zu einer solchen Hegemonie fehlten sogar, wie gesehen, die methodischen Grundlagen.

Diese prekäre fachliche Situation wurde verschärft durch den Aufschwung der landwirtschaftlichen Bakteriologie, der sich etwa seit der Jahrhundertwende in Deutschland



abzeichnete. Befördert wurde diese Entwicklung nicht nur vom Siegeszug der Bakteriologie in der Medizin, sondern auch von fachinternen Entwicklungen, insbesondere den Untersuchungen Hermann Hellriegels zur bakteriellen Stickstofffixierung bei Leguminosen. Mit Hellriegel besaß daher auch die landwirtschaftliche Bakteriologie einen Säulenheiligen, der zwar nie die Strahlkraft eines Justus von Liebig erlangte, aber doch nachdrücklich den Wert bakteriologischer Forschung auch in der Landwirtschaft dokumentierte.<sup>43</sup> Das 1906 gegründete Kaiser-Wilhelm-Institut für Landwirtschaft in Bromberg konzentrierte sich deshalb nicht nur auf agrikulturchemische Fragen, sondern unterhielt auch Forschungen über die Mikroorganismen im Boden und deren Wirkungen auf das Wachstum der Pflanzen.<sup>44</sup> Der Leipziger Privatdozent Felix Löhnis legte 1910 mit seinem *Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie* eine erste Synthese des Forschungsfeldes vor, die auch international Beachtung fand.<sup>45</sup> Allerdings ist bemerkenswert, dass Felix Löhnis in Deutschland keinen Ruf bekam und kurz vor dem Ersten Weltkrieg auf eine Stelle beim amerikanischen Landwirtschaftsministerium wechselte.<sup>46</sup> Ein Agrikulturchemiker seines Formats hätte sich in der deutschen Agrarforschung wohl kaum Sorgen um seine Karriere machen müssen.

Das wichtigste Gegengewicht gegen eine umfassende Chemisierung der agrarischen Wissensgesellschaft bestand zu Anfang des 20. Jahrhunderts wohl in dem gängigen Leitbild agrarischer Produktion. Das enge Wechselverhältnis zwischen Pflanzenproduktion und Viehhaltung gehörte zu den Lieblingsthemen der Agrarreformer des frühen 19. Jahrhunderts: Bessere Ernten sollten eine verstärkte Viehhaltung ermöglichen, diese wiederum den für eine gute Humuswirtschaft erforderlichen Wirtschaftsdünger produzieren.<sup>47</sup> Das möglichste Schließen innerbetrieblicher Stoffkreisläufe war damit das übergreifende Ziel, die Vielseitigkeit des Betriebs ein Wert an sich: Der kluge Landwirt betrieb gleichermaßen Viehwirtschaft und Pflanzenbau. Weitsichtige Landwirte erkannten, dass ein solches holistisches Ideal agrarischer Produktion auch ökonomische Vorzüge hatte. Einer der lebhaftesten Vertreter eines solchen Ideals war der pommersche Rittergutsbesitzer Hans Schlange-Schönungen, besser bekannt als Reichskommissar für die Osthilfe unter Brüning und Kandidat der CDU bei der ersten Bundespräsidentenwahl 1949: „Ein Betrieb kann heutzutage nur dann einigermaßen auskömmlich gestaltet werden, wenn er in seinen einzelnen Zweigen derartig ausgeglichen ist, daß ein Betriebszweig den andern stützt, sodaß jede Spitze des Aufwandes nach Möglichkeit vermieden wird.“<sup>48</sup> Eine solche Betriebsführung erforderte zwangsläufig ein breites Wissen und ein pragmatisches Nutzen aller verfügbaren Wissensressourcen. Humuswirtschaft und künstliche Düngung waren damit keine Gegensätze, denn ein fruchtbarer Boden war schließlich gleichermaßen auf organischen Dünger und auf mineralische Nährstoffe angewiesen. Die einseitige Privilegierung eines bestimmten wissenschaftlichen Ansatzes, überhaupt die Vorstellung einer einzelnen Patentlösung für landwirtschaftliche Probleme fiel vor diesem Hintergrund schwer.

Aber dies geriet rasch in Vergessenheit, als es nach der Niederlage im Ersten Weltkrieg darum ging, die Ernährungsbasis des deutschen Volkes wieder aufzubauen. In breiter Einmütigkeit verlegte sich das agrarwissenschaftliche Establishment auf eine Kunstdüngerpropaganda von nie gekannter Intensität. Bei der künstlichen Düngung ging es nicht mehr bloß um ein brauchbares Hilfsmittel – die Förderung des Kunstdüngergebrauchs war zur Existenzfrage geworden. Eine Denkschrift des preußischen Landwirtschaftsministers zur Frage der Volksernährung konstatierte im November 1920, „daß wir uns vor der Hungersnot nur retten können, wenn wir auf dem eigenen Boden mehr erzeugen“, und präsentierte die künstliche Düngung als Retter in der Not: Oberstes Ziel müsse es derzeit sein, „daß wir dem

Boden die Mengen von Nährstoffen in Form von Kunstdünger zuführen, die er braucht, um volle Ernten zu bringen. Diese Kunstdüngermengen sind vorhanden und können beschafft und auf den Acker gebracht werden. Geschieht dies nicht, so tritt Hungersnot ein.<sup>49</sup> So sehr stimmten Agrarbürokratie und Kunstdüngerproduzenten in ihren Forderungen überein, dass der Generaldirektor des Deutschen Kalisyndikats im April 1921 eine institutionelle Vereinigung der gemeinsamen Bestrebungen anregte: In einer Sitzung des Düngerausschusses beim Preußischen Landwirtschaftsministerium, einem im Rahmen der Kriegswirtschaft eingerichteten Gremium, das nach Kriegsende aufgrund der anhaltenden Dringlichkeit des Themas noch ein gutes Jahrzehnt lang weiter tagte, fragte der Kalilobbyist ungeniert, „ob es nicht angebracht wäre, daß die Düngerindustrie dem Landwirtschaftsministerium einen Beamten zur Verfügung stelle, der, agronomisch-fachmännisch gebildet, sich ausschließlich mit dieser Propaganda befassen könnte.“<sup>50</sup> Ein westpreußischer Major a.D. regte in einem Rundschreiben vom Januar 1921 gar an, per Gesetz „die Möglichkeit einer zwangsweisen Verwendung künstlicher Düngemittel“ zu schaffen.<sup>51</sup>

Im Grunde genommen folgte die Kunstdüngereuphorie einer denkbar schlichten Logik. Im Krieg war der Kunstdüngereinsatz deutlich zurückgegangen. Die der Landwirtschaft zugeführte Phosphorsäuremenge sank etwa von 630.000 Tonnen im Wirtschaftsjahr 1913/14 auf 325.000 Tonnen 1917/18. Noch dramatischer war der Rückgang beim Stickstoff, wo die Bedürfnisse der Landwirtschaft direkt mit der militärischen Sprengstoffproduktion kollidierte: Von 210.000 Tonnen 1913/14 sank der Stickstoffeinsatz auf nur noch 92.000 Tonnen 1917/18.<sup>52</sup> „Die Felder schreien nach Stickstoff“, erklärte ein Vertreter des preußischen Landwirtschaftsministeriums im November 1917 in einer Besprechung mit Vertretern der Heeresverwaltung.<sup>53</sup> Zugleich waren auch beim Wirtschaftsdünger deutliche quantitative und qualitative Verluste zu verzeichnen; ein zeitgenössischer Beobachter fand in diesem Zusammenhang die unübertreffliche Formulierung, im Krieg habe „auch das biologisch-bakterielle Wertmoment des Stallmistes eine Schwächung erfahren.“<sup>54</sup> Da jedoch Kunstdünger sehr viel leichter zu produzieren war und überdies dank des Haber-Bosch-Verfahrens erstmals ein Stickstoffdünger in praktisch unbegrenzter Menge verfügbar war, schien die Lösung des Nährstoffproblems auf der Hand zu liegen. Es erinnerte fatal an ein amerikanisches Sprichwort: *If you have a hammer, everything looks like a nail.*

Über die Risiken einer solchen Strategie dachte zunächst kaum jemand nach. Da war zunächst die Tatsache, dass die Landwirte beim Bezug der erforderlichen Düngemittel in den Wirren der Nachkriegszeit durchaus beträchtliche Probleme zu überwinden hatten. Der Handel mit minderwertigen oder unwirksamen Produkten wuchs sich unter den Bedingungen des Krieges zu einem endemischen Problem aus; der Generalsekretär des Verbands ländlicher Genossenschaften der Rheinlande sprach 1921 von „gewissenlosen Händlern und Unternehmern, die unter dem Namen guter bekannter Düngemittel bei Ausnutzung des geringen Angebots irgendwelchen Schund auf den Markt und dadurch die reelle Ware in Mißkredit bringen.“<sup>55</sup> Ein anderer Autor notierte 1924 rückblickend, „daß man in der Nachkriegszeit bei dem Mangel an Düngemitteln alles kaufte, was unter diesem Namen angeboten wurde, ohne die bestehenden Bestimmungen zu beachten. Namentlich während der Zeit der schnellsten Geldentwertung waren solche Käufe keine Seltenheit.“<sup>56</sup> Weiter war ein massiver Kunstdüngereinsatz nach dem Ende der Inflationsperiode auch ökonomisch nicht ohne Brisanz, schließlich waren die Ausgaben für Düngemittel für viele Landwirte die kostenträchtigen betrieblichen Investitionen überhaupt.<sup>57</sup> Gerade in Anbetracht der bekannten Schulden- und Preisprobleme der deutschen Landwirtschaft in den späten

1920er Jahren verband sich so mit dem verstärkten Kunstdüngereinsatz ein beträchtliches ökonomisches Risiko.<sup>58</sup> Hinzu kamen noch ökologische Folgeschäden: Der massive Kunstdüngereinsatz und insbesondere der massive Anstieg von Ammoniak als Stickstoffdünger führte zur Versauerung der Böden.<sup>59</sup>

Rein chemisch gesehen war die Versauerung der Böden keineswegs dramatisch. Die Versauerung der Böden machte diese nicht schlagartig unfruchtbar, sondern behinderte in vielen Fällen nur den Anbau bestimmter Pflanzen, die, wie etwa Rüben und Gerste, gegen saure Böden besonders empfindlich waren.<sup>60</sup> Zudem konnte man das Problem durch Kalkung der Böden in aller Regel innerhalb von zwei bis drei Jahren in den Griff bekommen.<sup>61</sup> Aber die meisten Landwirte sahen die Situation eben nicht vom Standpunkt des Chemikers und besaßen überhaupt nur sehr brüchige Kenntnisse der Chemie, wie Johannes Görbing in einem 1947 posthum erschienenen Buch über seine Erfahrungen mit landwirtschaftlichen Praktikern konstatierte: „So oft ich auf die schwierige chemische Seite des Bodengeschehens kam, hörte ich fast immer: ‚In der Chemie habe ich leider in der Schule nicht aufgepaßt.‘“<sup>62</sup> Für viele Landwirte präsentierte sich die Situation deshalb ganz anders: Die Agrikulturchemiker hatten ihnen massive Kunstdüngergaben aufgeschwatzt, die in ihrer Wirkung weit hinter den Versprechungen zurückgeblieben waren – und nun propagierten dieselben Experten auch noch ein anderes, ebenfalls kostspieliges Mittel, um die unvorhergesehenen Folgen ihrer vormaligen Empfehlungen zu reparieren. Es geht wohl zu weit, wenn man mit Friedrich Merckenschlager konstatiert, dass „die Agrikulturchemie (...) in weiten Kreisen des Volkes ihren Kredit“ verlor.<sup>63</sup> Aber eine Vertrauenskrise zwischen landwirtschaftlichen Praktikern und Agrikulturchemie gab es in den 1920er Jahren sehr wohl.

Es ist kein Zufall, dass in dieser Zeit alternative Ansätze für das Verständnis der Bodenfruchtbarkeit innerhalb der agrarischen Wissensgesellschaft vermehrtes Interesse fanden. Einer dieser Ansätze war die schon erwähnte landwirtschaftliche Bakteriologie, die in Deutschland merklichen Auftrieb erhielt, als Felix Löhnis 1925 aus den USA zurückkehrte und eine Professur für landwirtschaftliche Bakteriologie und Bodenkunde an der Universität Leipzig übernahm.<sup>64</sup> Löhnis war der Ansicht, dass die Zeitläufte einen Aufschwung der landwirtschaftlichen Bakteriologie begünstigten: „In der jetzigen Zeit, wo es ganz besonders darauf ankommt, sowohl an Arbeit wie an Kapital so viel als irgend möglich zu sparen, verdient eine rationelle Verwertung der stets kostenlos gelieferten Arbeit der Bodenbakterien sicherlich alle Beachtung.“<sup>65</sup> Löhnis erklärte zudem mit Blick auf seine eigene Professur, dass „andere deutsche Universitäten hoffentlich bald mit ähnlichen Einrichtungen folgen werden“, um „dieses noch ziemlich dunkle Gebiet“ – gemeint war die Bakteriologie des Bodens – zu erforschen.<sup>66</sup>

Aber rasch verflüchtigte sich dieser Elan, und der erhoffte Boom der landwirtschaftlichen Bakteriologie kam über emphatische Entwürfe nicht hinaus. Eines der Hindernisse lag in der parallelen Entwicklung einer leistungsfähigen Stickstoffindustrie. Seit Hellriegel hatte die Umwandlung des Luftstickstoffs durch Bodenbakterien zu den Lieblingsthemen der landwirtschaftlichen Bakteriologie gehört, aber dieses Thema verlor mit der großtechnischen Realisierung der Haber-Bosch-Synthese seine vormalige Dringlichkeit. Schwerer jedoch wog die Tatsache, dass Löhnis in Leipzig ganz auf die bakteriologische Grundlagenforschung setzte. Forderungen, „vor allem solche Fragen in Angriff zu nehmen, die von größerer praktischer Bedeutung sind“, erteilte er eine glatte Absage: „Ohne grundlegende Untersuchungen über die Art der an den verschiedenen Prozessen beteiligten Organismen und über deren Verhalten unter den verschiedenen in Betracht kommenden Bedingungen

würde indessen die Bearbeitung der komplizierten Probleme auf sehr unsicherem Grunde ruhen.<sup>67</sup> Gerne berief sich Löhnis auf landwirtschaftliche Praktiker wie Albert Schultz-Lupitz, der noch vor Hellriegel die günstige Wirkung der Leguminosen für die Bodenfruchtbarkeit erkannt hatte.<sup>68</sup> Aber Handreichungen für die Praktiker, die gierig nach Alternativen zum agrikulturchemischen Ansatz suchten, waren nicht Löhnis Sache: In einer entlarvenden Formulierung erklärte er, der Landwirt möge selbst herausfinden, welche Art der Bodenbearbeitung die Bakterientätigkeit in seinem Acker am besten anregt und „dann in Ruhe warten, bis seine praktischen Erfolge durch wissenschaftliche Forschung erklärt und allgemein nutzbar gemacht werden.“<sup>69</sup> Aber welches Interesse sollten Landwirte an einer Forschungsrichtung haben, die lediglich vorhandene Praktiken einer wissenschaftlichen Klärung unterzog? Die Frage nach bakteriologischen Bodenuntersuchungen hielt Löhnis gar für rundweg absurd.<sup>70</sup>

Löhnis' Ambitionen scheiterten jedoch nicht nur an einem überspannten Forschungsprogramm, sondern auch am Misstrauen seiner Fachkollegen innerhalb der Agrarwissenschaften. Schon seine Berufung nach Leipzig war alles andere als ein Triumphzug gewesen und letztlich nur der Initiative des sächsischen Ministeriums für Volksbildung zu verdanken, das die Fakultät mit einem besonders attraktiven Angebot geködert hatte.<sup>71</sup> Auch die Arbeitsbeschreibung, die der Dekan der mathematisch-naturwissenschaftlichen Abteilung der philosophischen Fakultät „im Einverständnis mit den 3 Ordinarien der Landwirtschaft“ verfasste, ließ erahnen, dass diese die landwirtschaftliche Bakteriologie nicht nur als Bereicherung, sondern auch als latente Bedrohung sahen: Ausdrücklich wurde dort festgelegt, dass sich Löhnis „nicht mit agrikulturchemischen Fragen der Pflanzenernährung, die im Zusammenhang mit der Ackerbaulehre und der Düngerlehre abzuhandeln sind, befassen“ möge.<sup>72</sup> Die Feindseligkeit des agrikulturchemischen Establishments wurde wenig später öffentlich, als Professor Brandt von der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin im Düngerausschuss des preußischen Landwirtschaftsministeriums lebhaft Klage über den Zustand der landwirtschaftlichen Bakteriologie in Deutschland führte.<sup>73</sup> Ein solches Auftreten vor der versammelten Kunstdüngerlobby Deutschlands war ein Stich ins Wespennest, und als Brandt in der folgenden Ausschusssitzung das Wort ergriff, stand er noch deutlich unter dem Eindruck der „Polemiken der vorigen Düngersitzung“. Obwohl der Eklat ein volles Jahr zurücklag, war es Brandt offenkundig ein Bedürfnis, jeglichem Ruch einer fundamentalistischen Kunstdüngerfeindschaft demonstrativ abzuschwören: „Als mein Alibi in dieser Hinsicht gestatte ich mir den Hinweis, daß ich auf meinem eigenen landwirtschaftlichen Betrieb in diesem Jahr für RM 15,- pro Morgen künstliche Düngemittel angewendet habe. Das beweist am besten, wie ich dazu stehe.“<sup>74</sup> Mit einem Lob für die landwirtschaftliche Bakteriologie bewegte man sich in Kreisen der Agrikulturchemie offenkundig hart am Rande des Erträglichen.

Von der Sache her war diese allergische Reaktion nur schwer verständlich. Löhnis hatte in seinen Veröffentlichungen jede direkte Brüsckierung der Agrikulturchemie vermieden, und seine Ausrichtung auf Grundlagenforschung lief ebenfalls auf eine weitgehende Vermeidung offener Konflikte hinaus. Offenkundig hatte die Vertrauenskrise der 1920er Jahre im agrikulturchemischen Establishment zu einer extremen Sensibilität für potentielle Konkurrenten geführt, denen man präventiv mit scharfer Ausgrenzung und Kritik begegnete. Löhnis fehlte die Zeit, eine effektive Strategie gegen die zahlreichen Skeptiker zu finden: Im Juli 1930 wurde er aufgrund einer schweren Erkrankung vom Universitätsdienst entbunden und starb gegen Ende des Jahres.<sup>75</sup> Zwar erschien im Folgenden noch eine zweite überarbeitete

Auflage seines *Handbuchs der landwirtschaftlichen Bakteriologie*; aber das war im Grunde nur ein Begräbnis erster Klasse.<sup>76</sup> Der Aufbau eines alternativen Expertennetzwerks, das den landwirtschaftlich genutzten Boden vom biologischen und bakteriologischen Standpunkt in den Blick nahm, war gescheitert.<sup>77</sup>

Die Angriffe auf die landwirtschaftliche Bakteriologie verblassten allerdings gegenüber der Schärfe, mit der das agrikulturchemische Establishment seit Mitte der 1920er Jahre in den Kampf gegen die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise zog. Seit Rudolf Steiners Landwirtschaftlichem Kurs 1924 formierte sich ein Zirkel von Praktikern, die eine ganz andere agrarische Praxis verfolgten. Dazu gehörte die Berücksichtigung von Äther- und Astralkräften gemäß dem anthroposophischen Weltbild, vor allem aber der grundsätzliche Verzicht auf die Verwendung mineralischer Düngemittel, eine denkbar scharfe Abkehr von den Prinzipien der konventionell-agrarischen Wissensgesellschaft.<sup>78</sup> Trotzdem rang sich die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft im Herbst 1929 zu gemeinsamen Versuchen mit den Vertretern der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise durch. Aber noch während die Versuche liefen, veröffentlichte die Dünger-Abteilung der DLG eine Resolution, in der die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise als „bedenklich, ja gefährlich“ attackiert wurde, und die gemeinsamen Versuche wurden nie zu Ende geführt.<sup>79</sup> Auch im Düngerausschuss beim preußischen Landwirtschaftsministerium ging es hoch her, als dort im Mai 1931 das Gespräch auf die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise kam. „Wir haben die Sache anfangs mit Lächeln angesehen und haben geglaubt, sie würde sich bald totlaufen“, erklärte Direktor Naumann, der Vertreter der Deutschen Superphosphat-Industrie. Aber inzwischen war Naumann das Lachen vergangen: Er kritisierte die neue Wirtschaftsweise als „Kurfuscherei an einem sehr kranken Körper“ und forderte, dass die „maßgebenden Stellen (...) schärfer gegen die Lehre vorgehen“ mögen; andere Vertreter sekundierten, die biologisch-dynamische Lehre sei „nichts anderes als eine Verquacksalberung des Gedankens der Humuswirtschaft.“<sup>80</sup> Eine redaktionelle Notiz der *Chemiker-Zeitung* polterte wenig später, es machten sich „Irrlehren auf dem Gebiete der Bodendüngung geltend, und zwar mit einem Fanatismus, daß man sich in die finsternen Zeiten mittelalterlicher Unwissenheit zurückversetzt glaubt.“<sup>81</sup> Ein interner Vermerk der biologischen Reichsanstalt sprach ähnlich drastisch von „unbelehrbaren Fanatikern und propagandatüchtigen Geschäftsleuten (...), die sich nicht an Vernunft und Wissen, sondern an den Glauben ihrer Anhänger wenden.“<sup>82</sup> Nach der nationalsozialistischen Machtergreifung finden sich in der landwirtschaftlichen Literatur sogar unverhüllte Forderungen nach einem harten Durchgreifen des neuen Regimes.<sup>83</sup>

Zum Teil war diese massive Kritik auch eine Reaktion auf das Auftreten von Vertretern der biologisch-dynamischen Landwirtschaft. Vor allem die nie plausibel belegte Behauptung, Nahrungsmittel, die unter Verwendung künstlicher Düngemittel produziert wurden, seien krebserregend, musste unter den landwirtschaftlichen Experten Unmut erregen, zumal sie unter Verbrauchern nicht ohne Wirkung blieb.<sup>84</sup> Auch mochte das Reden über Äther- und Astralkräfte für einen naturwissenschaftlich geschulten Experten eine arge Provokation darstellen. Und trotzdem: All dies erklärt nicht, warum der Zwist zwischen konventioneller und biologisch-dynamischer Lehre binnen weniger Jahre zu einem regelrechten Kulturkampf eskalierte. Wer sich die Mühe machte, die biologisch-dynamische Landwirtschaft aus der Nähe zu betrachten, kehrte mit durchaus gemischten, ja sogar sympathischen Eindrücken zurück. Ein Vertreter der Biologischen Reichsanstalt, der 1934 auf Wunsch seines Vorgesetzten eine Tagung des Reichsverbands für biologisch-dynamische Wirtschafts-

weise besucht hatte, verfasste einen Bericht, der sich von der hasserfüllten Rhetorik in den Zeitschriften merklich unterschied: Es handele sich um „im wesentlichen ideell veranlagte Menschen (...), die ihren Beruf als eine ihnen von Gott gestellte Aufgabe ansehen und die erforderlichen Arbeiten nicht lediglich im Hinblick auf ihre Rentabilität vornehmen.“<sup>85</sup> Der Hass auf die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise wuchs mit der Distanz, und er machte rasch jede sinnvolle Verständigung zwischen den beiden Lagern unmöglich. Ein vom Präsidenten des Reichsgesundheitsamts 1934 einberufenes Gespräch zwischen prominenten Vertretern von biologisch-dynamischer Wirtschaftsweise und konventioneller Agrarwissenschaft resultierte lediglich im routinierten Abspulen der gängigen Floskeln: Die Agrikulturchemiker attackierten den unwissenschaftlichen Charakter der biologisch-dynamischen Lehre, deren Vertreter beriefen sich auf Steiner und reklamierten bemerkenswerte Erfolge, und keine Seite fühlte sich bemüßigt, über die bekannten Argumente hinaus zu einem echten Dialog zu kommen. Am Ende blieb dem Präsidenten nur der hilflose Wunsch, dass man doch vielleicht in Verbindung bleiben möge.<sup>86</sup>

Verständlich wird die vehemente Reaktion nur vor dem Hintergrund der agrikulturchemischen Vertrauenskrise der 1920er Jahre. Die Humuswirtschaft war gewissermaßen die Achillesferse einer Disziplin, die sich monomanisch auf hochdosierte Kunstdüngergaben fixiert und damit Schiffbruch erlitten hatte. Zwar hatte kein seriöser Experte die Bedeutung von Stallmist und „alter Kraft“ offen geleugnet, aber das Thema war im Lichte der allgemeinen Kunstdüngerpropaganda arg in den Hintergrund geraten; zurecht konstatierte Schlange-Schöninggen 1931, die „alte Kraft“ sei ein „unserer Zeit zu ihrem Schaden fast verlorengegangene[r] Begriff“.<sup>87</sup> Wenn Agrikulturchemiker um 1930 wieder begannen, hurtig die Vorzüge des Stallmists und der Humuswirtschaft zu betonen, dann verriet das unverkennbar ein schlechtes Gewissen: „Der Humus ist die Grundlage für die Gare, er ist die ‚alte Kraft‘ des Bodens, er schafft auch die Grundlage für die bessere Wirksamkeit der künstlichen Dünger“, erklärte ein Referent 1932 in der 81. Sitzung über allgemein Düngerangelegenheiten im preußischen Landwirtschaftsministerium, eine Aussage, die in merkwürdigem Kontrast zu der Tatsache stand, dass die Teilnehmer in den vorangegangenen 80 Sitzungen kaum je ein Sterbenswörtchen über den Humus verloren hatten.<sup>88</sup> Wenn die konventionellen Agrarwissenschaftler den biologisch-dynamischen Experten die wissenschaftliche Kompetenz absprachen, dann war das also nur die halbe Wahrheit: Auch sie selbst hatten sich mit der Marginalisierung von Humus und Wirtschaftsdünger in bedenklicher Weise von den Grundsätzen wissenschaftlicher Redlichkeit entfernt. Zudem stellte es sich rasch heraus, dass die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise unter den landwirtschaftlichen Praktikern erhebliche Sympathien fand: Sie schloss an tradierte bäuerliche Vorstellungen vom Wert des Stallmists und der „alten Kraft“ an, und sie war durch den Verzicht auf den kostspieligen Kunstdünger auch finanziell attraktiv. Das zeigte sich etwa 1931 in einer Versammlung des landwirtschaftlichen Kreisvereins im westfälischen Soest, die von der Verbissenheit, mit der in Wissenschaftszirkeln über die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise gestritten wurde, bemerkenswert frei war. „Als Ergebnis der Vorträge und der Aussprache kann man buchen, daß auch im Kreise Soest Landwirte nicht abgeneigt sind, ihre Wirtschaften auf die neuen Grundsätze umzustellen, besonders geleitet von der Annahme, daß darin eine wesentliche Betriebsverbilligung liegen würde“, hieß es in einem Bericht über das Treffen.<sup>89</sup> Weltanschauliche Divergenzen kümmerten die Bauern der Soester Börde offenbar wenig. Ein Gutsbesitzer des Kreises, der einen der Schulungskurse der biologisch-dynamischen Vertreter besucht hatte, erklärte gar, „daß das Verfahren im ganzen nichts Neues biete, son-

dern nur auf das Vorgehen der Vorfahren zurückgreife“, und der lokale Landwirtschaftsrat war „der Meinung, daß, wie überall so auch hier, die gute Mitte zwischen der biologisch-dynamischen Arbeitsweise und dem bisherigen Verfahren liegen dürfte.“<sup>90</sup> Bei gestandenen Agrikulturchemikern mussten da die Alarmglocken klingeln.

Die vehementen Attacken des agrikulturchemischen Establishments präsentieren sich vor diesem Hintergrund als Versuch, die eigene professionelle Jurisdiktion zu stabilisieren, indem sie die entstehende Alternative mit allen Mitteln zu diskreditieren suchte.<sup>91</sup> Jedem Mitglied der agrarischen Wissensgesellschaft wurde so eingebläut, dass es sich zu entscheiden hatte zwischen den seriösen agrikulturchemischen Experten und den Scharlatanen der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise; jeder Kompromiss, ja überhaupt jeder Dialog zwischen den beiden Lagern stand so automatisch unter Generalverdacht. Aber eine allein negative Kampagne reichte offenkundig nicht aus, und so versuchte das agrikulturchemische Establishment die eigene Position auch dadurch zu sichern, dass es den Wünschen der landwirtschaftlichen Praktiker stärker entgegenkam. Nach den negativen Erfahrungen der frühen 1920er Jahre verlangten diese lauter als zuvor präzise Angaben über die besten Nährstoffkombinationen für ihre Felder; und während Forschung und Beratung solchen Wünschen – wie gesehen – vor dem Ersten Weltkrieg mit deutlicher Herablassung begegnet waren, sahen sie nun die Chance, durch genaue Vorgaben die eigene Stellung unter den Praktikern zu stabilisieren. Kurz: Das agrikulturchemische Establishment verfolgte unverkennbar eine Strategie von ‚Zuckerbrot und Peitsche‘, um das eigene Lager, jenes chaotische Konglomerat aus industriellen Interessen und oft nur formell unabhängigen Forschungseinrichtungen, nach dem Vertrauensverlust der frühen 1920er Jahre wieder zu stabilisieren und den Konkurrenten von der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise den Wind aus den Segeln zu nehmen. Und diese Doppelstrategie erwies sich am Ende dann auch als erfolgreich, dass jeder nennenswerte Kontakt zwischen konventionellen und alternativen Experten auf Jahrzehnte hinaus tabuisiert blieb, in deutlichem Gegensatz etwa zur Entwicklung in den Vereinigten Staaten.<sup>92</sup>

Es signalisierte den Sieg des agrikulturchemischen Lagers, dass die Zahl der Bodenuntersuchungen seit den späten 1920er Jahren in die Höhe schnellte, wobei die finanzielle Unterstützung solcher Analysen durch den Staat eine wesentliche Rolle spielte.<sup>93</sup> Noch 1928 waren in Preußen lediglich 6.861 Böden auf Phosphorsäure und 6.760 auf Kali getestet worden, drei Jahre später waren die Zahlen auf 10.790 und 10.808 Untersuchungen gestiegen.<sup>94</sup> Eifrig präsentierten Forscher und Berater die Untersuchung der Böden als zuverlässige Methode, ja als Kennzeichen des modernen landwirtschaftlichen Betriebs: „Die Kenntnis der im Boden vorhandenen verwertbaren Nährstoffe, wie sie die Bodenuntersuchung vermittelt, ist Voraussetzung, wenn man zu einer richtigen Einschätzung des Düngerbedarfs und damit zu einer wirklich sachgemäßen Düngung gelangen will“, erklärte beispielsweise ein Mitarbeiter der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Münster.<sup>95</sup> Zugleich waren die Berater bemüht, das Misstrauen der Praktiker durch anheimelnde Darstellungen der Labormethoden abzubauen. Ein Bericht über das Münsteraner Labor beschrieb etwa „Apparate und Einrichtungen, die dem Uneingeweihten häufig einen etwas weltfremden Eindruck machen, aber die doch aus den Bedürfnissen der Praxis heraus für die Praxis geschaffen sind.“<sup>96</sup> Die Münsteraner Versuchsstation unterhielt sogar ein „fliegendes Untersuchungslaboratorium“, um die Landwirte gleich vor Ort zu den neuen fortschrittlichen Methoden zu bekehren.<sup>97</sup>

Es kann nicht genug betont werden, dass sich die verstärkte Propagierung der Bodenuntersuchungen in offenem Widerspruch zur herrschenden wissenschaftlichen Meinung

vollzog. „Ueber die Zuverlässigkeit aller Laboratoriumsmethoden gibt man sich in vielen Kreisen bewusst und unbewusst zumeist unrichtigen Vorstellungen hin. Schon rein analytisch sind die Abweichungen der Ergebnisse bei der Untersuchung ein und desselben Bodens durch Fachmänner in den landwirtschaftlichen Versuchsstationen so gross, dass sie zur grössten Vorsicht mahnen sollten“, schrieb etwa der Ordinarius am Institut für Agrikulturchemie und Bakteriologie der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin Lemmermann 1931 in einem Brief an das preussische Landwirtschaftsministerium.<sup>98</sup> Ähnliches war 1934 in der renommierten *Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde* über die verfügbaren Methoden zur Ermittlung des Düngebedarfs zu lesen: „Daß wir etwa imstande wären, mit einer dieser Methoden einwandfrei und womöglich einfach, rasch und billig Auskunft über Nährstoffkapital bzw. Düngerbedarf zu geben, kann nicht behauptet werden.“<sup>99</sup> Immer wieder kamen Kontrolluntersuchungen etwa des beliebten Keimpflanzenverfahrens nach Neubauer zu dem Ergebnis, dass die Fehlermargen beträchtlich waren: „Die Übereinstimmung zwischen den gefundenen Neubauer-Zahlen und den Ergebnissen der Feldversuche ist meines Erachtens nicht so gut, daß man das Neubauersche Verfahren als allgemein verwendbar ansehen könnte“, hieß es etwa 1926 in den *Landwirtschaftlichen Jahrbüchern*.<sup>100</sup> Selbst Experten, die den Aufschwung der Bodenuntersuchungen grundsätzlich begrüßten, taten dies mit erkennbaren Bauchschmerzen und empfahlen etwa, „bei der Verwendung der Neubauer-Analyse als Grundlage für die Bemessung der Kalidüngung einen möglichst großen Sicherheitskoeffizienten zu berücksichtigen“.<sup>101</sup> Eine 1930 veröffentlichte Studie der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften kam nach der Diskussion verschiedener Untersuchungsverfahren zu dem Schluss: „Der sicherste Weg, das Düngerbedürfnis eines Bodens festzustellen, ist die Ausführung von Vegetations- und exakten Düngungsversuchen.“<sup>102</sup>

Aber während sich die Experten über die mangelnde Präzision der üblichen Verfahren den Kopf zerbrachen, kristallisierten sich in der Praxis der landwirtschaftlichen Versuchsstationen ganz andere Kriterien für die Methodenwahl heraus: Geschwindigkeit und Einfachheit, nicht hohe Präzision, wurden zum entscheidenden Vorzug. Ein 1927 erschienener Aufsatz erklärte beispielsweise in entlarvender Formulierung, man könnte für das untersuchte Verfahren nicht unbedingt „den Beweis für die Richtigkeit“ liefern, aber doch „mindestens“ dessen „praktische Brauchbarkeit“ attestieren; schließlich sei es bei der Anwendung des Verfahrens nicht darum gegangen, „wissenschaftliche Fragen zu lösen“.<sup>103</sup> Es fällt auch auf, dass in Aufsätzen zum Neubauer-Verfahren besonders hervorgehoben wurde, man komme damit vergleichsweise „viel schneller zum Ziele“.<sup>104</sup> Selbst Mitscherlich, der eine eigene Untersuchungsmethode propagierte, konzedierte in einer kritischen Diskussion des Neubauer-Verfahrens, dieses sei schneller und billiger als sein eigenes Verfahren.<sup>105</sup>

Mitscherlich machte wenig später seine eigenen Erfahrungen, wie wichtig Einfachheit und Geschwindigkeit in der Durchführung von Bodenuntersuchungen waren. Mithilfe einer speziellen Mitscherlich-Gesellschaft offerierte der Königsberger Wissenschaftler den Landwirten Ostpreußens Aufklärung über das Düngerbedürfnis ihrer Böden. Aber bald wuchs die Nachfrage so sehr, dass ein standardisiertes Gutachten notwendig wurde, das sich darauf beschränkte, dem Landwirt die gewünschten Zahlenangaben zu liefern. Das konnte einen sorgfältigen Wissenschaftler wie Mitscherlich zwar kaum befriedigen, aber bei rund 2.000 Gutachten, die noch dazu binnen kürzester Zeit im Herbst eines jeden Jahres anzufertigen waren, blieb letztlich keine andere Wahl; die eigentlich erforderliche ausführ-



liche Beratung wurde kurzerhand auf die Wintermonate verschoben.<sup>106</sup> Da war die innere Dynamik zu erkennen, die die agrarische Wissensgesellschaft nunmehr prägte: Einfachheit und Schnelligkeit waren im Zweifelsfall wichtiger als Präzision, kurzfristige Brauchbarkeit wichtiger als langfristige Perspektiven. Und Schnelligkeit war dort am ehesten zu erreichen, wo jegliche Komplexität radikal reduziert wurde: Der Humushaushalt des Bodens, Menge und Qualität des Wirtschaftsdüngers, überhaupt jede Information, die über reine Nährstoffziffern hinauswies, wurde damit tendenziell zum Störfaktor. Je mehr die Düngerberatung auf der Grundlage von Bodenuntersuchungen zur Routine wurde, desto stärker wurde der Druck, die Arbeit auf eine isolierte Betrachtung der zu düngenden Felder und auf schlichte Zahlenangaben für die nötigen Kunstdüngergaben zu beschränken. Und jeder halbwegs kompetente Agrikulturchemiker wusste, dass man sich damit von den Geboten wissenschaftlicher Redlichkeit und überhaupt vom tradierten holistischen Ideal agrarischer Produktion nach und nach entfernte. Noch 1932 hatte der Direktor einer Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt im Düngerausschuss vollmundig erklärt: „Es ist selbstverständlich falsch, wenn man die Untersuchung macht, das Ergebnis an den Landwirt weitergibt und rein schematisch die Düngerberatung vornimmt.“<sup>107</sup>

Wie sehr diese Entwicklung den Charakter eines langsamen Prozesses trug, lässt sich daran erkennen, dass in den Untersuchungsverfahren nach Neubauer und Mitscherlich noch pflanzenphysiologische Vorgänge eine zentrale Rolle spielten. Beide Verfahren beruhten darauf, das Wachstum von Versuchspflanzen zu verfolgen, und den alterierten Laborbedingungen zum Trotz war damit unverkennbar noch eine direkte Verbindung zum Geschehen auf dem Feld gegeben. Es fällt jedenfalls auf, mit welcher Emphase etwa Mitscherlich die Bedeutung von Versuchspflanzen hervorhob: „Es wird vielfach, sehr zum Nachteil unserer Produktion und unserer Produktionsmöglichkeiten, verkannt, daß zur Bestimmung des Nährstoffgehaltes des Bodens und der danach anzuwendenden Düngemittelmengen einzig und allein der Feldversuch und der Gefäßversuch in Betracht kommen können, da für alle weiteren Methoden, welche hierfür in Vorschlag gebracht wurden, die pflanzenphysiologischen Grundlagen fehlen.“<sup>108</sup> Noch skeptischer äußerte sich der Mikrobiologe Traugott Baumgärtel: „Wie alle derartigen Laboratoriumsversuche, so kranken auch die genannten Methoden [Mitscherlich und Neubauer] an dem Übel, daß die dem gewachsenen Erdreich entnommenen Bodenproben im experimentellen Gefäßversuch ihres natürlichen Untergrundes entbehren und überdies auch in physikalischer, chemischer und biologischer Hinsicht stets noch so viele unkorrigierbare Veränderungen erleiden, daß die Versuchsergebnisse nur unter Vorbehalt auf den Originalboden übertragen werden dürfen.“<sup>109</sup> Allerdings hob Baumgärtel hervor, dass die beiden Verfahren der rein chemischen Analyse immerhin noch überlegen waren, und darin stimmte Baumgärtel mit vielen seiner Kollegen überein. In der zitierten Untersuchung der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften wurde sie beispielsweise mit deutlicher Skepsis erwähnt: „Die chemische Analyse des Bodens hat aber nicht die Bedeutung, die man ihr in früheren Jahren beilegte.“<sup>110</sup> Aber dieses Misstrauen schloss eine Entwicklung hin zu solchen Verfahren langfristig keineswegs zwangsläufig aus. Wenn man sich vor Augen führt, wie sehr schon die Bodenuntersuchungen der 1930er Jahre auf die Ausblendung wichtiger wissenschaftlicher Einwände angewiesen waren, dann lag eine Fortsetzung der Wissenserosion hin zu ungenauen, aber einfach handhabbaren chemischen Analyseverfahren geradewegs auf dem eingeschlagenen Entwicklungspfad. Und eine solche Entwicklung würde zwangsläufig um so mehr an Dynamik gewinnen, je mehr die Kontroversen der 1920er Jahre in Vergessenheit gerieten.

## Ausblick

*DungPro* heißt das Computerprogramm, mit dem der Landwirt von heute sich einen Überblick über den Zustand seiner Felder verschafft. Alle drei bis vier Jahre werden auf den Äckern Proben entnommen, die dann von der Landwirtschaftlichen Untersuchungs- und Forschungsanstalt chemisch untersucht werden, und die Resultate ergeben in Verbindung mit der geplanten Fruchtfolge einen umfassenden Düngeplan, den der Landwirt sodann nur noch termingenaue einzuhalten hat.<sup>111</sup> Von Humus ist dabei im Normalfall nicht mehr die Rede und von der Biologie des Bodens erst recht nicht mehr; der Boden erscheint nur noch als eine Art Zwischenspeicher für Pflanzennährstoffe auf dem Weg von der chemischen Fabrik zum landwirtschaftlichen Produkt. Und das ist noch nicht einmal eine zugespitzte Formulierung: „Die Aufgabe des Ackerbaues besteht (...) in der sinnvollen und richtigen Umwandlung von Düngernährstoffen in Pflanzensubstanz unter Zuhilfenahme des Bodens als Vermittler“, hieß es in einer Veröffentlichung der Ruhr-Stickstoff AG aus dem Jahr 1965.<sup>112</sup>

Natürlich wäre es verfehlt, eine gerade Linie von den Debatten der 1920er Jahre zur Überdüngung von heute zu ziehen. Wichtige Entwicklungen, etwa der Aufschwung des Maisanbaus oder die Verbreitung der Gülletechnik, waren in der Zwischenkriegszeit noch lange nicht zu erahnen. Aber die wissenschaftlichen Grundlagen des *DungPro*-Verfahrens wirken vor dem Hintergrund der umrissenen Entwicklung durchaus vertraut: Eine chemische Betrachtungsweise, die jeden Schlag isoliert betrachtet und jedes nichtchemische Verständnis von

[Abbildung siehe Druckfassung]



Abbildung 1: Screenshot des Computerprogramms *DungPro*

Bodenfruchtbarkeit ausblendet, war in den 1930er Jahren zwar noch längst nicht mehrheitsfähig, aber sie lag in der Tendenz der damals begonnenen Entwicklung, und auch der auf drei bis vier Jahre verkürzte Zeithorizont lag auf dieser Linie. Die Wissenserosion, die in der Zwischenkriegszeit begann, hat sich offenkundig mit brutaler Konsequenz fortgesetzt und einen Punkt erreicht, an dem sie für die Bauern zum stählernen Käfig geworden ist; denn Bodenuntersuchungen sind für heutige Landwirte längst gesetzlich vorgeschrieben. Viel präziser als die Methoden der Zwischenkriegszeit sind heutige Verfahren übrigens nicht: Ein Lehrbuch für speziellen Pflanzenbau aus dem Jahre 1999 konzediert unumwunden, dass die Standardverfahren der Bodenanalyse „die Wirklichkeit der Nährstoffaufnahme nur näherungsweise beschreiben können“.<sup>113</sup>

Eine Wissensgeschichte des landwirtschaftlich genutzten Bodens eröffnet so neue Perspektiven auf die Agrargeschichte des 20. Jahrhunderts. Der Weg zur chemischen Bodenuntersuchung mit *DungPro* ist Bestandteil einer Wissensentwicklung, die durch eine immer größere Fragmentierung von Wissensbeständen und eine immer stärkere Auslagerung von Entscheidungskompetenzen an betriebsfremde Expertensysteme geprägt ist. Ohne den Rückgriff auf wissenschaftliche Expertise ist der heutige Landwirt zu keiner kompetenten Entscheidung über die Düngung seiner Felder mehr fähig, und nur das nach wie vor starke innerlandwirtschaftliche Vertrauen hindert ihn daran, an dieser Situation zu verzweifeln. Anders formuliert: Das Verhalten des Landwirts wird präformiert durch ein Expertennetzwerk, dessen Input von den Praktikern zumeist unbesehen als alternativloser Ausdruck wissenschaftlicher Rationalität akzeptiert wurde, aber tatsächlich in hohem Maße historisch kontingent ist. Das Wiederentdecken solcher Kontingenzen könnte den Weg weisen zu einer Agrargeschichte, die die Entwicklung der Landwirtschaft im 20. Jahrhundert nicht nur als eingeleisteten Weg zum spezialisierten, hochproduktiven Großbetrieb der Gegenwart begreift. Die Tautologie einer Agrargeschichte, die den Siegeszug der spezialisierten Intensivlandwirtschaft beschreibt und damit zugleich das dahinter stehende Expertensystem ratifiziert, ist aus wissenschaftsgeschichtlicher Sicht nur zu offenkundig. Hinter der Entwicklung der Agrarproduktion standen Leitbilder und Expertensysteme, die historisch entstanden waren und bestimmte Voraussetzungen und Implikationen besaßen – und die, wie im Falle der Düngerexpertise, nur deshalb funktionieren, weil sie *nicht* auf dem Stand der wissenschaftlichen Forschung in seiner ganzen Breite basieren, sondern auf einem merkwürdig erodierten Wissen. All dies sind gute Gründe, die agrarische Wissensgesellschaft nicht länger als *black box* zu betrachten.

Zugleich eröffnet eine Wissensgeschichte der Landwirtschaft neue Perspektiven für die Umweltdebatte der Gegenwart. Die Umweltprobleme der Agrarwirtschaft sind aus einer solchen Sicht nämlich nicht mehr schlichte Externalitäten, sondern Produkte eines Expertensystems, das sich unter völlig andersgearteten Bedingungen entwickelt und etabliert hat. Die Umweltkrise der heutigen Landwirtschaft präsentiert sich so zugleich als Krise der agrarischen Wissensgesellschaft. Ein Wissenssystem, das vor allem isolierte Betrachtungsweisen belohnt und rasche und einfache Methoden auch dann akzeptiert, wenn sie deutliche Fehlermargen aufweisen, kann auf ökologische Folgeprobleme nur eingeschränkt reagieren. Bislang war in der Debatte um eine ökologische Reformierung der Landwirtschaft jedoch nur wenig über Forschung und Expertensysteme zu hören. Tatsächlich liefen die bisherigen Reformbestrebungen eher darauf hinaus, das Wissenssystem der Landwirtschaft zu *stärken*, indem ihm zusätzliche Kompetenzen übertragen wurden, etwa die Definition von Grenzwerten, durch die die landwirtschaftlichen Emissionen in gewissen Grenzen gehalten

ten werden sollten. Aber ist das ein effektiver Ansatz? Die Geschichte der Nitratrichtlinie der Europäischen Union, deren Umsetzung sich längst zu einer unendlichen Geschichte ausgewachsen hat, weckt nicht gerade Optimismus, zumal der Vollzug der resultierenden Verordnungen leicht einen Komplexitätsgrad erreicht, der Landwirte verlässlich zu heftigen und gar nicht einmal völlig unberechtigten Klagen animiert: „Die Regulierungswut wird immer schlimmer.“<sup>114</sup>

Ein Lösungsansatz, der das Wissen der Landwirte als Thema begreift, würde andere Fragen stellen. Wieso eigentlich kommen Landwirte dazu, in ihren Äckern nicht mehr als einen Abdeplatz für die bei der Viehproduktion anfallenden Exkremente zu sehen? Und wieso ist der Bauer für seine Emissionen den Behörden verantwortlich, nicht aber der breiten Öffentlichkeit, die doch die Kosten etwa in Form erhöhter Trinkwassergebühren bezahlen muss? Längst kritisieren hellsichtige Agrarreformer die stupende Schlichtheit der agrarpolitischen Debatten: „Die immergleichen drei Bestandteile werden in wechselnden Kombinationen als die neuesten Reform-Strategien vorgestellt: Verschärfung der Umwelt-Vorschriften, Absenkung der Preise auf Weltmarktniveau, Bezahlung ökologischer Leistungen. (...) Niemand würde es wagen, im Gesundheits-, Erziehungswesen, der Kultur usw. mit solch schlichten Modellen aufzutreten.“<sup>115</sup> Die Frage nach dem Wissen der Landwirte könnte eine Debatte eröffnen, die den Landwirt nicht mehr nur als bösen Verursacher von Umweltproblemen sieht, sondern auch als Gefangenen eines bestimmten Wissenssystems, und damit einen Ausweg bieten aus einem Antagonismus zwischen Umweltschützern und Agrarlobby, der die wechselseitigen Klischees wesentlich besser anheizt als die Suche nach effektiven Lösungen. Eine Wissensgeschichte der Landwirtschaft könnte zu einer solchen Debatte einen Beitrag leisten.

## Anmerkungen

- 1 Hermann Priebe, *Die subventionierte Unvernunft. Landwirtschaft und Naturhaushalt*, Berlin 1985.
- 2 Johannes Knecht, *Das Jahr des jungen Landwirts. Ein Lehr- und Handbuch für den landwirtschaftlichen Berufsschüler und Landwirtschaftslehrling*, 2. Aufl. Stuttgart/Ludwigsburg 1949, 26.
- 3 Helmut Willke, *Organisierte Wissensarbeit*, in: *Zeitschrift für Soziologie* 27 (1998), 161–177, hier 162.
- 4 Nico Stehr, *Arbeit, Eigentum und Wissen. Zur Theorie von Wissensgesellschaften*, Frankfurt 1994, 220.
- 5 Peter Burke, *Papier und Marktgeschrei. Die Geburt der Wissensgesellschaft*, Berlin 2001.
- 6 Vgl. ausführlich Gernot Böhme/Michael von Engelhardt, *Entfremdete Wissenschaft*, Frankfurt 1979.
- 7 Vgl. Klaus Herrmann, *Pflügen, Säen, Ernten. Landarbeit und Landtechnik in der Geschichte, Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik*, Reinbek bei Hamburg 1985, 240.
- 8 Ähnlich das Postulat bei Achim Landwehr, *Einleitung: Geschichte(n) der Wirklichkeit*, in: Ders. (Hg.), *Geschichte(n) der Wirklichkeit. Beiträge zur Sozial- und Kulturgeschichte des Wissens*, Augsburg 2002, 9–27, hier 17.
- 9 Vgl. Joachim Radkau, *Technik in Deutschland. Vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt 1989.
- 10 M. Hoffmann, *Jauchen-ABC (Flugschriften der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft Heft 18)*, Berlin 1917.
- 11 Stehr, *Arbeit*, wie Anm. 4, 215.
- 12 Burke, *Papier*, wie Anm. 5, 20.
- 13 Ute Frevert, *Vertrauen – eine historische Spurensuche*, in: dies. (Hg.), *Vertrauen. Historische Annäherungen*, Göttingen 2003, 7–60, hier 35.
- 14 Werner Tornow, *Die Entwicklungslinien der landwirtschaftlichen Forschung in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung ihrer institutionellen Formen*, Hilstrup bei Münster 1955; Jonathan Harwood, *Technology's Dilemma. Agricultural Colleges between Science and Practice in Germany, 1860–1934*, Oxford 2005.
- 15 Vgl. etwa Paul Wagner, *Das Thomasmehl als Frühjahrsdünger*, in: Verein der Thomasmehlerzeuger (Hg.), *Unseren Freunden vom Thomasmehl*, Berlin 1929, 3–6; Ders., *Die Lehre von der zweckmäßigsten Verwendung der Handelsdünger in 50jähriger Entwicklung*, in: *Kali und Landwirtschaft. Vorträge gehalten auf dem VII. Kalitage zu Berlin am 30. Januar 1928*, Berlin o.J., 41–64.

- 16 Douglass C. North, *Structure and Change in Economic History*, New York/London 1981, 201 f.
- 17 Volker Klemm, Die Entstehung eigenständiger Landbauwissenschaften in Deutschland (1800–1830), in: *Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie* 44 (1996), 162–173.
- 18 Susanne Reichrath, *Entstehung, Entwicklung und Stand der Agrarwissenschaften in Deutschland und Frankreich*, Frankfurt u.a. 1991, 89.
- 19 Hans-Heinrich Müller/Volker Klemm, *Im Dienste der Ceres. Streiflichter zu Leben und Werk bedeutender deutscher Landwirte und Wissenschaftler*, Leipzig u.a. 1988, 90.
- 20 Ulrich Kluge, *Agrarwirtschaft und ländliche Gesellschaft im 20. Jahrhundert*, München 2005, 6.
- 21 Hermann Bielecke, *Die Geschichte der künstlichen Düngung und der Kunstdüngerversorgung*, Quakenbrück o.J. (ca. 1934), 95.
- 22 Vgl. dazu als besonders kurioses Beispiel Karl Räder, *Der Streit der Pflanzennährstoffe. Heiteres und belehrendes Bühnenspiel*, Bad Dürkheim 1931.
- 23 Gustav Höppner, *Die Kunstdüngemittel und ihre Anwendung in der modernen Landwirtschaft* (Löbe's Landwirtschaftliche Bibliothek Bd. 28/29), Leipzig 1911, 103 f.
- 24 Zitate aus Wilhelm Bersch, *Die moderne Landwirtschaft. Eine Schilderung der Bodenproduktion und der landwirtschaftlichen Gewerbe*, Wien u.a. 1903, III.
- 25 Vgl. etwa O. Brandt, *Gemeinverständliche Einführung in die Stickstofffrage* (Bauern-Bücherei Heft 6), Hannover 1921, 18; Höppner, *Kunstdüngemittel*, wie Anm. 24, 77f; F. Honcamp, *Dünger-ABC. Ein Ratgeber für die Anwendung von künstlichen Düngemitteln in Frage und Antwort*, Berlin 1922, 8; *Westfälischer Bauernstand* 91 (1934), 7, 256, 1310, 1617.
- 26 M. Hoffmann, *Vorsicht beim Ankauf von Dünge- und Futtermitteln!* (Flugschriften der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft Heft 1), Berlin 1914.
- 27 Kluge, *Agrarwirtschaft*, wie Anm. 20, 13 f.
- 28 Vgl. zur Produktivitätsentwicklung im und nach dem Ersten Weltkrieg Friedrich Aereboe, *Der Einfluß des Krieges auf die landwirtschaftliche Produktion in Deutschland*, Stuttgart 1927.
- 29 Vgl. dazu Kenneth D. Barkin, *The Controversy over German Industrialization 1890–1902*, Chicago 1970, 174.
- 30 Hempel, *Wiederaufbau durch systematische Wasser- und Kraftversorgung der Landwirtschaft*, in: F. Christoph (Hg.), *Die Technik in der Landwirtschaft*, Berlin-Schmargendorf/Leipzig 1926, 95–120, hier 95. Ähnlich Hanns Rippelbeck, *Die Düngemittel und ihre Verwendung bei den bekanntesten Kulturpflanzen*, Neuwied o.J. (ca. 1921), 7; E. Langenbeck, *Zur Berufswahl des Landwirts* (Flugschriften der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft Heft 17), Berlin 1921, 6.
- 31 Reinhart Koselleck, *Einleitung*, in: Ders./Otto Brunner/Werner Conze (Hg.), *Geschichtliche Grundbegriffe. Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland*. Bd. 1, Stuttgart 1972, XIII–XXVII, hier XV.
- 32 Dazu ausführlich Frank Uekoetter, *Know Your Soil: Transitions in Farmers' and Scientists' Knowledge in the Twentieth Century*, in: John McNeill/Verena Winiwarter (Hg.), *Soils and Societies. Perspectives from Environmental History*, Cambridge 2006, 320–338; 320 f.
- 33 Vgl. dazu Mark R. Finlay, *Science and Practice in German Agriculture. Justus von Liebig, Hermann von Liebig, and the Agricultural Experiment Stations*, in: William R. Woodward/Robert S. Cohen (Hg.), *World Views and Scientific Discipline Formation*, Dordrecht 1991, 309–320.
- 34 Reichrath, *Entstehung*, wie Anm. 18, 118.
- 35 Vgl. die ausführlichen Instruktionen in Paul Wagner, *Anwendung künstlicher Düngemittel* (Thaer-Bibliothek 100), 7. Aufl. Berlin 1920, 32–34.
- 36 Paul Wagner, *Stickstoffdüngung und Reingewinn*, Berlin 1906, 24.
- 37 Gerlach, *Die Bestimmung des Düngerbedürfnisses der Böden*, in: *Landwirtschaftliche Jahrbücher* 63 (1926), 339–368, hier 368.
- 38 Hermann Stremme, *Grundzüge der praktischen Bodenkunde*, Berlin 1926, 40.
- 39 Hans Dörfler, *Dünger-Fibel*, 2. erg. Aufl. Freising 1926, 6; Friedrich Hartmann, *Kalkfibel in Frage und Antwortstil*, Coburg o.J. (1930), 27. Hervorhebungen im Original.
- 40 So etwa in Max Gerlach, *Langjährige Feldversuche über die Wirkung der Kalisalze auf Sandböden* (Landwirtschaftliche Lehrhefte Nr. 5), Berlin o.J. (1911), 30 f., und Rippelbeck, *Düngemittel*, wie Anm. 31, 10.
- 41 Vgl. dazu William Hodson Brock, *Justus von Liebig. The Chemical Gatekeeper*, Cambridge 2002, 145–182.
- 42 Arbeitsgemeinschaft der deutschen Stickstoff-Industrie für das landwirtschaftliche Beratungswesen, *Düngungsratschläge für den Bauernhof*, 2. erg. Aufl. Berlin 1937, 10.
- 43 Rudolf Balks, *Pflanzenernährung*, in: Otto Keune (Hg.), *Männer die Nahrung schufen*, Hannover 1952, 74–102, hier 92–96.

- 44 Tornow, Entwicklungslinien, wie Anm. 14, 69.
- 45 Felix Löhnis, Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie, Berlin 1910.
- 46 Universitätsarchiv Leipzig PA 702 Bl. 63.
- 47 Vgl. Stefan Brakensiek, Das Feld der Agrarreformen um 1800, in: Eric J. Engstrom/Volker Hess/Ulrike Thoms (Hg.), Figurationen des Experten. Ambivalenzen der wissenschaftlichen Expertise im ausgehenden 18. und frühen 19. Jahrhundert, Frankfurt 2005, 101–122.
- 48 Hans Schlange-Schöningen, Das Wirtschaftsjahr des praktischen Landwirts, Berlin 1931, 58.
- 49 Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde R 3602 Nr. 606, Denkschrift des preußischen Landwirtschaftsministers zur Frage der Volksernährung, Berlin, 1. November 1920, 1.
- 50 Ebd., Niederschrift der 54. Sitzung über allgemeine Düngerangelegenheiten im Preußischen Landwirtschaftsministerium am 29. April 1921, 5 f.
- 51 Ebd., Major a.D. Vogts, Rittergut Franziskowo bei Flatow (Deutsch Westpreußen), 31. Januar 1921.
- 52 So die Zahlen bei Aereboe, Einfluß, wie Anm. 28, 41, 43.
- 53 Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz I. HA Rep. 87 B Nr. 16293, Besprechung der Stickstoff-Frage am 30. November 1917, 2.
- 54 Kuhn, Landwirtschaftliche Produktion im Zeichen der Düngernot, in: Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 35 (1920), 346–352, hier 348.
- 55 Rippelbeck, Düngemittel, wie Anm. 31, 38.
- 56 J. Rosewe, Wie schützt man sich vor Nachteil beim Kauf von Handelsdüngemitteln? Anleitung für Landwirte, Genossenschaften, Händler und für den Unterricht an landwirtschaftlichen Schulen (Veröffentlichungen der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz N.F. Nr. 3), Bonn 1924, 2.
- 57 Schlange-Schöningen, Wirtschaftsjahr, wie Anm. 48, 23.
- 58 Vgl. Kluge, Agrarwirtschaft, wie Anm. 20, 21 f.
- 59 Ernst Niggel, Bedeutung und Anwendung der Kalkdüngung, 8. unveränd. Aufl. Berlin 1923, 5; E. Deußen, Kritisches zu unserer Düngernot, nebst einem Beitrag zum Phosphorgehalt der Jauche, in: Chemiker-Zeitung 46 (1922), 826–828, hier 827.
- 60 Schellenberger, Zeitgemäße Vorschläge für die Düngung der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen (Arbeiten aus dem Gebiete der sächsischen Landwirtschaft Heft 7), Dresden 1924, 17.
- 61 Wagner, Thomasmehl, wie Anm. 15, 4.
- 62 Johannes Görbing, Die Grundlagen der Gare im praktischen Ackerbau., Bd. 1, Hannover o. J. (1947), 136.
- 63 F. Merckenschlager, Zeitkrise und die sogenannte „Biologisch-dynamische Düngung“, in: Natur und Kultur. Monatsschrift für Naturwissenschaft und ihre Grenzgebiete 30 (1933), 121–125, hier 123.
- 64 Universitätsarchiv Leipzig PA 702 Bl. 84.
- 65 Felix Löhnis, Bodenbakterien und Bodenfruchtbarkeit, in: Die Technik in der Landwirtschaft 7 (1926), 247–251, hier 251.
- 66 Ebd., 247.
- 67 Felix Löhnis, Die Aufgaben der Biologie des Bodens, in: Fortschritte der Landwirtschaft 2 (1927), 241–242, hier 242.
- 68 Felix Löhnis, Untersuchungen über Wirkung und Wert des Wirtschaftsdüngers, in: Fortschritte der Landwirtschaft 3 (1928), 817–821, hier 818.
- 69 Löhnis, Bodenbakterien, wie Anm. 65, 251.
- 70 Löhnis, Aufgaben, wie Anm. 67, 242.
- 71 Vgl. Universitätsarchiv Leipzig PA 702 Bl. 70.
- 72 Ebd., Bl. 72.
- 73 Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde R 3602 Nr. 67, Niederschrift der 80. Sitzung über allgemeine Düngerangelegenheiten im Preußischen Landwirtschaftsministerium am 13. Mai 1931, 14.
- 74 Ebd., Niederschrift der 81. Sitzung über allgemeine Düngerangelegenheiten im Preußischen Landwirtschaftsministerium vom 13. Mai 1932, 23.
- 75 Universitätsarchiv Leipzig PA 702 Bl. 76–77, 81.
- 76 Felix Löhnis u.a. (Hg.), Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie. Band II: Dünger- und Bodenbakteriologie, 2. neubearb. Aufl. Berlin 1935; Ders. u.a. (Hg.), Handbuch der landwirtschaftlichen Bakteriologie. Band I, 2. neubearb. Aufl. Berlin-Zehlendorf 1941.
- 77 Vgl. auch die resignative Bewertung bei Kurt Teichert, Landwirtschaftliche Bakteriologie, in: Otto Keune (Hg.), Männer die Nahrung schufen, Hannover 1952, 400–419, hier 419.
- 78 Vgl. Gunter Vogt, Entstehung und Entwicklung des ökologischen Landbaus, Bad Dürkheim 2000, insbes. 99–105.
- 79 Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde R 3602 Nr. 608, Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft an die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 18. März 1933, nebst Anlage.

- 80 Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde R 3602 Nr. 67, Niederschrift der 80. Sitzung über allgemeine Düngerangelegenheiten im Preußischen Landwirtschaftsministerium am 13. Mai 1931, 11, 14.
- 81 Chemiker-Zeitung 58 (1934), 245.
- 82 Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde R 3602 Nr. 608, Vermerk vom 2. März 1933.
- 83 So etwa O. Flieg, Hände weg von unseren bewährten Düngemethoden!, in: Die Umschau. Illustrierte Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik 37 (1933). 713–715, hier 715.
- 84 K. Scharrer, Die „biologisch-dynamische“ Düngung im Lichte der Agrikulturnchemie, in: Chemiker-Zeitung 58 (1934), 245–247, 267–270, hier 245.
- 85 Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde R 3602 Nr. 608, Bericht über die gem. Verfügung des Herrn Präsidenten vom 19. November 1934 ausgeführte Dienstreise nach Bad Saarow zur Teilnahme an der Tagung des Reichsverbandes für biologisch-dynamische Wirtschaftsweise in Landwirtschaft und Gartenbau, 24.
- 86 Ebd., Niederschrift über die am Mittwoch, den 14. Februar 1934, im Reichsgesundheitsamt abgehaltene Sitzung, betreffend die biologisch-dynamische Wirtschaftsweise.
- 87 Hans Schlange-Schöningen, Landwirtschaft von heute. Unternehmergeist und zeitgemäßer Betrieb, 3. neubearb. Aufl. Berlin 1931, 94.
- 88 Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde R 3602 Nr. 67, Niederschrift der 81. Sitzung über allgemeine Düngerangelegenheiten im Preußischen Landwirtschaftsministerium vom 13. Mai 1932, 23.
- 89 Staatsarchiv Münster Landwirtschaftliche Kreisstellen Nr. 698, Zeitungsbericht vom 12. Januar 1931.
- 90 Ebd.
- 91 Zur „Jurisdiktion“ als Kernbegriff einer Theorie der Professionen vgl. Andrew Abbott, *The System of Professions. An Essay on the Division of Expert Labor*, Chicago/London 1988.
- 92 Vgl. dazu Randal S. Beeman/James A. Pritchard, *A Green and Permanent Land. Ecology and Agriculture in the Twentieth Century*, Lawrence 2001.
- 93 Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde R 3602 Nr. 606, Niederschrift der 77. Sitzung über allgemeine Düngerangelegenheiten im Preußischen Landwirtschaftsministerium am 7. November 1929, 8.
- 94 Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz I. HA Rep. 87 B Nr. 10421 Dok. 239, I. HA Rep. 87 B Nr. 10423, Übersicht über die im Kalenderjahre 1931 durchgeführten Bodenuntersuchungen.
- 95 R. Balks, Die Düngung der Kartoffel, in: Westfälischer Bauernstand 91 (1934), 491–492, hier 491.
- 96 R. Balks, Die Arbeit der Landwirtschaftlichen Versuchsstation für den Bauern und seine Scholle, in: Westfälischer Bauernstand 91 (1934), 1570–1572, hier 1571.
- 97 Ebd.
- 98 Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz I. HA Rep. 87 B Nr. 10423, Institut für Agrikulturnchemie und Bakteriologie der Landwirtschaftlichen Hochschule an das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten, Berlin, 10. Oktober 1931, 2.
- 99 Hanns Keller, Kritische Bemerkungen zur Methodik der Düngerbedarfsermittlung, in: Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde 36 Teil A (1934), 320–335, hier 320.
- 100 Gerlach, Bestimmung, wie Anm. 37, 345. Ähnlich E. Schramm/H. Wießmann, Vergleichende Untersuchungen über das Nährstoffbedürfnis der Böden nach Mitscherlich und Neubauer, in: Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde 8 Teil B (1929), 105–128, hier 124 f.
- 101 O. Eckstein, A. Jacob, F. Alten, *Arbeiten über Kalidüngung*, Berlin 1931, 120.
- 102 M. Kling, O. Engels, *Bodenuntersuchungen in der Rheinpfalz und ihre Auswertung für die landwirtschaftliche Praxis* (Veröffentlichungen der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften Bd. 15), Speyer 1930, 11 f.
- 103 Lamberg, Das Verfahren Mitscherlichs zur Bestimmung des Düngerbedürfnisses des Bodens, in: Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft 42 (1927), 595–598, hier 597.
- 104 Kling u.a., *Bodenuntersuchungen*, wie Anm. 102, 12.
- 105 Eilhard Alfred Mitscherlich, Zur Bestimmung des Nährstoffgehaltes des Bodens, in: *Landwirtschaftliche Jahrbücher* 64 (1926), 191–212, hier 209.
- 106 Eilhard Alfred Mitscherlich, *Ein Leitfaden zur Anwendung der künstlichen Düngemittel*, 2. neubearb. Aufl. Berlin 1931, 11.
- 107 Bundesarchiv Berlin-Lichterfelde R 3602 Nr. 67, Niederschrift der 81. Sitzung über allgemeine Düngerangelegenheiten im Preußischen Landwirtschaftsministerium vom 13. Mai 1932, 17.
- 108 Mitscherlich, *Bestimmung*, wie Anm. 105, 191.
- 109 Traugott Baumgärtel, *Wesen und Bedeutung der mikrobiologischen Bodenanalyse*, in: *Landwirtschaftliche Jahrbücher* 64 (1926), 171–177, hier 171.
- 110 Kling u.a., *Bodenuntersuchungen*, wie Anm. 102, 11.
- 111 Vgl. Günter Jacobs, Theo Remmersmann, *Erst untersuchen, dann düngen*, in: *Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe* Nr. 31 (31. Juli 2003), 32–34.

- 112 W. Jahn-Deesbach, Aufgaben und Probleme der Gründüngung im modernen Ackerbau, in: Ruhr-Stickstoff AG (Hg.), Bodenfruchtbarkeit ohne Stallmist? (Landwirtschaftliche Schriftenreihe Boden und Pflanze Heft 12), Bochum 1965, 27–59, hier 35.
- 113 Wulf Diepenbrock u.a., Spezieller Pflanzenbau, 3. neubearb. und erg. Aufl. Stuttgart 1999, 86.
- 114 Landwirtschaftliches Wochenblatt Westfalen-Lippe Nr. 12 (18. März 2004), 14. Vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Bericht der Kommission, Durchführung der Richtlinie 91/676/EWG des Rates zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen, Brüssel 2002.
- 115 Götz Schmidt/Ulrich Jasper, Agrarwende oder die Zukunft unserer Ernährung, München 2001, 180.



# Chemischer Pflanzenschutz und Landwirtschaft

## Gesellschaftliche Vorbedingungen, naturwissenschaftliche Bewertungen und landwirtschaftliche Praxis in Westdeutschland nach dem Zweiten Weltkrieg

Der umwelthistorische Blick auf die Chemisierung der landwirtschaftlichen Produktion seit dem Zweiten Weltkrieg bliebe unvollständig, würde man die sozialen und politisch-ökonomischen Basisdaten des Agrarsektors in der Zeit nach 1945 unberücksichtigt lassen. Die Frage, wie sich die Landwirtschaft nach dem Zweiten Weltkrieg zu einem immer stärker umweltbelastenden Wirtschaftsbereich entwickeln konnte, muss breiter diskutiert werden, als es bei einem in erster Linie wissenschaftlich-technisch geprägten Themenfeld vielleicht naheliegen würde. So gehören Hunger und Krisenmanagement in der unmittelbaren Nachkriegszeit zu den unverzichtbaren Bestandteilen auch einer Geschichte der Agrarmodernisierung im wissenschaftlich-technischen Sinne. Nicht nur wegen der soeben erlebten Hungerkrisen gab es in der deutschen Nachkriegsgesellschaft einen breiten Konsens, die „Höchste[n] Veredlungswirtschaft im Viehstall!“, die „Stärkste Intensität der Feldwirtschaft!“ und die „Höchste Technisierung!“ anzustreben. „Sicher leben, heißt mehr erzeugen!“<sup>1</sup> Im beginnenden Kalten Krieg und mit dem bängigen Blick auf den Korea-Krieg beschrieb diese Parole das unumstößliche Diktum der deutschen Agrarpolitik an der Nahtstelle zwischen Ost und West.

Derartige Vorgaben, aus Not und erneuter Kriegsangst heraus geboren, waren selbstverständlich mit der Entwicklung neuer Produktionsstandards eng verwoben. Mit Hilfe staatlicher Förderprogramme sollten schließlich „alle[r] Reserven betriebswirtschaftlicher, technischer und organisatorischer Art“ für die Entwicklung der Landwirtschaft genutzt werden. Dabei stand für den chemischen Pflanzenschutz fest, dass ein durchgreifender Erfolg nur dann zu erwarten sein würde, wenn es gelingen würde, die Schädlingsbekämpfung „bis in die letzten Spitzen der weitverzweigten Landeskultur vorzutragen.“<sup>2</sup>

Es wird im Rahmen dieses Beitrages nicht möglich sein, das dichte Geflecht der nach 1945 am Ausbau der Chemisierung der Landwirtschaft beteiligten Akteure in allen Facetten auszuleuchten. Es soll im Folgenden vielmehr versucht werden, die groben Linien zu zeichnen, die von den sozialen und politischen Verwerfungen der Hungerkrisen über neue politische Zielvorgaben hin zu den chemisch-biologischen Zusammenhängen der Pestizidforschung und zur erhofften produktionssteigernden Anwendung chemischer Präparate in der landwirtschaftlichen Praxis führten.

## Hungerkrisen nach dem Zweiten Weltkrieg

Auch gewichtige Teile der NS-Administration mochten 1944 offenbar nicht mehr an den „Endsieg“ glauben. So befasste man sich im Reichswirtschaftsministerium bereits mit Planspielen zur Ernährungslage in der Nachkriegszeit. Selbstverständlich gingen NS-Bürokraten dabei noch von der territorialen Einheit des Deutschen Reiches aus. Im Rahmen einer mehr und mehr unrealistisch werdenden politisch-militärischen Lagebeurteilung reichte die Vorstellungskraft aber lediglich zu der Einschätzung aus, dass man in Zukunft womöglich auf das „Generalgouvernement“ und das „Protektorat“ verzichten müsste.<sup>3</sup>

Der Ernährungswirtschaftliche Ausschuss des Ministeriums errechnete einen Importbedarf Deutschlands von 5 Millionen Tonnen Getreide, 1 Million Tonnen Fleisch und 1 Million Tonnen Fett pro Jahr. Entgegen aller propagandistischen Winkelzüge war das nationalsozialistische Deutschland aber auch bis zum Zweiten Weltkrieg immer ein Agrarimportland geblieben. Und während des Krieges basierte die Nahrungsmittelversorgung auf den „Erzeugungsschlachten“ des Reichsnährstandes und auf der Ausbeutung besiegter Länder und annektierter Territorien. Nun musste man eingestehen, dass sich Hungerkrisen auch mit einer angenommenen Unterstützung von außen – die im übrigen nur der Kriegsgegner USA hätte gewähren können – und selbst bei „strengster Bewirtschaftung“ nicht würden vermeiden lassen.<sup>4</sup>

In den Wochen und Monaten nach der Kapitulation steuerte die deutsche „Zusammenbruchsgesellschaft“ dann allerdings für einige Jahre auf ein kaum mehr zu unterbietendes „Ende der Versorgungsskala“ zu,<sup>5</sup> das die NS-Ministerialbürokratie wohl kaum für möglich gehalten hätte. Mit der Aufteilung Deutschlands in Besatzungszonen war die Illusion von der Einheit in Friedenszeiten schnell zerstoßen, und die Vorstellungen der amerikanischen Besatzungspolitik waren in Anlehnung an den Morgenthau-Plan zunächst eher vom „Geist eines Karthago-Friedens“ geprägt denn von der Überlegung, das besiegte Deutschland massiv mit Lebensmitteln zu unterstützen.<sup>6</sup>

Zwar war der deutschen Bevölkerung auf der Potsdamer Konferenz noch eine tägliche Versorgungsration von 2.800 Kilokalorien<sup>7</sup> zugestanden worden, doch diese Zahl stand nur auf geduldigem Papier. In den Zeiten des Hungers reichte die Nahrungsmittelversorgung der westlichen Zonen oft nicht einmal für die Hälfte dieser allzu hoch gegriffenen Zahl. Konfrontiert mit den realen agrarwirtschaftlichen Verhältnissen gingen die Ernährungsverwaltungen in der amerikanischen wie in der britischen Zone sehr bald von erheblich niedrigeren Werten, nämlich von 1.550 Kilokalorien als Normalration aus. Doch auch dieser Mindestsatz blieb oft Fiktion; „er war, wie sich bald zeigte, immer noch zu hoch, als daß er hätte eingehalten werden können.“<sup>8</sup> Zum Frühjahr 1946 sanken die Rationen in der britischen Zone auf rund 1.000, in der amerikanischen Zone auf 1.180 Kilokalorien ab, während sich die Lage im Frühjahr 1947 abermals verschärfte. In fast allen bizonalen Großstädten waren die Rationen auf Werte unter 1.000 Kilokalorien und damit weit unter das Existenzminimum gefallen, so dass es in einer politisch brisanten Situation zu Massenstreiks der Bergarbeiter und zu Hungermärschen kam. Bis ins erste Halbjahr 1948 hinein konnte die Situation in vielen Städten kaum verbessert werden, auch wenn die anglo-amerikanischen Besatzungsmächte seit Januar 1947 im Rahmen einer „rasch wachsende[n] Importhilfe“ – die bis 1948/49 immerhin einen Wert von über 2,3 Milliarden US-Dollar repräsentierte<sup>9</sup> – versuchten, die explosive Lage zu entschärfen.

In der Krise suchten sich Volksmund und -witz ihre Ventile. Dabei entsprach die Sparsamkeit der Diktion durchaus der materiellen Notlage: „Ehemann: ‚Was gibt es heute zu

essen?’ Frau: ‚Kartoffeln!‘ Ehemann: ‚Und was dazu?’ Frau: ‚Gabeln!‘<sup>10</sup> Auch Karikaturisten hatten Konjunktur. Zum Thema „Herrenmode 1946/47“ kreierten sie, benannt nach Hans Schlange-Schöningen, dem Leiter des Zentralamtes für Ernährung und Landwirtschaft (ZEL) in der Britischen Zone, das „Modell Schlange“: Die „Schlange-Rationen“ machten es möglich, einen Zweireiher auf dem Rücken zu knöpfen.<sup>11</sup> Dabei darf der Ernst der Lage jedoch keinesfalls übersehen werden: Wer in den Nachkriegsjahren über einen langen Zeitraum auf die Normalrationen aus dem zwangswirtschaftlichen Verteilungssystem angewiesen war, der geriet in Lebensgefahr. So wird von 700 Patienten einer Düsseldorfer psychiatrischen Einrichtung berichtet, von denen im Frühjahr 1947 160 Menschen an Hunger starben.<sup>12</sup> Deshalb reflektierte der Sarkasmus, dass alle diejenigen, die trotz der Rationen unter dem Existenzminimum bislang am Leben geblieben waren, wegen Schwarzhandels vor Gericht gestellt werden würden,<sup>13</sup> lediglich die Tatsache, dass es hinter der offiziellen zwangswirtschaftlichen Wirklichkeit eine illegale marktwirtschaftliche Realität geben musste. Die Wirklichkeit der Schwarzmarktgeschäfte war „zwar in höchstem Maße unsozial und korrumpierend, schließlich aber doch für zahllose Menschen lebensrettend“.<sup>14</sup> So gehen vorsichtige Schätzungen für Westfalen davon aus, dass ein Viertel bis ein Drittel der landwirtschaftlichen Produkte an den Ablieferungsstellen vorbei auf dem Schwarzmarkt angeboten wurde. Beim Getreide erreichte eine ganze Reihe von Betrieben gerade einmal die Hälfte der festgelegten Sollmenge. Solche Bauern galten als „schlechte Ablieferer“, und für ihre Höfe konnte gegebenenfalls die Zwangsverwaltung angeordnet werden.<sup>15</sup>

Dennoch ließen sich Schwarzmarktgeschäfte kaum unterbinden, und vor allem die Menschen in Großstädten und Ballungsräumen, wie etwa im dicht besiedelten Ruhrgebiet, waren auf die illegale Spielart der Marktwirtschaft angewiesen, um „je nach ‚Handelsbeziehungen‘, je nach Geschick im Verhandeln mit den Bauern“ ihre offizielle Ration um 200 bis 500 Kilokalorien pro Tag aufzubessern.<sup>16</sup> Britische Lagebeurteilungen gingen davon aus, dass die Nahrungsbeschaffung über die verordnete Ration hinaus bis zu einem Drittel aller menschlichen Aktivitäten beanspruchen konnte. Und insofern hat der in einer 1948 veröffentlichten Schrift zu den „Gegenwartsproblemen Berliner Familien“ überlieferte Satz – „Ich kann mir’s nicht leisten, arbeiten zu gehen, ich muss meine Familie ernähren“ – durchaus seine Berechtigung. Dies umso mehr, als sich mit einem regulären Arbeitseinkommen die schmalen Rationen ohnehin nicht aufbessern ließen.<sup>17</sup> So bestiegen die Menschen die Züge des „Kalorienexpress“, die sie aus den Städten zum Hamstern ins ländliche Umland brachten. Die „Krisenkriminalität“ des Kohlen- und Lebensmittelklaus, der Plünderung von Güterzügen, des zur Erntezeit nächtlichen „Organisierens“ von Kartoffeln und Zuckerrüben direkt von den Feldern des großstädtischen Umlandes, wurde im Rahmen einer verständlichen Aufweichung moralischer Wertvorstellungen zeitgenössisch keinesfalls als Solche gewertet. Für Heinrich Böll hatte sich die deutsche Bevölkerung in einer „klassenlosen Klagesellschaft“ neu formiert, und trotz häufiger Schwarzmarktrazzien und Eisenbahnkontrollen hatte die Autorität der Besatzungsmacht einen schweren Stand. Nicht zuletzt die katholische Kirche sprach ein menschliches Machtwort und erteilte dem aus der Not heraus geborenen illegalen Handeln die Absolution: Der Kölner Kardinal Frings befand in seiner berühmt gewordenen Silvesterpredigt 1946, dass der notbedingte „Mundraub“ Gnade vor Gott finden werde. „[...] um sein Leben und seine Gesundheit zu erhalten“, so Frings, könne sich jedermann „das nehmen, was er dazu nötig hat.“<sup>18</sup> Wie konnte eine Handlungsweise kriminell sein, die den Segen der Kirche erhalten hatte und fortan, dem Kardinal zu Ehren, „fringsen“ genannt wurde?

1948 war das Schlüsseljahr, seit dem sich die Lebensumstände der Menschen deutlich verbesserten. Die amerikanische GARIOA-Hilfe, die zu knapp 80 Prozent für Lebensmittelimporte zur Verfügung gestellt worden war und die sich bis 1950 auf über 1,6 Milliarden Dollar summierte, erreichte ihren Höhepunkt.<sup>19</sup> Von der nun beginnenden Marshallplan (ERP)-Hilfe profitierte die Landwirtschaft ebenfalls in hohem Maße, und nach der Währungsreform konnte die Landwirtschaft die Ernte des Jahres 1948 erstmals wieder für ‚gutes Geld‘ verkaufen. Gegen Ende 1948 „entsprach das System der Zwangsbewirtschaftung im Grunde nicht mehr der veränderten Lage“.<sup>20</sup> Nach und nach wurden Lebensmittel aus der Zwangsbewirtschaftung herausgenommen, bis die Bewirtschaftung im März 1950 fast vollständig aufgehoben werden konnte. Damit endeten die Zeiten der Lebensmittelkarten, des Hamsterns und des Schwarzmarktes, und in den nachfolgenden Zeiten der sogenannten „Fresswelle“ schienen die Erinnerungen an die bitteren Notlagen der Nachkriegszeit zu verblassen. Die „zentrale Kollektiverfahrung“ des Hungers wird man aber immer berücksichtigen müssen, wenn es um die Bewertung der agrarpolitischen Weichenstellungen in der Nachkriegszeit und in der frühen Bundesrepublik und hier insbesondere um die Kritik an der schnell einsetzenden Subventionierungspolitik geht.<sup>21</sup>

## Marktordnung in der Marktwirtschaft – Agrarpolitische Protektions- und Interventionsbereitschaft

Staatliche Hilfen im Bereich der Landwirtschaft zeichneten sich bereits unmittelbar nach der Währungsreform ab. Während die Preise für Industrieerzeugnisse freigegeben worden waren, blieben diejenigen für landwirtschaftliche Produkte noch gebunden. Als schließlich mit Beginn des Jahres 1949 Lebensmittel und landwirtschaftliche Produktionsmittel zu Weltmarktpreisen eingeführt werden mussten, die über den Inlandspreisen lagen, sollten zeitlich befristete Subventionen – man rechnete zunächst nur mit wenigen Monaten – einen Ausweg aus dem Dilemma weisen. Die Politik war zu der Einsicht gelangt, dass eine Erhöhung der Lebensmittelpreise in den Zeiten allgemeiner Notlagen sozialen Sprengstoff bedeuten würde. Somit war im Sinne des Verbraucherschutzes an eine „bis ins 19. Jahrhundert zurückreichende und stets kontrovers diskutierte agrarpolitische Tradition“ wieder angeknüpft worden.<sup>22</sup> Wie sich bald herausstellen sollte, mit gravierenden Folgen: „Je mehr sich landwirtschaftliche und Industriepreise auseinander entwickelten, umso nachdrücklicher forderten die Vertreter der Landwirtschaft ‚gerechte Preise und gerechte Löhne‘“<sup>23</sup> Das alte Konfliktfeld der Paritätsforderung, das Agrarpolitiker sowie Interessenvertreter aus Landwirtschaft und Industrie erneut über Jahrzehnte beschäftigen sollte, gewann erste neue Konturen.

Mit der Gründung der Bundesrepublik Deutschland und der ersten Regierungserklärung Adenauers wurde schnell deutlich, dass die Politik auch auf längere Sicht von staatlichen Hilfen für die Landwirtschaft ausging. Zwar sollte sich die Landwirtschaft in das System der sozialen Marktwirtschaft einfügen, aber gleichzeitig unterstrich der Kanzler, dass man sich davor hüten müsse, „einem starren Doktrinarismus zu verfallen“. Und Landwirtschaftsminister Niklas deutete an, dass er das Vertrauen in die Marktgesetze allein für die Zukunft kaum tauglich hielt: „Würde sich die Marktwirtschaft ohne Beschränkung auf die westdeutsche Landwirtschaft auswirken können, so würde eine große Anzahl landwirtschaftlicher Betriebe, vielleicht sogar ganze Sonderkulturen der Gefahr der Vernichtung ausgesetzt sein.“

Die sozialpolitischen Wirkungen einer solchen Entwicklung würden ebenso schwer wiegen wie die ernährungswirtschaftlichen Folgen.<sup>24</sup>

Hier hatte zweifellos der politische Druck des Deutschen Bauernverbands (DBV) meinungsbildend gewirkt, aber auch die weltpolitische Lage unterstützte die Anliegen der Landwirtschaft: In Anspielung auf Ost-West-Konflikt und Korea-Krise mit der Folge sprunghaft erhöhter Weltmarktpreise für Getreide maß Niklas der staatlich gestützten landwirtschaftlichen Produktion über die *Marktordnungsgesetze* für Getreide, Zucker, Milch und Fleisch von 1950/51 „in den Wechselfällen der unruhigen Zeitläufe“ eine große Bedeutung zu. In unmittelbarer Nähe zu den Industrie- und Massenverbrauchsgebieten sei die Eigenproduktion schließlich ein großer „Beruhigungs- und Sicherheitsfaktor“, zumal man angesichts der weltpolitischen Lage noch lange nicht mit einer „ungestörten weltwirtschaftlichen Arbeitsteilung“ würde rechnen können. Mit staatlichen Maßnahmen sei die Existenzgrundlage der Landwirtschaft sicherzustellen, selbst wenn solche Maßnahmen die „freie Entfaltung der Wettbewerbswirtschaft“ behinderten.<sup>25</sup>

An gewichtigen politikberatenden Stimmen zur Unterstützung marktwirtschaftlicher Prinzipien hat es indes nicht gefehlt. Im Vorfeld der Marktordnungsgesetzgebung fand ein vierzehnköpfiger Sachverständigenausschuss in der Frage der staatlichen Agrarförderung aber nicht zu einem gemeinsamen Votum: Die starke Fraktion der „Marktwirtschaftler“ trat „für Marktordnungen im Sinne der Wettbewerbsordnung“ ein und grenzte sich gleichzeitig vehement gegenüber solchen Marktregelungen ab, „die den Leistungswettbewerb beschränken“. Andernfalls würden lediglich „die notwendigen Anpassungsvorgänge“ erschwert und „umfangreiche staatliche Reglementierungen“ ausgelöst.<sup>26</sup> Dieser Prognose konnte die Regierung des jungen westdeutschen Staates – die ja gerade in der „sozialen Marktwirtschaft“ Ludwig Erhards ihre entscheidende ökonomische Triebfeder gefunden hatte – nicht folgen. Sie entschied zu Gunsten derjenigen Gutachter, die, so das spitze Urteil eines kritischen Agrarwissenschaftlers, „an die Marktordnungen des Reichsnährstandes anzuknüpfen“ bereit waren.<sup>27</sup>

Für eine dauerhaft subventionierte Landwirtschaft bedeuteten die Marktordnungsgesetze von 1950/51 entscheidende Weichenstellungen: Während die „Marktwirtschaftler“ eine einschneidende Fehlentwicklung konstatierten, nutzten die Bauernverbände die Gunst der Stunde, um weitergehende Forderungen zu stellen. Mit einem 1951 vorgelegten Memorandum konkretisierte der DBV erstmals seine „Paritätsforderung“ und präsentierte bei jeder sich bietenden Gelegenheit das Szenario von der „strukturelle[n] Benachteiligung der Landwirtschaft“. Dabei kreisten die zentralen Gedanken um ein „Agrarpreissystem, das die Produktionskosten durchschnittlicher landwirtschaftlicher Betriebe decke“ und den in der Landwirtschaft Beschäftigten einen Lebensstandard sichere, der mit dem in der gewerblichen Wirtschaft vergleichbar sei.<sup>28</sup> Agrarwissenschaftler auf der Seite der „Protektionisten“ präzisierten die strukturellen Nachteile, indem sie auf die besondere Bindung an die jeweiligen Bodenverhältnisse und auf die starke Abhängigkeit der landwirtschaftlichen Produktion von den Klimafaktoren verwiesen. Im Gegensatz zur Industrie könne der Produktionsprozess in der Landwirtschaft allenfalls „gelenkt“ oder „geleitet“, aber keinesfalls „beherrscht“ werden. Wegen der „Naturnähe“ lasse sich darüber hinaus die Technisierung nur in engen Grenzen verwirklichen, was im Hinblick auf den Produktionserfolg, einen „entscheidenden Nachteil für die Landwirtschaft“ bedeute.<sup>29</sup> Somit formten viele Einzelfaktoren, zu denen auch die Arbeitsverfassung und der völlige Verzicht auf die anderswo mögliche „Fließarbeit“ gehörten, das Gesamtbild von der „strukturelle[n] Schwäche der Land-

wirtschaft in der industriellen Marktwirtschaft“. Diese Schwäche rechtfertigte bestimmte Sonderregelungen im Agrarsektor. Aber die Maßnahmen müssten, so die Konzeption an das Leitmotiv des gesamtwirtschaftlichen Aufschwungs, derart ausgestaltet werden, „daß sie die Umstellung der Landwirtschaft auf die Marktwirtschaft tunlichst fördern.“<sup>30</sup> Wenn jedoch gleichzeitig die strukturellen Schwächen in den düsteren Farben der fundamentalen und kaum aufzulösenden Gegensätze zu den Möglichkeiten der Industrie gemalt und deshalb Maßnahmen gefordert wurden, die „dauernd zugunsten der Landwirtschaft wirksam“ sein sollten, dann schien das Vertrauen in die marktwirtschaftlichen Kräfte nur äußerst gering gewesen zu sein.<sup>31</sup>

„Meinungspflege ist für alle Verbände, die auf lange Sicht arbeiten, ein wichtiger Teil ihrer Außenpolitik.“<sup>32</sup> Dieser Einsicht der frühen Verbändeforschung folgte der DBV in virtuoser Manier. Offenbar waren die Interessenvertreter der Landwirtschaft auch in der „politischen Landschaftspflege“ äußerst versiert. Denn nur so ist zu erklären, dass sich im Bundestag der 1950er Jahre schon bald eine „Grüne Front“ formierte, die als interfraktioneller und parlamentarischer Machtfaktor über Parteigrenzen hinweg dem besonderen Schutzbedürfnis der Landwirtschaft im Sinne des DBV das Wort redete. Die feste parlamentarische Verankerung des Agrarprotektionismus bot dem Verband eine kongeniale Plattform zur Durchsetzung der eigenen Ziele. Jedenfalls billigten CDU und FDP der Landwirtschaft bereits in ihren Wahlprogrammen von 1953 einen Sonderstatus zu, und auch die Gedanken der SPD unterschieden sich „kaum mehr von vergleichbaren bürgerlichen Agrarprogrammen.“<sup>33</sup> Der DBV wäre wahrlich ein schlechter Interessenverband gewesen, wenn er diese günstige Konstellation nicht als Einladung für abermals weitergehende Forderungen interpretiert hätte, die 1954 in einen „Vorschlag für ein Gesetz zur Sicherung der Volksernährung und zur Erhaltung eines gesunden Bauernstandes“ einmündeten. In kurzer Folge entsprachen FDP- und CDU/CSU-Fraktion auch diesen protektionistischen Vorstellungen mit eigenen Gesetzentwürfen, und es war nur eine Frage der kurzen Zeit, bis der Agrarschutz in einem Landwirtschaftsgesetz festgeschrieben wurde.

Verkehrte Welt, so scheint es. Denn gewichtige Gegenpositionen wurden ausgerechnet von jenen formuliert, die eher dem politisch linken Spektrum zuzuordnen waren: Ulrich Teichmann, der „kompetenteste Agrarwissenschaftler auf Gewerkschaftsseite“,<sup>34</sup> plädierte für eine Reform der Agrarstruktur und setzte auf die Konkurrenzfähigkeit von Kleinbetrieben, die unter anderem durch Flurbereinigung, Rationalisierung und genossenschaftliche Zusammenarbeit erreicht werden sollte. Dagegen äußerte er vehemente Kritik an der Partititätsforderung: Man könne nicht, so sein vernichtendes Fazit, 7 Millionen Berufstätigen eine Einkommensgarantie geben. Wenn das Schule mache, müsse man sich nur noch fragen, „wann man bei einem Staate endet, der mit dem so oft strapazierten christlich-abendländischen Geist nichts mehr gemein hat, dafür aber um so mehr mit dem modernen Staatsmoloch allzu bekannter Prägung, dem sich – mit oder ohne Einkommensgarantie – jedermann bedingungslos zu unterwerfen hat.“<sup>35</sup>

Starke Worte des gewerkschaftlich orientierten Agrarexperten fanden Verbündete in wirtschaftsliberalen Zusammenhängen. Heinrich Niehaus, ein überzeugter Marktwirtschaftler, hatte in den 1950er und 1960er Jahren stets für die Abkehr von einem System ausufernder staatlicher Hilfen gestritten und zu belegen versucht, dass Subventionen eben nicht die geeigneten Mittel sein könnten, das Problem der Einkommensdisparität zu lösen. Er führte das unbestrittene Faktum ins Feld, dass sich die Einkommen in Industrie und Landwirtschaft von unterschiedlichen Niveaus aus weiterentwickelt hatten, und seine Rechnung

war denkbar einfach: Bei unterschiedlichen Ausgangslagen für landwirtschaftliche und industrielle Einkommen führe selbst eine kräftige prozentuale Erhöhung des am Anfang niedrigen landwirtschaftlichen Einkommens kaum zur Parität mit einem zwar prozentual geringer ansteigenden, aber eingangs höheren industriellen Einkommen. Im ungünstigen Fall würden sich die absoluten Abstände der Einkommen sogar noch leicht vergrößern.<sup>36</sup> Bei der Beratung des Landwirtschaftsgesetzes im Jahre 1954 habe man deshalb nicht etwa auf besondere theoretische Kenntnisse zurückgreifen müssen, sondern ein realistischer Blick auf die industriellen und landwirtschaftlichen Kräfteverhältnisse hätte für die Einsicht in den illusionären Charakter der Paritätsforderung durchaus genügt.<sup>37</sup> Für Niehaus hingen Illusionen und die andauernde Unzufriedenheit der Bauern mit einem besonderen Blickwinkel zusammen: „Wie beim Pferderennen“, so der pointierte Vergleich, „ist es nicht das Tempo des ganzen Feldes, auf das die Zuschauer achten; es sind die Abstände, welche die Menschen in Erregung versetzen.“<sup>38</sup> Und mit einem gezielten Seitenhieb in Richtung des DBV vertrat er die Ansicht, dass sich die Wirtschaftspolitik weniger als bisher um die „eingebildeten Kranken“ kümmern sollte. Diese hätten ihr Bewusstsein auf das Materielle eingeschränkt und sich mit dem neidvollen Blick auf die Lebensstandards anderer eine „Paritätsneurose“ zugezogen.<sup>39</sup>

Aber weder gewerkschaftsnahe noch überzeugte wirtschaftsliberale Agrarwissenschaftler oder Vertreter des Deutschen Industrie- und Handelstages (DIHT) vermochten das Landwirtschaftsgesetz zu stoppen. Ihre Interventionen trugen allenfalls dazu bei, die Begehrlichkeiten des DBV zu bremsen. So war es dem Verband nicht gelungen, in dem im Jahr 1955 mit nur zwei (!) Gegenstimmen verabschiedeten Gesetz einen an die wirtschaftliche Entwicklung in der Industrie gekoppelten Automatismus für Preis- und Lohnsteigerungen zu verankern. Dies hätte zwar den Erhalt auch kleinbäuerlicher Strukturen begünstigt, denn bei einer automatischen Anpassung an gesamtwirtschaftliche Entwicklungen wäre kaum ein Anreiz für eine strukturelle Modernisierung des Agrarsektors vorhanden gewesen. Aber der finanzielle Rahmen wäre zweifellos gesprengt worden. Der Staat war mit dem Landwirtschaftsgesetz ohnehin bereits weitreichende Verpflichtungen eingegangen. Mit den Instrumenten der Handels-, Steuer-, Kredit- und Preispolitik, so § 1 des Gesetzes, sollte die Landwirtschaft „in den Stand gesetzt“ werden, die vom DBV immer wieder gebetsmühlenartig beschriebenen „naturbedingten und wirtschaftlichen Nachteile gegenüber anderen Wirtschaftsbereichen auszugleichen und ihre Produktivität zu steigern.“<sup>40</sup> Zwar hatte der DBV seine agrarpolitischen Ziele nicht in vollem Umfang erreichen können, doch die Einmütigkeit des Parlaments in den Grundsatzfragen des Agrarschutzes stimmte den Verband hoffnungsfroh. In der Zukunft würde keine Regierung – „sie mag aussehen wie sie will“ – um die besondere Verpflichtung zur Unterstützung der Landwirtschaft herumkommen.<sup>41</sup> Ein alljährlich dem Bundestag vorzulegender „Grüner Bericht“ zur Lage der Landwirtschaft bildete die Grundlage für die Maßnahmen des „Grünen Plans“, der gewissermaßen das Drehbuch für die regelmäßig und öffentlichkeitswirksam inszenierte Paritätsforderung bereitstellte.

Direkte einkommenswirksame Maßnahmen, indirekte preispolitische Vergünstigungen und Hilfen, die auf eine Verbesserung der Agrarstruktur zielten, bildeten die drei Säulen der agrarpolitischen Subventionspolitik. So wurden etwa im Rahmen der Produktionsmittelsubventionierung die Listenpreise für Handelsdünger um etwa 20 Prozent gesenkt, und allein die Verbilligung von Dieselöl führte mit zunehmender Motorisierung zu einem drastischen Subventionsbedarf, der sich von 47 Millionen Mark 1956 auf 570 Millionen

Mark 1978 erhöhte. Diese Hilfen verdeutlichen, dass insbesondere größere und ohnehin bereits motorisierte Betriebe am stärksten profitierten. Darüber hinaus erzeugten diese Subventionen ein besonderes „Förderungsmilieu“, das sich nicht nur auf die Landwirtschaft beschränkte, sondern etwa auch der chemischen Industrie als Hersteller chemischer Pflanzenschutzmittel und den Landmaschinenherstellern wirtschaftliche Vorteile bot. Von den Preissubventionen konnten insbesondere die Milchproduzenten profitieren, denen 1957 ein um 4 Pfennig angehobener Milchpreis garantiert wurde. Die entsprechenden Haushaltsansätze stiegen sprunghaft: von 400 Millionen Mark 1957 auf knapp 1 Milliarde Mark 1965. Aus den Marktordnungsgesetzen von 1950/51 ergab sich 1954/55 eine Gesamtbegünstigung der Landwirtschaft von etwa 2 Milliarden Mark, und dabei durfte man inzwischen von einer „kaum kontrollierten Eigendynamik“ und einem „Begünstigungseffekt“ ausgehen, der „weder von der Öffentlichkeit noch von den Begünstigten selbst“ ausreichend bemerkt wurde. Ferner übte der Staat im Rahmen der Befreiung der Landwirtschaft von der Umsatzsteuer seit 1956 großzügigen Einnahmeverzicht, der sich allein 1959 auf 341 Millionen Mark beziffern ließ; eine Maßnahme, die von Erleichterungen bei der Einkommensteuer zusätzlich flankiert wurde. Für produktivitätsfördernde und agrarstrukturelle Hilfen, wie etwa für die Flurbereinigung oder zur Unterstützung der Technisierung, stellte die Bundesregierung allein 1959 knapp 970 Millionen Mark zur Verfügung, und es ist davon auszugehen, dass die Bundesländer diesen Betrag aus Eigenmitteln noch einmal in gleicher Höhe aufstockten.<sup>42</sup>

Wie erfolgreich die Agrarlobby die Instrumente der Marktordnungen und des Landwirtschaftsgesetzes inzwischen zu nutzen verstand, belegt der Blick auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung: Während der Gesamthaushalt im Zeitraum von 1951 bis 1957 lediglich um etwa 80 Prozent wuchs, hatte sich der Etat für die Landwirtschaft in diesem Zeitraum mehr als verdreifacht.<sup>43</sup> Gleichwohl konnte die Bewertung dieser massiven Hilfsmaßnahmen unterschiedlicher nicht sein: Der wachsenden Kritik an den im wesentlichen nach dem Gießkannenprinzip verteilten Geldern standen maßlose Forderungen des Bauernverbandes gegenüber: Der DBV vertrat die Ansicht, dass es sich bei den agrarstrukturellen Leistungen „um ohnehin fällige Förderungsleistungen“ handelte, die die Bundesregierung auf sich zu nehmen gezwungen sei, „um die naturbedingten Wettbewerbsnachteile“ und „das Jahrhunderterbe der Strukturschäden“ auszugleichen. Die Mittel des „Grünen Plans“ sollten, so der Verband, „ausschließlich für Zwecke der Einkommensverbesserung“ eingesetzt werden.<sup>44</sup>

Zur gleichen Zeit gewann der gemeinsame Agrarmarkt im Rahmen der EWG konkrete Konturen, und es ist nachvollziehbar, dass eine wachsame Agrarlobby die einmal erkämpften Vorteile in der sich abzeichnenden Sechsergemeinschaft mit Frankreich, Italien und den Benelux-Staaten wenn nicht auszubauen, so doch immerhin zu erhalten suchte. Von dauerhaft hohen Agrarpreisen erwarteten marktwirtschaftlich orientierte Ökonomen schon Ende der 1950er Jahre – völlig zu Recht – enorme Impulse für eine Produktionssteigerung. Selbst bei einem mäßigen Preisniveau würde der Gemeinsame Markt bei anhaltender Technisierung „leicht in die Gefahr der Überproduktion geraten“.<sup>45</sup> Die rechtzeitigen Warnungen vor dem sich abzeichnenden Problem der Überproduktion in der Gemeinschaft sind von den Agrarpolitikern der beteiligten Länder weitgehend ignoriert worden. Auf deutscher Seite war insbesondere Staatssekretär Theodor Sonnemann in die Beratungen zum europäischen Agrarmarkt involviert. Zwar kam auch Sonnemann, der von dem Agrarwissenschaftler Hermann Priebe als „erklärter Gegner der Europäischen Gemeinschaft und Kämpfer für seine nationalen Kompetenzen“ skizziert wird,<sup>46</sup> bereits 1958 und somit durchaus rechtzeitig zu dem Ergebnis, dass die Agrarproduktion der beteiligten Länder den Eigenbedarf der Sech-



sergemeinschaft nicht nur „schon heute decken“ könne, sondern dass sich bei wichtigen Produkten wie Kartoffeln, Zucker, Gemüse, Butter, Käse und Schweinefleisch längst Überschüsse ergeben hätten. Und diese Überschüsse müssten preisdrückend wirken, sollten sie nicht in Drittländer exportiert werden können.<sup>47</sup> Aber offenbar schien die auch bei Sonnemann vorhandene Einsicht in ökonomische Fakten zweitrangig gewesen zu sein. In der Deutschen Bauernkorrespondenz, dem Publikationsorgan des DBV, das sich in der Frage der Getreidepreise bald zu einem Kampfblatt entwickeln sollte, enthüllte der Staatssekretär wenig später in verblüffender Eindeutigkeit: „Wir können es uns einfach nicht leisten, Agrarpolitik mit dem ökonomischen Verstande zu betreiben.“<sup>48</sup> Für Priebe bedeutete diese Äußerung nur die Bestätigung seiner These, dass der gemeinsamen Agrarpolitik „schon an der Wiege der ökonomische Verstand vorenthalten“ worden war.<sup>49</sup>

Verbandsinteressen und Agrarpolitik hatten sich längst gegenüber agrarwissenschaftlichen Argumenten abgeschottet, so dass der Vorsitzende des wissenschaftlichen Beirats beim Landwirtschaftsministerium 1962 resigniert feststellen musste, die Erfahrung habe gezeigt, „daß wir gegen die politischen Triebkräfte ohnmächtig sind“. Für den DBV waren diese Wissenschaftler „landwirtschaftsfeindlich“; als „Fünfte Kolonne“ hätten sie die deutsche Verhandlungsposition in Brüssel geschwächt.<sup>50</sup> Indem im EWG-Zusammenhang die Getreidepreisfrage zum „Dogma der Verbandspolitik“ (Niehaus) geworden war, wurden entsprechende agrarwissenschaftliche Gutachten zu diesem Thema in der Verbandspresse nur unvollständig dargestellt und unzutreffend erläutert. Mit dem Kampfblatt der Deutschen Bauernkorrespondenz agitierte der DBV äußerst erfolgreich, und im Herbst 1962 demonstrierten in Göttingen 8.000 Bauern mit schwarzen Fahnen vor den Toren agrarökonomischer Universitätsinstitute. Von der Verbandspresse als Feindbilder geschickt in Szene gesetzt, waren die Professoren nun die „Totengräber des Bauerntums“.<sup>51</sup>

Der Kampf um die Getreidepreise zog sich bis 1964 hin. Der DBV hatte das Feld für einen Kompromiss geschickt bereitet, und die Verschlechterung des deutsch-französischen Verhältnisses in Fragen der gemeinsamen Agrarpolitik setzte die Bundesregierung unter Handlungs- und vor allem unter Verhandlungsdruck. In Spitzengesprächen mit Bundeskanzler Erhard ließ sich Verbandspräsident Rehwinkel eine moderate Absenkung des Getreidepreises teuer abkaufen. Rehwinkel bestand auf einer „Beseitigung der bestehenden Wettbewerbsnachteile“, präsentierte einen Forderungskatalog im Umfang von einer Milliarde Mark und schreckte auch vor handfester Erpressung nicht zurück: Schließlich müssten der Bundesregierung doch „EWG, deutsch-französische Freundschaft und ländliche Wähler eine Milliarde wert sein [...]“. Und im Vorfeld eines zweiten Gesprächs drohte Rehwinkel an, „seine Leute würden ‚aus dem Graben des Stellungskrieges‘ herauskommen und auf die Straße gehen und demonstrieren, wenn die Wünsche des DBV nicht erfüllt würden.“ Damit war das Ende eines siebenjährigen Preiskrieges eingeläutet, und mit der Vereinbarung zusätzlicher Anpassungshilfen und weiterer Subventionen hatte die Bundesregierung den Wünschen des DBV entsprochen; offenbar in einem Umfang, „wie es dessen Vertreter selbst nicht erwartet hatten.“<sup>52</sup>

Für die marktwirtschaftlich orientierten Kritiker war die Getreidepreiskeur ein Beispiel für die Systematisierung und Komplettierung ökonomisch unsinniger Hilfsmaßnahmen auf europäischer Ebene, einschließlich der „pervertierten Logik“ der Erzeugung unverkäuflicher Überschüsse. Heinrich Niehaus erkannte im Marktregelungssystem den „größten Geldschlucker aller Zeiten“. Für ihn arbeitete die EWG-Agrarpolitik nun „nach der Methode eines falsch konstruierten Thermostaten, der, anstatt steigende

Temperaturen herunterzukühlen, noch mehr Wärme zuführt. [...] Solche Systeme sind auf Selbstvernichtung eingestellt.“<sup>53</sup> Und für Hermann Priebe begann auf der Basis der gemeinsamen Finanzierung der Überschüsse bald „eine Produktionsexplosion, wie sie in der Welt kaum ihresgleichen hatte“.<sup>54</sup>

In das engmaschige System finanzieller Hilfen des Bundes fügten sich rasch auch die staatlichen Aufwendungen für den Pflanzenschutz und die entsprechende Forschungsförderung ein. Für die Agrarlobbyisten kam der chemische Pflanzenschutz gerade recht. Schließlich schien hier ein Mittel gefunden zu sein, mit dem die strukturellen Nachteile der Landwirtschaft durch Ernteausfälle wenn nicht überwunden, so doch zumindest abgemildert werden konnten. 1952 wurden erstmalig Marshallplan-Gelder „zur Förderung der neuzeitlichen chemischen Unkrautbekämpfung und des wirtschaftlichen Vorratsschutzes“ eingesetzt.<sup>55</sup> Und auch das Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen ließ keinen Zweifel darüber aufkommen, dass die große Aufgabe der Schädlingsbekämpfung nicht ohne nachhaltige Hilfe der öffentlichen Hand möglich sein würde. Bis in den letzten Winkel des Landes sollten alle landwirtschaftlich genutzten Flächen einbezogen werden. Konnte der naturwissenschaftliche Erkenntnisstand die umfassende Chemisierung der Betriebe argumentativ absichern, und war die glänzende Prognose, die der chemisch orientierten Agrarwirtschaft gestellt wurde, überhaupt gerechtfertigt?

## Forschungen zum Pflanzenschutz

Industriechemiker des Basler Unternehmens Geigy hatten seit den späten 1920er Jahren nach Wegen gesucht, leistungsfähige Schädlingsbekämpfungsmittel herzustellen. Derartige Präparate sollten sich mit einer hohen Toxizität gegenüber Insekten auszeichnen, aber gleichzeitig Warmblüter und Pflanzen schonen. Außerdem sollte der Wirkungsbereich nach Möglichkeit nicht nur Insekten, sondern auch andere Klassen von Arthropoden (Gliederfüßler) wie Spinnentiere, Tausendfüßler und Krebstiere erfassen. Und nicht zuletzt legten die Chemiker großen Wert auf eine lange Wirkungsdauer, das heißt die Substanz sollte idealerweise über eine hohe chemische Stabilität verfügen.<sup>56</sup> In der Substanz Dichlordiphenyltrichloräthan, kurz DDT, die man zwar schon 1873 entdeckt hatte, aber deren Wirkungen für lange Zeit unbekannt geblieben waren, hatte der Chemiker Paul Müller dieses biologisch wirksame Mittel 1939 gefunden, nachdem er zuvor mehr als 300 Stoffe an Schmeißfliegen getestet und herausgefunden hatte, dass für die durchschlagende Wirkung selbst kleinste Mengen ausreichend waren. Nach der Patentierung entstanden bis 1942 zwei Handelsprodukte: „Gesarol“ wurde in der Landwirtschaft eingesetzt und „Neocid“ gegen menschliche und tierische Ektoparasiten. Schnell war DDT auch als kriegswichtiger „sekundärer Kampfstoff“ entdeckt worden, denn nicht zuletzt ließen sich auch auf den Kriegsschauplätzen oder in Flüchtlings- und Kriegsgefangenenlagern Epidemien und Krankheiten wie Flecktyphus wirksam bekämpfen. Die ganze Anwendungsbreite zeigte sich nach 1945, als das DDT von der UNO gewissermaßen als „entwicklungspolitisches Instrument“ entdeckt wurde. So eignete es sich zunächst bestens für Großeinsätze gegen solche Mückenarten, die die Malaria übertragen konnten.<sup>57</sup> Und diese Anwendungsbereiche trugen dem Entdecker der bioziden Wirkung von DDT 1948 immerhin den Nobelpreis für Physiologie und Medizin ein.

Doch vor allem in der schon früh technisierten und auf großen Flächen produzierenden US-Landwirtschaft löste das neue Wundermittel zunächst eine wahre Euphorie aus. Die alten, schon vor 1939 vorhandenen Pestizide, darunter auch solche auf Arsenbasis, oder die Methoden des biologischen Pflanzenschutzes ließen sich in ihrer Wirkung mit den neuen *miracle chemicals* nicht vergleichen. Alle landwirtschaftlich wichtigen Gebiete der USA vermeldeten zunächst spektakuläre Erfolge. Im Obstbau konnte die Verlustrate von 15 Prozent auf 3 bis 5 Prozent schnell gesenkt werden, und auch der Kartoffelanbau und die Baumwolle profitierten von steilen Produktionszuwächsen.<sup>58</sup>

Aber die US-amerikanische Euphorie der 1940er Jahre erklärt nicht den Erfolg des chemischen Paradigmas im Deutschland der 1950er Jahre, denn in der Zwischenzeit ließ sich trotz aller vermeintlichen Erfolge der Chemiker die gewichtige Kritik von Seiten der Biologie nicht übersehen. Während sich die Firma Geigy von einem Präparat vor allem dann besonders gute Erfolge erhoffte, wenn sich die Wirkungsbereiche des Mittels auch über die Insekten hinaus auf andere Arthropodenarten erstreckten, so konnte die Breitenwirkung der Präparate in biologischen Forschungszusammenhängen schon 1945 (!) völlig anders und überaus kritisch gewichtet werden. Vom Standpunkt der Biologen aus gesehen, geriet mit dem Einsatz von DDT das „Gleichgewicht der Natur“ in Gefahr. Womöglich konnte durch DDT das gesamte Artenspektrum nachteilig verändert werden. Insofern das Artenspektrum auch die „Nützlinge“ und Fressfeinde der Schadinsekten umfasste und sich diese Populationen mit den Pflanzenschädlingen stets in einem dynamischen Gleichgewicht befanden, war die Annahme durchaus plausibel, dass mit der ungewollten Bekämpfung auch der nützlichen Arten nicht vorhersehbare Folgen eintreten konnten.

Weil sich aus älteren biologischen Wissenszusammenhängen der Schädlingsbekämpfung eben auch die Phänomene der Resistenzentwicklung ableiten ließen, konnte außerdem bereits ohne neue empirische Befunde darauf hingewiesen werden, dass man mit der DDT-Anwendung womöglich immer neue Insektenplagen auslösen würde. Ausgehend von dem vorhandenen biologischen Wissen war es dann nur noch ein kleiner Schritt zu der Voraussage, dass der Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel „in eine Spirale münden könnte, die die Chemisierung der Land- und Forstwirtschaft sprunghaft vorantreiben werde.“<sup>59</sup>

Vergleicht man die Ziele und grundlegenden Annahmen der Industriechemiker mit denen der Biologen, so wird deutlich, dass innerhalb der Naturwissenschaften zwei völlig unterschiedliche Wissenschaftsstile aufeinandertrafen. Mit den Anforderungen der hohen Toxizität des Stoffes gegenüber Insekten und der langen Wirkungsdauer orientierten sich die Industriechemiker an den Zielen technischer Effizienz und ökonomischer Verwertbarkeit. In ihrem Forschungszusammenhang konnte sich zunächst kein Gespür für ein „dynamisches Gleichgewicht“ der Natur entwickeln, das auf die komplexen Wechselwirkungen zwischen Schädlingen und Nützlingen hätte eingehen können.

Dieses Wissen konnte auch in Deutschland nicht ausgeblendet werden. In einem Lehrbuch zur Insektenkunde heißt es etwa zur Resistenzentwicklung schon 1954 lapidar, dass man „bei längerer Anwendung der neuen Kontaktgifte vielfach ein zunehmendes Hervortreten spezifisch giftresistenter Stämme des Schädlings“ beobachte, „deren Bekämpfung nur durch Anwendung neuer Mittel möglich wird.“<sup>60</sup> Wären diese Einsichten ökologisch gewichtet worden, dann hätte man womöglich die sich aufschaukelnden Negativeffekte von Resistenzentwicklung und immer neuen chemischen Mitteln kritisch beurteilt. Doch auch viele Zoologen standen dem Primat der Ökonomie durchaus sehr nahe: „Das ständig wachsende Angebot neuer oder kombinierter Mittel hat daher seinen guten Sinn.“<sup>61</sup> Und

zu anderen möglichen Folgen der Pestizidanwendung wird wie beiläufig erklärt, dass Gifte selbstverständlich „stets eine unerwünschte Nebenwirkung auf nützliche Mitglieder der Biocönose ausüben, von der möglichen Giftwirkung auf Menschen, auf Weidevieh, auf andere Nutztiere, vor allem auch auf Honigbienen, ganz abgesehen.“<sup>62</sup>

Es wäre somit ein Trugschluss anzunehmen, die unerwünschten Nebenfolgen chemischer Pflanzenschutzmittel seien erst seit den 1960er Jahren, etwa mit dem Bestseller *Silent Spring* der amerikanischen Autorin Rachel Carson, thematisiert worden. Die zeitgenössische Auseinandersetzung mit der chemieorientierten Pflanzenschutzforschung verdeutlicht vielmehr, dass sich das Wissen um Nebenwirkungen stets erweitert hatte und die Industrieforschung von ernstzunehmender Kritik aus dem naturwissenschaftlichen Bereich seit den 1940er Jahren immer begleitet worden ist.

Und in den *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft* hatte die Industrieforschung sogar selber die Resistenzentwicklung als den wunden Punkt der Anwendung von Pestiziden ausdrücklich benannt, so dass die weitgehend kritiklose Akzeptanz der Pestizidanwendung in der deutschen Landwirtschaft zumindest erstaunen muss. 1955 beschrieb ein Geigy-Mitarbeiter das Problem in aller Ausführlichkeit und wohl auch mit einem Schuss Resignation:

„Wohl können wir in der Regel nach neuen chemischen Mitteln suchen, mit denen man die Resistenz umgehen kann. Dabei hat sich aber in vielen Fällen gezeigt, daß über kurz oder lang auch gegen das neue Mittel Resistenz eintritt. Heute sind wir [...] so weit, daß wir ein Insektizid nach dem andern in die durch die Resistenz geschlagene Bresche werfen müssen, die aber leider nur allzu rasch durch eine neue Resistenzausbildung [...] wieder aufgerissen wird.“<sup>63</sup>

Und selbstkritisch musste der Wissenschaftler bekennen: „Hier rächt sich unsere geringe Kenntnis der Insektenphysiologie.“ Eine Teilschuld liege sicherlich „in der stürmischen Entwicklung“ der chemischen Schädlingsbekämpfung. Die angewandten Entomologen hätten sich – geblendet vom Erfolg der synthetischen Mittel – vielmehr mit der Entwicklung neuer Präparate als mit den Schädlingen selbst und der Wirkung der Substanzen auf die Schadinsekten befasst. Selbst beim DDT wisse man noch sehr wenig über die Wirkungsmechanismen. Bei den neuen Mitteln, den Phosphorsäureestern, sei die Lage noch prekärer. Die Wirkungsweisen der Präparate seien so gut wie unbekannt.<sup>64</sup>

Aus dem Eingeständnis des Nichtwissens, sogar in Bezug auf die Zielorganismen, muss geschlossen werden, dass die Folgen für die sogenannten Nützlinge, wenn sie denn überhaupt thematisiert wurden, noch weitaus weniger abgeschätzt werden konnten. Diese Probleme, wie auch diejenigen der Langlebigkeit der Substanzen einschließlich ihrer Auswirkungen auf die Umweltmedien Wasser, Boden und Luft, hatten in den 1950er Jahren für die Industrieforschung keine Rolle gespielt. Reichte den Biologen das Phänomen der Resistenzentwicklung aus, um nachdrücklich für biologische Methoden des Pflanzenschutzes zu plädieren, so markierte das Resistenzproblem für die Chemiker Ausgangspunkt und Antrieb für eine beispiellos erfolgreiche wirtschaftliche Entwicklung seit den 1950er Jahren. Dabei befanden sich Forschung und Entwicklung in einem permanenten Wettlauf mit der Natur. Im Bereich der Insektizide wurden neben dem DDT in schneller Folge eine Reihe anderer chlorierter Kohlenwasserstoffe wie Aldrin, Dieldrin und Endrin entwickelt. Und, so die Vorstellung der Industrieforschung, sollten diese Mittel besser als DDT wirken, dann mussten

sie auch giftiger sein. Aber auch mit diesen Produkten, denen wegen ihrer Giftigkeit und Persistenz bald die Zulassung entzogen wurde, waren die Mechanismen der Resistenzentwicklung nicht zu überwinden.

Doch warum hatte man überhaupt die vor allem in den USA noch in den 1930er Jahren erfolversprechenden Forschungspfade auf dem Feld des biologischen Pflanzenschutzes verlassen? Rachel Carson beklagte, dass sich diejenigen Forscher, die am besten geeignet gewesen wären, biologische Methoden weiterzuentwickeln, nun dem Lager der chemisch orientierten Biologie angeschlossen hätten. Folgt man Carson, dann haben sich 1960 in den USA nur noch 2 Prozent aller Vertreter der angewandten Entomologie mit biologischer Schädlingsbekämpfung beschäftigt. Die Chemieindustrie habe die Universitätsforschung mit beachtlichen Finanzmitteln unterstützt und auch für Doktoranden lukrative Stipendien ausgelobt, „[...] und es ergeben sich ebenso verlockende Aussichten auf leitende Stellungen. Das Studium der biologischen Schädlingsbekämpfung dagegen ist niemals mit solchen Vorteilen verbunden – aus dem einfachen Grund, weil niemand hoffen kann, hiermit ähnliche Reichtümer zu erwerben wie in der chemischen Industrie.“ Daraus erkläre sich die sonst verwirrende Tatsache, dass einige hervorragende Entomologen zu den führenden Verteidigern der chemischen Schädlingsbekämpfung gehörten.<sup>65</sup> John H. Perkins geht davon aus, dass vor allem auch der Zweite Weltkrieg die erfolversprechenden und notwendigerweise international ausgerichteten Forschungswege versperrt habe. Im November 1939 seien amerikanische Forschungseinrichtungen in Europa und zwei Jahre später in Japan geschlossen worden. Und weil die Forschungsförderung nach dem Krieg ganz andere Ziele verfolgte, habe sich der Bereich der biologischen Schädlingsbekämpfung nicht weiterentwickeln können.

“Despite its auspicious beginnings near the turn of the century, it is fair to say that biological control in the U.S. nearly died as a recognizable field of research from the 1940s through the 1960s. Attacks against it even included the ridiculous and ignorant assertion that funds expended on biological control posed a threat to the nation’s food supply! The enormous infatuation with insecticides was clearly the major cause precipitating its near demise.”<sup>66</sup>

Aber ökologische und am biologischen Pflanzenschutz ausgerichtete Denkstile und Methoden waren nicht völlig verschwunden. Angesichts der auch in den USA früh wahrgenommenen Problemlagen der Resistenzentwicklung und der umwelt- und gesundheitsbelastenden Langlebigkeit chemischer Produkte, hatte der biologische Pflanzenschutz gewissermaßen selbst Resistenzen entwickelt, so dass er seit den späten 1950er Jahren wiederbelebt werden konnte.

Und auch in Deutschland fanden die Kritiker bereits in den 1950er Jahren ihr Forum, unter anderem in der Zeitschrift *Natur und Landschaft*, die aus der Perspektive des Naturschutzes wiederholt zum Problem der Schädlingsbekämpfung in der Landwirtschaft Stellung bezogen hatte. In seinem Aufsatz zur Resistenzentwicklung der Insekten gegenüber DDT entfaltete der Biologe und Direktor des niederländischen Pflanzenschutzdienstes, C.J. Briejër, zunächst ein weites Panorama von der Biologie der Insekten zur Paläontologie. Die versteinerten Objekte der Paläontologen dienten ihm als Beleg für den enormen Evolutionserfolg der Insekten, die bereits früh in der Erdgeschichte entstanden waren und die im Gegensatz zu anderen Arten niemals wieder verschwanden.

„Sie sind biologisch die am besten ausgerüsteten Wesen auf der Erde, bei denen die Raffinertheit, die spezialisierte Anpassungsfähigkeit, bis zum Äußersten geführt ist. [...] Die Insektenwelt bildet die erstaunenerweckendste und am meisten überraschende Erscheinung in der Natur. Nichts ist da unmöglich, das am meisten Unwahrscheinliche geschieht.“<sup>67</sup>

Auf dieser Basis beschrieb Briejèr die verschiedenen Möglichkeiten der Insekten zur Ausbildung von Resistenzen. Man beobachte nicht nur physiologische Resistenzen, wenn sich etwa das Vermögen ausbilde, die Gifte durch biochemische Prozesse unschädlich zu machen, sondern auch morphologische Abwehrmechanismen, die die Insekten innerhalb weniger Generationen in die Lage versetzten, eine dickere Haut zur Abwehr der Kontaktgifte zu entwickeln. Außerdem müsse man auch von einer Verhaltensresistenz ausgehen, bei der die Berührung mit dem ausgebrachten Gift vermieden werde. Wenn man nun in hohem Maße DDT einsetze, dann erziele man nur kurzfristige Erfolge, weil man die Insekten langfristig stärker und unempfindlicher mache. Durch Kreuzung und Selektion würden die für die Ausbildung der Resistenz günstigen Erbfaktoren neu gruppiert, so dass die Nachkommen mehr resistente Eigenschaften in sich vereinigten als die Elterngeneration.<sup>68</sup> Heute ist nachgewiesen, dass Stubenfliegen nach etwa zehn Generationen eine fünf bis zehnfache Resistenz, nach 30 Generationen aber bereits eine 1000-fache Resistenz gegen DDT entwickelt haben.<sup>69</sup>

Briejèr belässt es aber nicht bei der Zusammenstellung der biologischen Fakten, sondern er stellt die Frage, warum diese Zusammenhänge nur so wenig beachtet würden: „Hier rächt sich die Tatsache, daß die Forschungen [...] größtenteils in Händen von Chemikern und chemisch orientierten Biologen liegen, welche noch dazu diese Forschungen als Erkenntnis-Wissenschaft betreiben.“ Solche Biologen hätten die Biologie mathematisiert, erstellten „schön vergleichbares Zahlenmaterial“ und „prächtige graphische Darstellungen“, aber sie seien nicht in der Lage all die Überraschungen und Unwahrscheinlichkeiten zu begreifen, die das lebende Material nun einmal zeige. „Die Biologen [...] haben vergessen, was das Wort ‚Biologie‘ eigentlich bedeutet: Wissenschaft vom Leben.“<sup>70</sup>

Neben der Resistenzentwicklung geht Briejèr auch auf andere Nachteile des chemischen Pflanzenschutzes ein und fordert schließlich ein anderes Forschungsparadigma: Die Forschung werde biologisch und nicht chemisch orientiert sein müssen. Schließlich gehe es hier um die Grundgesetze der Natur, die auch der Mensch beachten müsse.<sup>71</sup>

Dieser Aufsatz mit den Seitenhieben gegenüber Chemikern und einer mathematisch-statistisch ausgerichteten Biologie muss einige Wellen geschlagen haben, und Briejèr wurde um eingehendere Erläuterungen gebeten. In diesem Rahmen äußert er sich gleichsam wissenschaftskritisch und -philosophisch, wenn er den Mangel an wissenschaftlicher Weitsicht beklagt:

„Der weite Horizont fehlt. Unsere technokratische Kultur ist kalt, nüchtern und in hohem Maße oberflächlich. Es besteht ein enormer Reichtum an vielerlei Instrumenten, Zahlenmaterial, Formularen und Diagrammen, aber [...] das Denken gerät aus der Mode.“<sup>72</sup>

Mit Hilfe statistischer Bearbeitungen habe man die lebendige Wirklichkeit aus den Augen verloren, die man, weil man es mit einem dynamischen Geschehen zu tun habe, eben kaum

statistisch erfassen könne – ein Denkfehler, der korrigiert werden müsse. Dieser zweite Aufsatz unterstreicht mit den ökologischen Positionen des Autors schließlich auch seine grundlegenden wissenschaftlichen Orientierungen, wenn er den natürlichen Eingriffen (veränderte Anbaumethoden, Züchtung schädlingsresistenter Rassen, Förderung des biologischen Gleichgewichts) stets den Vorrang „vor einer künstlichen Arbeitsweise“ geben will.<sup>73</sup> Während Brièjèr chemische Pflanzenschutzmittel nur im äußersten Notfall angewendet wissen wollte, vertraten deutsche Biologen moderatere Positionen. Sie suchten die Synthese zwischen biologischem und chemischem Pflanzenschutz.

Manche Autoren unterstreichen ihre ambivalente Haltung in der Frage, ob biologische oder chemische Mittel angewendet werden sollten. Heißt es da zunächst in markigen Worten, dass der Verzicht auf Pestizide bei Ausbruch einer Schädlingskatastrophe aus volkswirtschaftlicher Sicht fast einem Völkermord gleichkomme, so steht noch auf der gleichen Seite des Artikels die Gefahr durch Pestizide im Vordergrund: Es sei das allerhöchste Gebot der Stunde, „die Schädlingsbekämpfung mit den fast immer radikal wirkenden insektiziden Verbindungen weit mehr als bisher, was die Anwendungsweise, -zeit und -konzentration anbelangt, durch genaue Bestimmungen einzuengen.“<sup>74</sup>

Oder man koppelt den Einsatz von Pestiziden, auf den man wegen der unabsehbaren ernährungswirtschaftlichen Folgen nicht verzichten dürfe, an den Fatalismus, dass immer erst spätere Generationen die „enttäuschenden Folgen“ des wissenschaftlichen Fortschritts zu spüren bekämen. Und solche Folgen seien im Fall der Pestizide umso weniger abzusehen, je mehr die technischen Errungenschaften einen Eingriff in das vom Menschen nicht abzuschätzende Naturgeschehen bedeuteten. Und über dieses Dilemma tröstet man sich dann insofern hinweg, als der Sinn der naturwissenschaftlichen Forschung vor allem darin erkannt wird, „aus später erkannten Fehlern herauszukommen“.<sup>75</sup> Handelt es sich hier lediglich um einen rhetorischen Kunstgriff, der Befürworter und Gegner des chemischen Pflanzenschutzes gleichermaßen zufriedenstellen soll? Oder erkennen die Autoren am Beispiel der Pestizide bereits die Konturen der späteren „Risikogesellschaft“, die der Wissenschaft eben auch die Aufgabe zuweist, gerade diejenigen Risiken zu minimieren, die sie selbst hervorgerufen hat?<sup>76</sup>

Wolfgang Tischler, der Inhaber des ersten Ökologie-Lehrstuhls in Deutschland, vertrat in Bezug auf die Chemisierung in den 1950/60er Jahren die Ansicht, dass man „derartige agrotechnische Eingriffe in die Natur“ keinesfalls grundsätzlich ablehnen dürfe. „Man muß sie nur steuern und auf ein richtiges Maß führen, um sich ihrer Vorteile zum Schutz der Natur zu bedienen.“<sup>77</sup> Tischlers Hauptargumente zielten jedoch nicht primär auf die eine oder die andere Variante des Pflanzenschutzes, sondern mit dem auf Wechselwirkungen gerichteten Blick des Ökologen auf die Verknüpfung von Pflanzenschutz und Landschaftsökologie. Der Ökologe müsse sein Augenmerk „von den einzelnen Schädlingen und Krankheiten auf die ganze Landschaft richten, in der sich die Agrarflächen nur als integrierter und keineswegs unabhängiger Teil befinden.“<sup>78</sup> Zum Wohle von biologischem Pflanzenschutz und Landschaftsökologie plädierte Tischler nachdrücklich für den Erhalt der für die landwirtschaftlich geprägten Kulturlandschaften typischen Hecken und Feldgehölze. Abgesehen von der Ästhetik dienten diese Hecken gleichzeitig dem Pflanzenschutz, weil sie – entgegen der Behauptung mancher Landwirte – nicht nur „Schlupfwinkel für Schädlinge und Ausgangsherde für Unkräuter“ bildeten, sondern auch ein wichtiges Reservoir für Nützlinge darstellten. Im Zusammenhang der Wechselwirkungen zwischen biotischen und abiotischen Faktoren konnte die Agrarökologie außerdem auf die günstigen „kleinklimatischen

Verhältnisse“ durch Hecken und Feldraine verweisen. Windschutz durch Hecken bewirke gleichzeitig eine Temperaturerhöhung, die sich wiederum als vorteilhaft für die Feldkulturen erweisen würde.<sup>79</sup>

Derartige agrarökologische Erkenntnisse standen im Zeichen von Rationalisierung und Mechanisierung der Landwirtschaft nicht hoch im Kurs. Die Agrarökonomie verlangte nach großen und mit wenigen Arbeitskräften zu bebauenden Flächen. Und parallel zur Chemisierung der Landwirtschaft hatte mit großangelegten Maßnahmen zur Flurbereinigung ein Prozess eingesetzt, der auf die biologische Vielfalt der Agrarlandschaften durch Hecken und Feldgehölze kaum Rücksicht nahm. Nicht zuletzt deshalb, weil inzwischen eine Fülle von chemischen Hilfsmitteln zur Verfügung stand, glaubte man, die Ausräumung der Agrarlandschaften im Sinne weiterer Rationalisierung vertreten zu können.

## Pestizide in der landwirtschaftlichen Praxis

Wenngleich der chemische Pflanzenschutz in den 1950er Jahren von Seiten der Agrarlobby und der Agrarpolitik außerordentlich positiv bewertet wurde, musste die breite Zustimmung der Landwirte zu den neuen Präparaten erst noch erkämpft werden. Vor allem in den landpädagogischen Zusammenhängen der Ausbildungs- und Beratungsinstitutionen stand man der wissenschaftlich-technischen Agrarmodernisierung ganz allgemein skeptisch gegenüber. Sicherlich wird man nicht von grundsätzlicher Wissenschafts- und Technikfeindschaft ausgehen dürfen, aber Technik und Wissenschaft wurden mit Blick auf die möglichen sozialen Folgeerscheinungen auch als Bedrohung wahrgenommen. Die Landbevölkerung war tief verunsichert. Zwar wurden die neuen Produktionsmethoden mit Hilfe von Wissenschaft und Technik bewundernd registriert, aber gleichzeitig war von einem „Einbruch“ der Technik in ländliche Lebenswelten und der „Überflutung“ dieser Welten die Rede, wenn es um mögliche Technikfolgen für die Landbevölkerung geht. Man fühle, so eine Publikation zum ländlichen Bildungswesen, auch die Verpflichtung, der Technik ihren sozialen Bezug aufzuerlegen.<sup>80</sup> Mit der Technik komme eine „bis an die Wurzel der Arbeitswelt greifende Umwälzung“, und der Schilderung amerikanischer Verhältnisse im Bereich der Hühnerzucht („*Fabrikation* von Hühnern“), der Milchwirtschaft („Kühe als *Maschinen*“) und der Tierzucht („*künstliche* Befruchtung“) folgt die bange Sorge, dass allein aus praktischen Erwägungen heraus und „ohne geistige Vorausschau“ dieser Weg womöglich auch in Deutschland eingeschlagen werden könnte.<sup>81</sup>

Die Vorträge auf den landpädagogischen Fachkongressen nach 1950 deuten einen allmählichen Wandel der Einstellungen an, der von einer eher widerwilligen Akzeptanz technischer Modernisierung bis hin zur Gleichsetzung von ländlicher Lebensform und rationeller Landwirtschaft reicht. 1952 war zwar auch noch von den „beklagenswerten Erscheinungen“ die Rede, die zum Typus des „Massenmenschen“ oder demjenigen des „Maschinenmenschen“ geführt hätten, aber der Maschineneinsatz in der Landwirtschaft wurde inzwischen als unumgänglich anerkannt. Auf der Suche nach entsprechenden Gegengewichten gerieten für die Ausbildung an den Landwirtschaftsschulen Chiffren wie „Rettung und Stärkung des Individuums“, „Einzelunternehmer“ sowie „wirtschaftliche und persönliche Freiheit“ in den Blick.<sup>82</sup> Das waren gewissermaßen die gesellschaftspolitischen Bastionen, die auch von Rationalisierung und wissenschaftlich-technischer Modernisierung nicht angetastet werden durften. Indem sich nun die Landwirtschaft – zunächst widerwillig – auf Rationalisierung



durch Wissenschaft und Technik einließ, verteidigte sie die sozialökonomischen Grundlagen mit besonderem Nachdruck. Die Chiffre „bäuerlicher Familienbetrieb“ gewann schnell die Konturen eines politischen Leitbildes – nun unter technikorientierten und industriegesellschaftlichen Bedingungen.

Es scheint paradox, aber Rationalisierung durch Wissenschaft und Technik ließ sich mehr und mehr als Schlüssel zur Behauptung traditioneller bäuerlicher Werte, zu Akzeptanz und Eigenständigkeit der Landwirtschaft in der Industriegesellschaft begreifen. Bis zur Mitte der 1950er Jahre hatten Rationalisierung, hatten Wissenschaft und Technik weniger aus sich selbst heraus überzeugen können. Eher galten sie als nützliche Instrumente, um Traditionen, um die „Einheit von Familie, Besitz und Arbeit“ und somit auch Lebensstile, zu bewahren. Somit präsentierten sich die „historisch tief verwurzelten Werte“ als „motivische Ressourcen für die Modernisierung der bäuerlichen Landwirtschaft.“<sup>83</sup>

In diesem Gedankengebäude der wissenschaftlich-technischen Agrarmodernisierung bei gleichzeitiger Festschreibung bäuerlicher Lebensstile konnte auch der chemische Pflanzenschutz seinen Platz finden. So blickte man Anfang der 1960er Jahre „mit Genugtuung“ auf einen „imponierenden Aufschwung“ zurück, der mit technischen Mitteln zu einer rationalen Gestaltung der Betriebe geführt hatte. Untersucht man diesen Befund für Chemie und Pflanzenschutz, so wird man zweifellos ein ganzes Bündel von Fachzeitschriften und ein engmaschiges Netz von Bildungseinrichtungen, Beratern und Interessengruppen für den Rationalisierungserfolg verantwortlich machen müssen.

Neben vielen anderen Publikationsorganen bildete zum Beispiel die Zeitschrift *Chemie und Technik* in den 1950er Jahren ein ideales Forum für die Verknüpfung genossenschaftlicher Aufrufe mit entsprechender Produktwerbung der Industrie. Für jeden Monat wurden die zu erledigenden Pflanzenschutzarbeiten detailliert beschrieben und entsprechende, das ganze Jahr ausfüllende Arbeitspläne veröffentlicht. Wie im Rahmen eines abgedruckten genossenschaftlichen Rundfunkaufrufs wurde außerdem häufig an das soziale Gewissen appelliert und daran erinnert, dass Pflanzenschutz nur als Gemeinschaftsarbeit Nutzen bringe:

„Wie oft kommt es vor, daß einige fortschrittliche Landwirte eine wirkungsvolle Schädlingsbekämpfung durchführen, aber der liebe Nachbar macht nicht mit. [...], der Schädling wandert und befällt aufs Neue die ordnungsgemäß und einwandfrei behandelten Schläge.“<sup>84</sup>

Und mit dem Hinweis auf die „Qualität“ wird der Obstbauer ermahnt:

„Nur große, ansehnliche Früchte ohne Schorf und ohne Wurmfraß finden ihre Abnehmer. Die Hausfrau in der Stadt kauft mit dem Auge. Was gut aussieht, das wird genommen, alles übrige ist unverkäuflich. Die Qualität entscheidet.“<sup>85</sup>

Auch für landwirtschaftliche Produkte wird bereits ein Qualitätsbegriff eingeübt, der bis heute darauf basiert, dass der (Augen-)Schein das (Qualitäts-)Bewusstsein bestimmt.

Andere gängige Veröffentlichungen wie die *Deutsche Landwirtschaftliche Presse* stimmten – in Anlehnung an amerikanische Berichte – die Bauern schon früh auf das neue chemische Zeitalter ein: Chemische Mittel wie DDT hätten sich als wahre Wohltäter der Menschheit erwiesen. Und mit der Schilderung der vielen Vorteile dieser und verwandter Mittel lautete

das optimistische Fazit: „So wie das vergangene halbe Jahrhundert im Zeichen der künstlichen Düngung stand und ein Erfolg nach dem anderen erzielt wurde, so scheint es fast, als wenn jetzt eine Zeit der landwirtschaftlichen Chemikalien angebrochen ist, die [...] große Erfolge verspricht.“<sup>86</sup>

Neben der landwirtschaftlichen Presse sind die Multiplikatorfunktionen des Lehrpersonals an landwirtschaftlichen Berufs- und Fachschulen sowie die der Betriebsberater von ganz entscheidender Bedeutung. 1960 gab es in Nordrhein-Westfalen immerhin noch 75 landwirtschaftliche Berufsschulen und 88 Landwirtschaftsschulen mit über 21.000 Lehrlingen und Schülern.<sup>87</sup> Damit fiel die Zeit der größten Akzeptanz für den chemischen Pflanzenschutz in die Zeit der im Vergleich zu heute noch hohen Ausbildungszahlen. Die somit in den 1960er Jahren erzielte Breitenwirkung wirkt sich bis heute zugunsten des chemischen Pflanzenschutzes aus. Landwirtschaftliche Schulausbildung hängt oftmals eng mit den Vorgaben der Landwirtschaftskammern zusammen, die nicht nur Ausbildungsberatung betreiben und Schulungen für Lehrlinge, Gehilfen und Meister durchführen, sondern die für die Fachschulen auch den Unterricht organisieren und die Lehrpläne ausarbeiten.<sup>88</sup> Im Bereich des Pflanzenschutzes können sich die Kammern dabei auf die ihnen nachgeordneten Dienststellen der Pflanzenschutzämter stützen, die die Belange des Pflanzenschutzes wiederum über ihre Außenstellen und entsprechend ausgebildete Techniker in den Kreisen vor Ort vertreten.<sup>89</sup>

Somit scheint es – zumindest auf den ersten Blick und sicherlich regional unterschiedlich – ein lückenloses Informations- und Beratungsangebot zu geben. Aber trotz weitgehender Pflanzenschutzberatung können Informationsdefizite nicht übersehen werden. In den 1970er Jahren strebte die Menge der von der Industrie angebotenen chemischen Mittel dem Höhepunkt von über 1.800 Präparaten entgegen, während heute nur noch knapp 1.000 Mittel im Handel sind. In Befragungen, die in dieser Zeit in Nordrhein-Westfalen durchgeführt wurden, gaben etwa zwei Drittel der Landwirte an, dass es für sie bei der großen Zahl der angebotenen Mittel schwierig sei, die besten für den eigenen Bedarf zu finden. Und trotz breitgefächelter Beratung bekannten über 60 Prozent der Befragten Unsicherheiten bei der Diagnose von Pflanzenkrankheiten. Noch für über 50 Prozent waren überhaupt die Entscheidungskriterien unklar, nach denen eine Spritzung durchgeführt oder vermieden werden sollte, und über 60 Prozent der Bauern gaben an, dass sie ihr Pflanzenschutzgerät noch nie auf Funktionstüchtigkeit hin hätten überprüfen lassen.<sup>90</sup>

Die Pflanzenschutzberatung ist in der Bundesrepublik Deutschland als Aufgabe der Länder definiert, und in Nordrhein-Westfalen sind die Pflanzenschutzämter als nachgeordnete Institutionen der Landwirtschaftskammern besonders involviert. Diese Zuständigkeit schließt aber die Beratung durch andere Institutionen nicht aus. Neben Beratungsringen geben auch Landhandel, Genossenschaften, verschiedene Verbände, private Berater und Fachberater der Industrie Informationen zum Pflanzenschutz. Aus dieser Vielfalt wird ersichtlich, dass die Beratungsziele und Motivationen unter Umständen und mit Nachteilen für die Praxis deutlich voneinander abweichen können.<sup>91</sup> So handelt es sich bei den Fachberatern der Industrie vorwiegend um Agraringenieure und seltener um Biologen, die im Pflanzenschutzdienst der Kammern häufiger anzutreffen sind. Für die 1970er Jahre wird konstatiert, dass die Fachberater der Pflanzenschutzmittelproduzenten chemische Maßnahmen sehr stark betont hätten. Zwar habe man die Beratung in erster Linie auf den Landhandel, auf Genossenschaften, Lohnunternehmer und auf größere Betriebe konzentriert, aber vor allem diese Form der Beratung für andere Multiplikatoren dürfe im Zusammenhang

„mit der Einführung ständig neuer Pflanzenbehandlungsmittel“ ihre positive Wirkung für die Verfestigung chemischer Methoden nicht verfehlt haben.<sup>92</sup> Geht man außerdem davon aus, dass die Industrie ihre Beratungstätigkeit im Rahmen der Einführung neuer Produkte auch auf den „amtlichen“ Pflanzenschutz erstreckt und diese Informationstätigkeit stets von einem großen Werbeaufwand begleitet wird, so dürfte einsichtig sein, warum die Vormachtstellung der Chemie bislang unangefochten ist.<sup>93</sup> Auch der heute offiziell favorisierte „Integrierte Pflanzenschutz“, der sich stets an der „ökonomischen Schadensschwelle“ und nicht an möglichen ökologischen Folgekosten orientieren soll, bietet – werbewirksam begleitet – eine ideale Folie für die Beibehaltung des chemischen Paradigmas.

Auch das Curriculum des Landwirtschaftsstudiums folgte den Rationalisierungs- und Modernisierungsvorgaben der Politik. Das Studium der Agrarwissenschaften – seit 1961 umfasste es acht Semester – hatte für die Beschäftigung mit den Naturwissenschaften ursprünglich drei Semester vorgesehen, wobei sich Rücksichtnahmen auf die höher werdenden Anforderungen in den betriebswirtschaftlichen Bereichen schnell nachteilig für die Vermittlung des naturwissenschaftlichen Grundlagenwissens auswirkte. In nur noch zwei Semestern konnte zu Beginn des Studiums allenfalls ein grober Überblick gegeben werden. Und auch für das Fach „Pflanzenproduktion“ im landbauwissenschaftlichen Hauptstudium darf nicht davon ausgegangen werden, dass man ausgerechnet beim Pflanzenschutz den Außenseiterpositionen gefolgt wäre.<sup>94</sup> Vielmehr ist angesichts der hohen ökonomischen Studienanteile und der politischen Ziele der unbedingten Produktions- und Produktivitätssteigerung die Annahme plausibel, dass dem chemischen Pflanzenschutz in der akademischen Ausbildung der Vorrang vor anderen Verfahren eingeräumt worden ist. Und auch an den Fachhochschulen (seit 1968) dürfte die besondere Akzentuierung des Anwendungsbezuges ebenfalls den chemischen Pflanzenschutz in den Vordergrund gerückt haben.

Will man den Vorgang der Diffusion der Methodik des chemischen Pflanzenschutzes in die landwirtschaftliche Praxis zeitlich einordnen, so wird man beim Einsatz von Pestiziden spätestens ab der Mitte der 1960er Jahre von einer überaus breiten Akzeptanz der beteiligten Akteure ausgehen dürfen. Zwar war das Wissen der Biologie um Pestizidresistenzen und um schädliche Auswirkungen vieler Präparate auf sogenannte „Nützlinge“ und die Artenspektren der Agrarlandschaften durchaus vorhanden, aber es hatte sich angesichts zeitgenössischer politischer Vorgaben und der erhofften ökonomischen Vorteile kein Gehör verschaffen können. So steht am Ende der merkwürdige Befund, dass ausgerechnet die Unzulänglichkeiten des chemiegestützten Pflanzenschutzes gegenüber immer neuen Resistenzen der Schadorganismen seinen beispiellosen wirtschaftlichen Erfolg erst eingeleitet und über Jahrzehnte getragen hatten. Schadinsekten, die die Chemiker im Sinne einer rationellen und wissenschaftsbasierten Landwirtschaft zu bekämpfen suchten, waren zu den besten Verbündeten der chemischen Industrie geworden. Ihre erstaunliche biologische Anpassungsfähigkeit sorgte für den andauernden und kaum mehr erstaunlichen hohen Absatz immer neuer Präparate.

# Anmerkungen

- 1 Hans Schlange-Schoeningen, *Lebendige Landwirtschaft*, Hannover 1947, 222.
- 2 Braun, *Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung in Nordrhein-Westfalen*, in: *Unser täglich Brot. Aufgaben und Leistungen der Ernährungs-, Land- und Forstwirtschaft in Nordrhein-Westfalen*, hg. vom Minister für Ernährung, Land- und Forstwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen in Düsseldorf, Düsseldorf 1953, 115 f. Tillmann, *Die Nahrungsmittelversorgung an Rhein und Ruhr, Rückblick und Ausblick*, in: Ebd., 169.
- 3 Vgl. Michael Wildt, *Der Traum vom Sattwerden. Hunger und Protest, Schwarzmarkt und Selbsthilfe in Hamburg 1945–1948*, Hamburg 1986, 20–22; vgl. Ludolf Herbst, *Der Totale Krieg und die Ordnung der Wirtschaft. Die Kriegswirtschaft im Spannungsfeld von Politik, Ideologie und Propaganda 1939–1945*, Stuttgart 1982, 373 f.
- 4 Vgl. Wildt, *Traum*, wie Anm. 3, 22.
- 5 Ulrich Kluge, *Vierzig Jahre Agrarpolitik in der Bundesrepublik Deutschland*, Band 1, Hamburg 1989, 39.
- 6 Günter J. Trittel, *Hunger und Politik. Die Ernährungskrise in der Bizone (1945–1949)*, Frankfurt 1990, 17.
- 7 Diese Angabe bei Justus Rohrbach, *Im Schatten des Hungers. Dokumentarisches zur Ernährungspolitik und Ernährungswirtschaft in den Jahren 1945–1949*, hg. von Hans Schlange-Schoeningen, Hamburg 1955, 65; vgl. Hubert Schmitz, *Die Bewirtschaftung der Nahrungsmittel und Verbrauchsgüter 1939–1950. Dargestellt am Beispiel der Stadt Essen*, Essen 1956, 471.
- 8 Rohrbach, *Schatten*, wie Anm. 7, 65; vgl. Trittel, *Hunger*, wie Anm. 6, 217.
- 9 Trittel, *Hunger*, wie Anm. 6, 225.
- 10 Zit. nach Karl-Heinz Rothenberger, *Die Hungerjahre nach dem Zweiten Weltkrieg. Ernährungs- und Landwirtschaft in Rheinland-Pfalz 1945–1950*, Boppard am Rhein 1980, 115.
- 11 Dieses Beispiel bei Gabriele Stüber, *Der Kampf gegen den Hunger 1945–1950. Die Ernährungslage in der britischen Zone Deutschlands, insbesondere in Schleswig-Holstein und Hamburg*, Neumünster 1984, 164.
- 12 Gisbert Strotrees, *Höfe, Bauern, Hungerjahre. Aus der Geschichte der westfälischen Landwirtschaft 1890–1950*, Münster-Hiltrup 1991, 212.
- 13 Stüber, *Der Kampf*, wie Anm. 11, 163.
- 14 Trittel, *Hunger*, wie Anm. 6, 222.
- 15 Vgl. Strotrees, *Höfe*, wie Anm. 12, 211; StA Münster, *Landwirtschaftliche Kreisstellen*, Nr. 838 (Maßnahmen gegen schlecht wirtschaftende Betriebe 1945–1952).
- 16 Strotrees, *Höfe*, wie Anm. 12, 214.
- 17 Trittel, *Hunger*, wie Anm. 6, 279–282.
- 18 Ebd., 278–298; das Zitat zu Frings bei Strotrees, *Höfe*, wie Anm. 12, 212.
- 19 Die Finanzmittel aus dem *Government and Relief in Occupied Areas*-Fonds wurden über das Heeresministerium der USA bereitgestellt und dienten vorrangig dazu, Lebensmittel, Düngemittel und Treibstoffe für die besetzten Länder zur Verfügung zu stellen. Vgl. Ulrich Kluge, *Vierzig Jahre Agrarpolitik in der Bundesrepublik Deutschland*, Bd. 1, Hamburg 1989, 45; vgl. F.W. Maier-Bode, *Marshallplan und westdeutsche Landwirtschaft*, in: *Berichte über Landwirtschaft. Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft NF XXX* (1952), 27.
- 20 Wilfried Feldenkirchen, *Agrarpolitik im Nachkriegsdeutschland: Leitbilder und Ziele der deutschen Politiker, Parteien und Interessenvertretungen*, in: Hans-Jürgen Gerhard (Hg.), *Struktur und Dimension. Festschrift für Karl Heinrich Kaufhold zum 65. Geburtstag*, Band 2: *Neunzehntes und Zwanzigstes Jahrhundert*, Stuttgart 1997, 272.
- 21 Vgl. Arnd Bauerkämper, *Landwirtschaft und ländliche Gesellschaft in der Bundesrepublik in den 50er Jahren*, in: Axel Schildt/Arnold Sywottek (Hg.), *Modernisierung im Wiederaufbau: Die westdeutsche Gesellschaft der 50er Jahre*, Bonn 1993, 190.
- 22 Feldenkirchen, *Agrarpolitik*, wie Anm. 20, 280.
- 23 Ebd.
- 24 Wilhelm Niklas, *Sorgen um das tägliche Brot von der Regierungserklärung 1949 bis zu den Marktordnungsgesetzen 1951*, Bonn 1951, 147.
- 25 Ebd., 147f.
- 26 Friedrich-Wilhelm Henning, *Soziale Marktwirtschaft und Landwirtschaft 1948/49 bis 1955*, in: Dietmar Petzina (Hg.), *Ordnungspolitische Weichenstellungen nach dem Zweiten Weltkrieg (Schriften des Vereins für Socialpolitik, Neue Folge, Band 203)*, Berlin 1991, 107.
- 27 Hermann Priebe, *Die subventionierte Unvernunft. Landwirtschaft und Naturhaushalt*, Berlin 1985, 53; vgl. Zoltán Jákli, *Vom Marshallplan zum Kohlepfennig: Grundrisse der Subventionspolitik in der Bundesrepublik Deutschland 1948–1982*, Opladen 1990, 83.
- 28 Jákli, *Vom Marshallplan*, wie Anm. 27, 83.

- 29 H. Strisch u. G. Weippert, Die Eingliederung der Landwirtschaft in die Marktwirtschaft, in: Berichte über Landwirtschaft NF XXXIV (1956), 369–392; hier 370–376.
- 30 Ebd., 389.
- 31 Ebd., 391.
- 32 R. Breitling, Die Verbände in der Bundesrepublik, ihre Arten und ihre politische Wirkungsweise, Meisenheim 1955, 88; hier zit. nach Paul Ackermann, Der Deutsche Bauernverband im politischen Kräftespiel der Bundesrepublik. Die Einflußnahme des DBV auf die Entscheidung über den europäischen Getreidepreis, Tübingen 1970, 62.
- 33 Jákli, Vom Marshallplan, wie Anm. 27, 84.
- 34 Ebd., 85.
- 35 Ulrich Teichmann, Die Paritätsforderung in der Landwirtschaft, in: Gewerkschaftliche Monatshefte 8 (1954), 472–478.
- 36 Heinrich Niehaus, Aktuelle Fragen der Agrarpolitik im Rahmen der europäischen Integration, in: Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Natur-, Ingenieur- und Gesellschaftswissenschaften, hrsg. im Auftrage des Ministerpräsidenten Franz Meyers von Staatssekretär Professor Dr. Leo Brandt, Köln 1965, 20 f.
- 37 Heinrich Niehaus, Sorgenkind Landwirtschaft: Verwandlung oder Ende der Bauern? In: Richard Löwenthal und Hans-Peter Schwarz, Die zweite Republik: 25 Jahre Bundesrepublik Deutschland – eine Bilanz, Stuttgart 1974, 744.
- 38 Ebd., 734.
- 39 Heinrich Niehaus, Leitbilder der Wirtschafts- und Agrarpolitik in der modernen Gesellschaft, Stuttgart 1957, 237.
- 40 Zit. nach Jákli, Vom Marshallplan, wie Anm. 27, 86.
- 41 Kluge, Vierzig Jahre, wie Anm. 19, 229.
- 42 Vgl. Jákli, Vom Marshallplan, wie Anm. 27, 87–92.
- 43 Ebd., S. 92.
- 44 Theodor Sonnemann, Die Land- und Ernährungswirtschaft im Wiederaufbau, in: Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie 26 (1978), 143.
- 45 Ders., Der Gemeinsame Markt und die deutsche Landwirtschaft, in: Agrarwirtschaft 12 (1959), 393.
- 46 Hermann Priebe, Die subventionierte Unvernunft. Landwirtschaft und Naturhaushalt, Berlin 1985, 68.
- 47 Theodor Sonnemann, Die Landwirtschaft der Bundesrepublik im Europäischen Markt, in: Berichte über Landwirtschaft 36 (1958), 487.
- 48 Ders., Optimale Standorte, in: Deutsche Bauernkorrespondenz vom 15. September 1960; hier zit. nach Priebe, Unvernunft, wie Anm. 46, 68 f.
- 49 Priebe, Unvernunft, wie Anm. 46, 69.
- 50 Zit. nach Ackermann, Der deutsche Bauernverband, wie Anm. 32, 54.
- 51 Ebd., 42; vgl. Priebe, Unvernunft, wie Anm. 27, 69.
- 52 Ackermann, Der Deutsche Bauernverband, wie Anm. 32, 84–89.
- 53 Heinrich Niehaus, Die Krise der landwirtschaftlichen Preis- und Einkommenspolitik in der EWG, in: Agrarwirtschaft 5 (1969); hier zit. nach Niehaus, Sorgenkind Landwirtschaft, wie Anm. 37, 742.
- 54 Priebe, Unvernunft, wie Anm. 27, 69.
- 55 Vgl. die Stellungnahmen der Bundesregierung für die Jahre 1951 bis 1959 in: Deutschland im Wiederaufbau, hg. Vom Presse- und Informationsamt der Bundesregierung, o.O. o.J.
- 56 Diese Forschungsvorgaben bei Christian Simon, DDT: Kulturgeschichte einer chemischen Verbindung, Basel 1999, 16.
- 57 Ebd., 13–15.
- 58 John H. Perkins, The Quest for Innovation in Agricultural Entomology, 1945–1978, in: David Pimentel und John H. Perkins, Pest Control: Cultural and Environmental Aspects, Boulder, Colorado 1980, 26 f.
- 59 Simon, DDT, wie Anm. 56, 91.
- 60 Hermann Weber, Grundriss der Insektenkunde, 3. Aufl., Stuttgart 1954, 388.
- 61 Ebd., 388.
- 62 Ebd., 388.
- 63 R. Wiesmann, Der heutige Stand des Insektizid-Resistenzproblems, in: Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, 1955, 22.
- 64 Ebd., 22.
- 65 Rachel Carson, Der stumme Frühling, München 1990, 260f.
- 66 John H. Perkins, Insects, Experts, and the Insecticide Crisis. The Quest for new Pest Management Strategies, New York 1982, 68.

- 67 C.J. Briejèr, Grundlagenforschung für Naturschutz und Landschaftspflege. Wachsende Unempfindlichkeit der Insekten gegen Bekämpfungsmittel, in: *Natur und Landschaft* 6 (1958), 102.
- 68 Ebd., 103.
- 69 Konrad Dettner/Helmut Zwölfer, Biologische, chemische und biotechnische Schädlingsbekämpfung, in: Konrad Dettner/Werner Peters (Hg.), *Lehrbuch der Entomologie*, Stuttgart 1999, 655 f.
- 70 Briejèr, Grundlagenforschung, wie Anm. 67, 103.
- 71 Ebd., 103f.
- 72 C.J. Briejèr, Betrachtungen über die Bekämpfung von Insekten, in: *Natur und Landschaft* 6 (1958), 104.
- 73 Ebd., 107.
- 74 Paul Münchberg, Von dem Verhältnis der Schädlingsbekämpfung mit biologischen und chemischen Mitteln nebst einem Ausblick auf die Belange des Landschaftsschutzes, in: *Natur und Landschaft* 2 (1956), 24–26.
- 75 E. Leib/G. Olschowy, Landschaftspflege und landwirtschaftliche Schädlingsbekämpfung, in: *Anzeiger für Schädlingskunde* 10 (1955), 145.
- 76 Vgl. Ulrich Beck, *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*, Frankfurt 1986, 254 f.
- 77 Wolfgang Tischler, Gedanken über Agrarökologie und Landschaftsschutz, in: *Natur und Landschaft* 5 (1961), 81.
- 78 Ebd., 80.
- 79 Ebd., 81; vgl. dazu auch einen früheren Aufsatz: Wolfgang Tischler, Nutzbarmachung agrarökologischer Forschung, in: *Garten und Landschaft* 10 (1952), 2–4.
- 80 Käthe Feuerstack, Das ländliche Bildungswesen als gesellschaftliche Aufgabe (Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, Heft 8), Hannover 1953, 5–17.
- 81 Ebd., 15 f.
- 82 Karl Hackethal, Die berufliche Erziehung im Besonderen, in: Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (Hg.), *Der 2. Landpädagogische Kongress in Jugenheim a.d. Bergstraße*, Frankfurt 1952, 75.
- 83 Diese Diskussion bei Josef Mooser, Vom Verschwinden der Bauern. Überlegungen zur Sozialgeschichte der „Entagrarisierung“ und Modernisierung der Landwirtschaft im 20. Jahrhundert, in: Daniela Münkel (Hg.), *Der lange Abschied vom Agrarland. Agrarpolitik, Landwirtschaft und ländliche Gesellschaft zwischen Weimar und Bonn*, Göttingen 2000, 32 f.
- 84 Der NWD Rundfunk ruft zum genossenschaftlichen Pflanzenschutz auf!, in: *Chemie und Technik* 3 (1952), 61.
- 85 Ebd., 62.
- 86 Chemie aus neuen Wegen, in: *Deutsche Landwirtschaftliche Presse* vom 11. Juni 1949.
- 87 Bernhard Hugenroth, Durch Ausbildung und Bildung zu wettbewerbsfähiger Leistung, in: *Das Grüne Buch von Nordrhein-Westfalen. Aufgaben, Leistungen und Probleme der Ernährung, Land-, Wasser- und Forstwirtschaft*, hrsg. vom Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 1962, 77.
- 88 Helene Albers, Die stille Revolution auf dem Lande. Landwirtschaft und Landwirtschaftskammer in Westfalen-Lippe 1899–1999, Münster 1999, 103.
- 89 Zur Organisation des Pflanzenschutzes in Westfalen: Braun, Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung in Nordrhein-Westfalen, in: *Unser täglich Brot. Aufgaben und Leistungen der Ernährungs-, Land- und Forstwirtschaft in Nordrhein-Westfalen*, hg. vom Minister für Ernährung, Land- und Forstwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 1953, 115–118.
- 90 Rolf Diercks, Einsatz von Pflanzenbehandlungsmitteln und die dabei auftretenden Umweltprobleme, Stuttgart 1984, 73 f.
- 91 Rolf Diercks, Statusbericht Pflanzenschutz (Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Landwirtschaft – Angewandte Wissenschaft, Heft 244), Münster 1980, 85 f.
- 92 Ebd., 93 f.
- 93 Ebd., 94.
- 94 Zur Berufsausbildung in der Landwirtschaft: Martin Schmiel, Die Landwirtschaft und das landwirtschaftliche Bildungswesen im Industriezeitalter, Ratingen 1967, 56–58; vgl. auch Susanne Reichrath, Entstehung, Entwicklung und Stand der Agrarwissenschaften in Deutschland und Frankreich, Kiel 1990, 210–213.

Arnd Bauerkämper

# Das Ende des Agrarmodernismus

## Die Folgen der Politik landwirtschaftlicher Industrialisierung für die natürliche Umwelt im deutsch-deutschen Vergleich

Unter dem Eindruck der Debatte über BSE („Rinderwahnsinn“), die Ende des Jahres 2000 die Bundesrepublik Deutschland – wie auch andere europäische Staaten – erschütterte, hat Wolfram Pyta das gegenwärtige Erscheinungsbild ländlicher Gemeinden folgendermaßen gekennzeichnet: „An die Stelle der Wetterhähne auf den Kirchturmspitzen sind Satellitenschüsseln getreten. Das Dorf hat den Geruch von Kuhmist und Pferdeäpfeln verloren und parfümiert sich lieber mit Ausdünstungen von Blechkarossen mit vielen Pferdestärken. Echte Bauern dagegen erscheinen im Dorfbild fast als folkloristische Zugabe – und deren Tätigkeit scheint den Charme bäuerlicher Erd- und Naturverbundenheit ganz und gar eingebüßt zu haben.“<sup>1</sup> Mit der Entbäuerlichung der ländlichen Gemeinden, der Trennung von Landwirtschaft und Dorf, ging in den Industriestaaten im 20. Jahrhundert die fortschreitende Lösung der landwirtschaftlichen Erzeugung von den natürlichen Stoffkreisläufen einher. Darüber hinaus vollzog sich ein weit reichender Prozess der Entagrarisierung, in dem die Landwirtschaft den Interessen der Industriegesellschaft mit ihrem Massenkonsum untergeordnet wurde.<sup>2</sup> Daraus resultierte ein grundlegender „Funktionswandel der Agrarpolitik von der protektionistischen Produzentenpolitik zu einer ernährungswirtschaftlichen Konsumentenpolitik“.<sup>3</sup> Damit verknüpft, hat die industrialisierte Landwirtschaft die natürliche Umwelt in allen Industriestaaten seit den Fünfzigerjahren immer nachhaltiger belastet. In der Bundesrepublik Deutschland sind diese Folgen der rationalisierten Agrarproduktion allerdings erst seit den Siebzigerjahren intensiv diskutiert worden. In der DDR wurde eine offene Debatte über die Umweltschäden, welche eine ungehemmt industrialisierte Landwirtschaft verursachte, bis 1989 sogar politisch strikt unterbunden.<sup>4</sup>

Jedoch sind gravierende Folgelasten für die natürliche Umwelt in beiden deutschen Staaten letztlich auf die überzogene, in der DDR sogar hypertrophe Politik agrarischer Industrialisierung zurückzuführen. Damit hatte ein Fortschrittsparadigma seinen Gipfel erreicht, das die bürgerlichen Agrarwissenschaften bereits seit dem 19. Jahrhundert gekennzeichnet hatte und mit einer umfassenden „Durchwissenschaftlichung“ der landwirtschaftlichen Erzeugung einhergegangen war.<sup>5</sup> Dieser Agrarmodernismus ist in diesem Beitrag deshalb ebenso umfassend zu berücksichtigen wie der von ihm ausgelöste strukturelle Wandel der Landwirtschaft und ländlichen Gesellschaft. Die rapide Transformation, die einer „Agrarrevolution“ glich, war vor allem durch den konsequenten Übergang zum Produktivitäts- und Rentabilitätsprinzip in der Produktion und deren Kapitalisierung, Mechanisierung und Rationalisierung gekennzeichnet. Diese Prozesse gingen in beiden deutschen Staaten mit einem enormen Anstieg der Bruttoerträge und einer fortschreitenden Abwanderung von Beschäftigten aus der Landwirtschaft einher, wenngleich in unterschiedlichem Ausmaß. 1999 wurde im vereinigten Deutschland schließlich nur noch 1,3 Prozent des Bruttoinlandsproduktes in der Landwirtschaft erzeugt, die lediglich jedem 37. Erwerbstätigen eine Erwerbstätigkeit bot.<sup>6</sup>

In diesem Beitrag werden nach einem Überblick über die Ausgangslage im besetzten Deutschland in der Nachkriegszeit die Kollektivierung der Landwirtschaft in der DDR und der agrarische Strukturwandel in der Bundesrepublik Deutschland rekonstruiert und analysiert. Die darauf folgende Darstellung ist dem Übergang zur industrialisierten Landwirtschaft in beiden deutschen Staaten seit den Sechzigerjahren gewidmet, bevor zusammenfassende Überlegungen zum Agrarmodernismus als wirkungsmächtige Leitvorstellung den Aufsatz abschließen.<sup>7</sup> Insgesamt sollen im Rahmen eines asymmetrischen Vergleichs mit der Bundesrepublik Deutschland vor allem die Spezifika der megalomanischen Agrarpolitik des SED-Regimes und ihre Folgen für die natürliche Umwelt konturiert werden.<sup>8</sup> Damit folgt der Aufsatz dem methodischen Postulat, geschichtswissenschaftliche Untersuchungen zur DDR um eine vergleichende Betrachtung der Bundesrepublik zu erweitern, um systemübergreifende Merkmale industriegesellschaftlicher Modernisierung, aber auch Spezifika des ostdeutschen Teilstaates zu identifizieren.<sup>9</sup> Über die komparative Perspektive hinaus ist die beziehungsgeschichtliche Perspektive zu beachten, denn „Verflechtung und Abgrenzung“<sup>10</sup> oder „Abgrenzung in der Verflechtung“<sup>11</sup> kennzeichneten die Entwicklung in beiden deutschen Staaten.

## Ausgangslage: Agrarische Modernisierungsutopien und das Ziel der Ernährungssicherung

Die Agrarpolitik des SED-Regimes war von weit gespannten Herrschaftsansprüchen und Gestaltungssillusionen geprägt, die der Schriftsteller Erich Loest folgendermaßen kennzeichnete: „[...] mancher Landwirtschaftsbefehlshaber gebot über Dutzende Dörfer. Sein Reich endete erst am Horizont, in ihm schob er Brigaden hin und her, und wenn der eine tausend Rinder im Stall stehen hatte, wollte ihn der andere mit fünftausend, der dritte mit zehntausend übertrumpfen“.<sup>12</sup> Die Industrialisierung der Landwirtschaft in der DDR wurde einerseits tief greifend von dem ungebremsten Voluntarismus und Technizismus stalinistischer Diktaturen genährt, andererseits aber auch nachhaltig von der Auseinandersetzung mit der Bundesrepublik Deutschland im Kalten Krieg beeinflusst. Wissenschaftsgläubigkeit, Techniqueuphorie und rationale Planung waren zwar allgemein tief im Marxismus verankert, wurden aber im Stalinismus zu einer Ideologie der Zwangsmodernisierung gesteigert, die eine umfassende Industrialisierung zur Voraussetzung des Fortschritts stilisierte.<sup>13</sup>

Dieser grundsätzlich grenzenlose Herrschafts- und Gestaltungsanspruch verweist auf eine „Hybris innerer und äußerer Weltbemächtigung“<sup>14</sup>, die ein beträchtliches Gewaltpotential einschloss. Nach ihrer Durchsetzung in der Sowjetunion in den späten Zwanzigerjahren zielte die stalinistische Herrschaft nicht zuletzt auf die Zurichtung der natürlichen Umwelt auf die Bedürfnisse des „neuen Menschen“ und der kommunistischen Gesellschaft. Auch in der DDR bezogen die Machthaber ihre unkritische Wissenschaftsgläubigkeit und ihren Technizismus auf eine illusionäre Gemeinschaftsideologie, die durchaus an traditionale autoritäre Werte und an den überkommenen Illiberalismus in Deutschland anknüpfte. Die führenden Partei- und Staatsfunktionäre in der DDR hofften, durch die Zurichtung der Natur und eine ebenso großflächige wie rücksichtslose Siedlungspolitik eine umfassende Egalisierung – vor allem durch die angestrebte Angleichung der Lebensverhältnisse in Stadt und Land – herbeiführen und den Durchbruch zur „sozialistischen“ Moderne erzwingen zu können.<sup>15</sup>



Dem ungebremsten Voluntarismus und Fortschrittsoptimismus der Machthaber entsprach die „Klassenkampf“-Doktrin, die sich nicht nur gegen politische Gegner, sondern auch gegen die Natur richtete. Naturräumliche Hindernisse wurden damit zu Objekten der stalinistischen Gewaltpolitik. Der Verfügungsanspruch über die Natur ging mit einem Modernitätskult einher, in dem gleichermaßen natürliche Prozesse anthropologisiert und gesellschaftlich-politische Auseinandersetzungen naturalisiert wurden.<sup>16</sup> In der sowjetischen Landwirtschaftspolitik spiegelte sich diese Ideologie noch in den Fünfzigerjahren in überspannten Bewässerungsprojekten ebenso wider wie in dem rücksichtslosen Umgang mit dem Boden, dem Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln sowie in den Kampagnen zur Ausweitung des Anbaus von Mais und Baumwolle, die Staats- und Parteichef Nikita Chruschtschow anordnete. An der Nahtstelle des vierzigjährigen Ost-West-Konfliktes war die DDR aber auch unmittelbar mit der Anziehungskraft der Bundesrepublik konfrontiert. Zwischen den beiden deutschen Staaten entwickelte sich daher ein Wettlauf um die Sicherung der Ernährung und – seit den späten Fünfzigerjahren – die Steigerung der Qualität landwirtschaftlicher Erzeugnisse. Der Gegensatz von sozialistischer Zentralverwaltungswirtschaft und sozialer Marktwirtschaft wurde damit eine wichtige Dimension des Legitimitätskonfliktes zwischen den beiden deutschen Staaten, in dem die Versorgung mit hochwertigen Lebensmitteln besonders bis zu den Sechzigerjahren politische Loyalität gegenüber den jeweiligen politischen Führungen generieren und Identifikationen mit den von ihnen repräsentierten, unterschiedlichen staatlichen Ordnungen stiften sollte.<sup>17</sup>

Die Agrarpolitik war in beiden deutschen Staaten nach 1945 zunächst von der Not der Nachkriegszeit geprägt. Der Hunger als eine Kollektiverfahrung, die auf den Nahrungsmittelmangel im und nach dem Ersten Weltkrieg verwies<sup>18</sup>, musste beseitigt und das breite gesellschaftliche Bedürfnis nach gesicherter Ernährung befriedigt werden.<sup>19</sup> In der „Rationen-Gesellschaft“<sup>20</sup> des besiegten Deutschland löste der ungleiche Zugang zu landwirtschaftlichen Erzeugnissen scharfe soziale Konflikte aus, und die anhaltenden Auseinandersetzungen zwischen Produzenten und Konsumenten von Lebensmitteln spiegelten den schroffen Stadt-Land-Gegensatz wider.<sup>21</sup> Außer mit Zulieferungen der Besatzungsmächte konnte diese sozioökonomische Problemkonstellation nur durch eine schnelle und deutliche Steigerung der Agrarproduktion in Deutschland beseitigt werden. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde deshalb sowohl in der Sowjetischen Besatzungszone (SBZ) als auch in den westlichen Besatzungsgebieten zunächst das Produktionsprinzip als traditionales Ziel deutscher Agrarpolitik fortgeschrieben.<sup>22</sup> Mit dem Beginn des Ost-West-Konfliktes setzte in der Bundesrepublik und in der DDR sogar ein Wettlauf um die Aufhebung der administrativen Zuteilungsverfahren und die verbesserte Versorgung mit Lebensmitteln ein. Auch dazu musste die Agrarproduktion nachhaltig erhöht werden. Da der langfristige Trend der Abwanderung aus der Landwirtschaft in beiden deutschen Staaten nur in den ersten Nachkriegsjahren vorübergehend unterbrochen wurde, war zudem die Arbeits- und Flächenproduktivität zu steigern. Damit war der Weg zur großbetrieblichen und rationalisierten Landwirtschaft vorgezeichnet.<sup>23</sup>

Die Entwicklungspfade zur industrialisierten Landwirtschaft hoben sich in beiden deutschen Staaten deutlich voneinander ab, vor allem wegen der unterschiedlichen politischen und ökonomischen Ordnungen. Auch fand die Gigantomanie des SED-Regimes in der Agrarpolitik kein Pendant. Überdies blieb die DDR deutlicher als die Bundesrepublik landwirtschaftlich geprägt, wenn wichtige Indikatoren wie der Anteil der Beschäftigten zugrunde gelegt werden, deren statistische Erfassung allerdings unterschiedlichen Kriterien folgte. Im

Trend vollzog sich der Wandel der Agrarwirtschaft und der ländlichen Gesellschaft in beiden deutschen Staaten aber durchaus ähnlich. Die Rationalisierung der Arbeitsabläufe im Rahmen einer intensivierten und mechanisierten Erzeugung steigerte die Arbeitsproduktivität nachhaltig, wenngleich in der DDR weniger rapide und umfassend als in der Bundesrepublik. Zugleich wurden die sozialen Strukturen und gesellschaftlichen Beziehungen in den Dörfern zunehmend weniger von den landwirtschaftlichen Produzenten geprägt.<sup>24</sup>

## Die Kollektivierung der Landwirtschaft in der DDR und der landwirtschaftliche Strukturwandel in der Bundesrepublik bis zu den frühen Sechzigerjahren

In beiden deutschen Staaten war die Agrarmodernisierung lange von einem technokratischen Voluntarismus und Technikfetischismus ebenso geprägt wie von der Hochschätzung staatlicher Politik als Steuerungsinstrument. In der DDR kam die Illusion hinzu, die wirtschaftliche und gesellschaftliche Transformation politisch erzwingen, zentral lenken und damit auch auf dem Lande eine völlig neue, „sozialistische“ Gesellschaft herausbilden zu können. Weitreichende Gestaltungssillusionen waren ebenso integraler Bestandteil dieses überspannten Modernisierungskonzepts wie die Vorstellung, Voraussetzungen der Agrarproduktion nahezu beliebig verändern und auch die Natur auf die Bedürfnisse einer industrialisierten Landwirtschaft zurichten zu können. Letztlich wurde Modernisierung in beiden deutschen Staaten lange mit einem ununterbrochenen, gleichförmigen Fortschritt zur Industriegesellschaft gleichgesetzt. Für die DDR sind aber auch sowjetische Einflüsse in Rechnung zu stellen, die den rücksichtslosen Umgang mit Boden förderten und hier Kampagnen wie das Maisanbau- und Rinderoffenstallprogramm auslösten. Ebenso war für den Beginn der Kollektivierung im Sommer 1952 zumindest die Zustimmung des Politbüros der KPdSU in Moskau erforderlich.<sup>25</sup>

Agrarmodernisierung war in den Fünfzigerjahren in beiden deutschen Staaten von einem Bündel von Wandlungsprozessen in der landwirtschaftlichen Erzeugung geprägt. Erstens beschleunigte sich die *Intensivierung* der Produktion enorm, besonders durch den schnell zunehmenden Einsatz von Dünge- und Spritzmitteln. Damit konnte die Flächen- und Arbeitsproduktivität beträchtlich gesteigert werden. Zweitens vollzog sich eine *Kapitalisierung* der Agrarproduktion, besonders in der Bundesrepublik. Arbeitskraft wurde in der landwirtschaftlichen Erzeugung durch höhere Kapital- und Energieaufwendungen ersetzt. Drittens führte die *Mechanisierung*, die in den Agrarbetrieben Arbeitsabläufe grundlegend veränderte, zu einem ungeahnten Produktivitätsgewinn. So verdoppelte sich der Schlepperbestand in der Bundesrepublik von 1950 bis 1960 jährlich. In Westfalen stieg die Zahl der Traktoren in diesem Jahrzehnt von rund 5.400 auf 54.300, bis 1970 auf nahezu 89.000 an.<sup>26</sup> In der DDR vollzog sich die Mechanisierung insgesamt langsamer als im westdeutschen Staat, ohne damit aber signifikant vom Trend abzuweichen.

Die *Konzentration* der Agrarproduktion auf große Einheiten führte viertens zu einem tiefgreifenden Wandel der Betriebsstruktur, der freilich in der Bundesrepublik weniger abrupt war als in der DDR. Hier blieb auch die berufliche Umschichtung begrenzter als in der Bundesrepublik, wo viele hauptberuflich tätige Landwirte angesichts der wachsenden Einkommensdisparität zum Neben- oder Zuerwerb übergingen. In den Fünfzigerjahren

setzte schließlich eine *Spezialisierung* der landwirtschaftlichen Erzeugung ein, ohne dass damit in den landwirtschaftlichen Betrieben der natürliche Kreislauf der integrierten Tier- und Pflanzenproduktion bereits vollends beseitigt wurde. Erst in den Sechziger- und Siebzigerjahren bildete sich in den beiden deutschen Staaten eine weit gespannte agro-industrielle Erzeugung heraus, die mit der Trennung von Tier- und Pflanzenproduktion einherging. Jedoch war diese Spezialisierung in der DDR weitaus umfassender als in der Bundesrepublik, wo der Prozess besonders die Viehwirtschaft erfasste.<sup>27</sup>

Während sich in der Bundesrepublik in den Fünfzigerjahren das „Höfesterben“ beschleunigte, beseitigte die Kollektivierung in der DDR die Verfügungsmacht der Bauern über ihr Eigentum. Aber auch in der Bundesrepublik erlitten die Bauern einen tief greifenden Statusverlust, da sie zunehmend weniger ihre Produktion und Arbeit gestalten und kontrollieren konnten. Als „Verlagsarbeiter oder besondere Arbeiter im öffentlichen Dienst“ wurden sie zunehmend von ihren Produktionsmitteln getrennt.<sup>28</sup> In der DDR degradierte die Agrarpolitik Landwirte in den Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften (LPG) zu abhängigen Arbeitern. Zwar konnte die Rationierung im zweiten deutschen Staat sukzessive bis 1958 beseitigt und die Versorgung mit Lebensmitteln verbessert werden; doch blieb die ostdeutsche Landwirtschaft weitgehend abgeschlossen, während die westdeutsche Exportindustrie, die den wirtschaftlichen Aufschwung der Fünfzigerjahre trug, schon in den Fünfzigerjahren nachhaltig auf Freihandel drängte. Insgesamt war die Agrarpolitik in beiden deutschen Staaten nicht mehr primär auf die Produzenten, sondern vorrangig auf die Konsumenten landwirtschaftlicher Erzeugnisse ausgerichtet. Die Abwendung vom Produktionsprinzip entwertete die Arbeit der Bauern, die mittelfristig „Versorgungsklassen“ wurden.<sup>29</sup> Sie bezogen ihr Einkommen immer weniger aus eigener Arbeit, sondern zunehmend als Zuwendung der Gesellschaft. Als Landschaftspfleger übten sie inzwischen gleichsam einen „öffentlichen Dienst“ oder ein „Amt“ aus.<sup>30</sup>

Allerdings führte die „Entagrarisierung“ in den beiden deutschen Staaten nicht zu einem vollständigen Verlust von Ländlichkeit, denn viele Landwirte, die eine Berufstätigkeit in den anderen Wirtschaftssektoren aufnahmen, gingen zu einer landwirtschaftlichen Zu- und Nebenerwerbstätigkeit über. Sie nahmen überwiegend eine Pendelarbeit auf, die ihnen in den Fünfzigerjahren die zunehmende Motorisierung in der Bundesrepublik erlaubte. Diese früheren Landwirte behielten als „Arbeiterbauern“ deshalb ihre Wohnsitze in kleinen ländlichen Gemeinden bei.<sup>31</sup> Dies war auch in der DDR Landwirten, die den Produktionsgenossenschaften beitraten, und Bauern möglich, die eine Erwerbstätigkeit in anderen Wirtschaftssektoren aufnahmen. Sie konzentrierten sich auf das ihnen verbliebene Privatland, dessen Bearbeitung teils erhebliche Erlöse erbrachte, oder blieben dem Boden durch Gartenarbeit verhaftet. Vor allem in den südlichen Bezirken der DDR, in denen sich auch in den Kollektivbetrieben kleinbetriebliche Strukturen und bäuerliche Traditionen hielten, bewahrten dörflich-agrarische Milieus noch eine beträchtliche Bindungskraft. Vereine und soziale Beziehungen banden auch die kollektivierten Bauern noch lange an ihre gewohnten Lebensräume.<sup>32</sup>

Die westdeutsche Landwirtschaft hob sich in den Fünfzigerjahren trotz des enormen Strukturwandels, der hier gleichfalls Bäuerlichkeit zurückdrängte, nicht nur hinsichtlich ihrer Eigentumsstruktur und -formen von der agrarischen Kollektivwirtschaft im zweiten deutschen Staat DDR ab, sondern auch im Hinblick auf ihre Arbeitsverfassung. Von 1950 bis 1965 ging die Zahl familienfremder Erwerbstätiger um mehr als sechzig Prozent zurück. Lohnarbeit verschwand zunehmend aus der westdeutschen Agrarwirtschaft.

Die rapide Abwanderung abhängig Beschäftigter aus der westdeutschen Landwirtschaft stärkte vorübergehend nochmals die familienbetriebliche Organisation. Wegen des Verlusts familienfremder Kräfte mussten die Familienangehörigen von Bauern verstärkt Arbeiten übernehmen. Frauen sicherten oft die Hoftradition, wenn ihre Männer eine gewerbliche Erwerbstätigkeit aufgenommen hatten.<sup>33</sup> Dieser Entwicklungstrend hebt sich scharf von der DDR ab, wo die LPG in den Fünfzigerjahren noch eine deutlich höhere Zahl abhängiger Arbeitskräfte banden, zumal die Kollektivbetriebe – im Gegensatz zur Bundesrepublik – über die Produktion hinaus auch Reparaturwerkstätten einschlossen, soziale Leistungen zur Verfügung stellten und die Infrastruktur auf dem Lande unterhielten. Noch bis zu ihrem Zusammenbruch lag der Arbeitskräftebesatz in der DDR signifikant über dem Niveau, das in den Achtzigerjahren in der Bundesrepublik registriert worden war.

In der frühen Bundesrepublik ließ auch der beschleunigte Strukturwandel die familienbetriebliche Arbeitsorganisation noch weitgehend intakt. Im Gegensatz zur DDR blieb der Familienbetrieb in Westdeutschland bis zu den Sechzigerjahren die institutionelle Grundlage bäuerlicher Kultur.<sup>34</sup> Erst in den darauf folgenden drei Jahrzehnten zerfiel die familienbetriebliche Arbeitsorganisation. Die Technisierung und Kapitalisierung der Arbeitsprozesse, die nochmals beschleunigte Abwanderung aus der Agrarwirtschaft, aber auch gesamtgesellschaftliche Veränderungen im Verhältnis der Generationen und der Wandel der Lebensstile hohlten die familienbetriebliche Arbeitsverfassung weitgehend aus. Das agrarpolitische Leitbild des bäuerlichen Familienbetriebs, das auf der idealisierten Version des freien Bauern auf freier Scholle bestanden hatte, wurde vollends zu einer Fiktion. Dennoch blieb der Familienbetrieb in der Bundesrepublik ein unverrückbares agrarpolitisches Leitbild, in scharfer Abgrenzung gegenüber der kollektivierten Landwirtschaft jenseits der östlichen Grenze.<sup>35</sup>

## Der Sprung in die „sozialistische Moderne“ und seine Folgen für die natürliche Umwelt in der DDR: Übergang zur industrialisierten Landwirtschaft seit den Sechzigerjahren

Mit den betrieblichen Zusammenschlüssen trieb die SED-Führung in den Sechzigerjahren die Industrialisierung der Landwirtschaft kräftig voran. Dieser Prozess ist im Folgenden für die DDR nachzuzeichnen, bevor in vergleichender Perspektive einige Überlegungen zur Bundesrepublik Deutschland angeschlossen werden. Mit ihrem V. Parteitag (10. bis 16. Juli 1958), auf dem die SED-Führung beschloss, „in den Hektarerträgen bei allen Kulturen sowie in der Produktion von Fleisch, Milch und Eiern je Flächeneinheit die westdeutsche Landwirtschaft im Laufe des dritten Fünfjahrplans [bis 1963] zu überbieten“, gipfelte die Modernisierungsutopie der Machthaber, die ökonomisches Wachstum mit der Herausbildung einer harmonischen „sozialistischen Menschengemeinschaft“ zu kombinieren hofften.<sup>36</sup> Auch in den darauf folgenden beiden Jahrzehnten entsprach der nahezu ungebremsten Wissenschafts- und Techniqueuphorie, die sich in der Programmatik der „industriemäßigen“ Agrarproduktion widerspiegelte, der Glaube an die unbegrenzte Gestaltungsfähigkeit der Natur.<sup>37</sup>

Auf dem VI. Parteitag der SED hatten die Machthaber in der DDR im Januar 1963 verkündet, dass „die weitere Intensivierung und der allmähliche Übergang zu industriemäßi-

gen Produktionsmethoden“ die agrarpolitischen Ziele der Staatspartei bildeten.<sup>38</sup> Diese Politik wurde nach den Beschlüssen des VII. Parteitages (17. bis 22. April 1967) und des X. Bauernkongresses (13. bis 15. Juni 1968) verschärft, indem die SED-Führung den Übergang zu industriemäßigen Produktionsmethoden und zur „sozialistischen Intensivierung“ in der Landwirtschaft propagierte.<sup>39</sup> Anstelle der zunächst vorgesehenen Bildung von „Groß-LPG“, die in den frühen Sechzigerjahren stecken geblieben war, sollten nunmehr neue Kooperationsbetriebe etabliert werden.<sup>40</sup> Nachdem das Neue Ökonomische System der Planung und Leitung (NÖSPL) seit 1963 die Eigenverantwortlichkeit der LPG gestärkt und einen weiteren Schub technokratischer Verwissenschaftlichung ausgelöst hatte, führten die am Ende des Jahrzehnts erneut zunehmenden staatlichen Eingriffe schließlich einen weiteren Transformationsschub herbei.<sup>41</sup>

Insgesamt zielte dieses agrarpolitische Konzept vor allem auf die Steigerung der Agrarproduktion und der Arbeits- wie Flächenproduktivität im Rahmen einer „sozialistischen Intensivierung“. Die Erhaltung der Natur und der Schutz der natürlichen Umwelt wurden diesem Ziel rigoros untergeordnet. So legte das 1970 beschlossene Landeskultugesetz den Primat der rationalen Gestaltung und Nutzung von Natur und Landschaften fest.<sup>42</sup> Das Konzept der agro-industriellen Produktion war darüber hinaus auf die Herausbildung einer einheitlichen und homogenen Schicht von LPG-Bauern und die Angleichung ihrer Interessen und Mentalität an die Industriearbeiter im Rahmen einer vorgeblich egalitären „sozialistischen Menschengemeinschaft“ ausgerichtet.<sup>43</sup> Damit sollten auch die Lebensverhältnisse in Stadt und Land angeglichen werden – ein Ziel, das die SED erst im November 1981 aufgab, als sie überraschend verkündete: „Dorf bleibt Dorf, und Bauer bleibt Bauer“.<sup>44</sup>



[Abbildung siehe Druckfassung]

Abbildung 1: Inszenierter Produktivismus mit der Original-Bildlegende: „Genossenschaftsbauern der LPG Tribsees, Kreis Stralsund, konzentrieren ihre Kräfte auf die Entwicklung der genossenschaftlichen Produktion“ (Früchte des Bündnisses. Werden und Wachsen der sozialistischen Landwirtschaft der DDR, Berlin 1980, 156)

Auch die vertikale und horizontale Integration in der Landwirtschaft wurde kräftig verstärkt. Dabei sind vier Prozesse hervorzuheben. *Erstens* ordnete die SED-Führung seit den späten Sechzigerjahren die Bildung von Kooperationsgemeinschaften an, die eine optimale Auslastung der Großmaschinen gewährleisten und die Zusammenarbeit zwischen den LPG verstärken sollten. Anfang der Siebzigerjahre entstanden mit den Kooperativen Abteilungen Pflanzenproduktion (KAP) agrarische Großbetriebe, die 1974 durchschnittlich bereits rund 4.000 Hektar und damit vierzehn Mal so viel Land bewirtschafteten wie die LPG 1960 bearbeitet hatten. 1974 verfügten rund 1.200 KAP über 261.000 Mitarbeiter und 74 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche der DDR.<sup>45</sup> In der Viehwirtschaft beschleunigten die neu gebildeten zwischenbetrieblichen und zwischengenossenschaftlichen Einrichtungen den Integrations- und Fusionsprozess.<sup>46</sup>

*Zweitens* wurden Vor- und Dienstleistungen für die Agrarbetriebe in zwischenbetriebliche oder -genossenschaftliche Einrichtungen ausgelagert. So übernahmen Agrochemische Zentren die Düngung und den Pflanzenschutz. Darüber hinaus führten Kreisbetriebe für Landtechnik Reparaturarbeiten aus. Auch Meliorationen und Reparaturarbeiten wurden Spezialbetrieben übertragen, die jeweils für mehrere Volkseigene Güter (VEG), LPG oder KAP zuständig waren. In der Pflanzenproduktion kooperierten diese Agrarbetriebe in Agrar-Industrie-Vereinigungen mit den Dienstleistungszentren.<sup>47</sup> *Drittens* setzte die SED-Führung die vertikale Integration der Landwirtschaft durch, die an vor- und nachgelagerte Wirtschaftsbereiche angeschlossen wurde. Für immer mehr Agrarprodukte mussten die Betriebe Verträge mit Verarbeitungsbetrieben für bestimmte landwirtschaftliche Produkte abschließen. Vor allem für Qualitätsfleisch, Milch, Getreide, Kartoffeln, Obst und Gemüse bildeten sich seit den späten Sechzigerjahren institutionalisierte Kooperationsverbände heraus.<sup>48</sup> *Viertens* ordneten die führenden Landwirtschaftsfunktionäre die Einrichtung staatlicher Betriebe außerhalb des genossenschaftlichen Sektors an. Besonders für die Tierproduktion wurden seit 1967/68 industriemäßige Anlagen aufgebaut, so Kombinate für Industrielle Mast (KIM), die sich der spezialisierten Erzeugung von Geflügel- und Schweinefleisch widmeten.<sup>49</sup> Die zunehmende Erzeugung von Geflügel spiegelte in der DDR – ebenso wie in der Bundesrepublik – den Wandel von Ernährungsgewohnheiten und Konsumstilen wider. Die KIM dienten aber auch der Unterbringung von Legehennenbeständen, deren Haltung in hohem Maß intensiviert und rationalisiert wurde.<sup>50</sup>

Die forcierte Trennung von Tier- und Pflanzenproduktion nach dem „Grüneberg-Plan“ (benannt nach dem ZK-Sekretär für Landwirtschaft von 1960 bis 1981, Gerhard Grüneberg), mit dem das SED-Regime 1977/78 erneut einen tiefen Umbruch in der landwirtschaftlichen Erzeugung erzwang, verstärkte die Umweltbelastungen, die von der industrialisierten Agrarproduktion in der DDR ausgingen. Mit der Herausbildung spezialisierter Betriebe für Pflanzenbau und Viehwirtschaft erreichte der Gigantismus in der Agrarpolitik der SED seinen Höhepunkt. 1983 wiesen die LPG und VEG Pflanzenproduktion durchschnittlich eine landwirtschaftliche Nutzfläche von 4.700 und 5.200 Hektar auf; die LPG und VEG Tierproduktion verfügten im Durchschnitt über einen Viehbestand von rund 1.500 und 2.200 Großvieheinheiten.<sup>51</sup> In ebenem und fruchtbarem Gelände hatten Ackerschläge eine Größe von jeweils 200 Hektar, gelegentlich sogar 400 Hektar erreicht.<sup>52</sup> 1989 wurden in der DDR insgesamt nur noch 1.162 LPG und 78 VEG registriert, denen die Pflanzenproduktion oblag. Sie verfügten über eine Nutzfläche von jeweils durchschnittlich 4.500 bis 5.000 Hektar und erstreckten sich auf bis zu fünf Gemeinden.<sup>53</sup>

Schon früh kritisierten Staats- und Parteifunktionäre in den Kreisen und einzelnen Gemeinden die Trennung von Tier- und Pflanzenproduktion. Die Umstellung auf die Arbeitsorganisation nach Produktionsbereichen – anstelle der bodengebundenen Erzeugung – wurde vereinzelt sogar gezielt unterlaufen.<sup>54</sup> In den Achtzigerjahren traten auch die gravierenden betriebswirtschaftlichen Nachteile und ökologischen Folgelasten der Agrarpolitik des SED-Regimes deutlich hervor. Die megalomane Agrarpolitik hatte zu riesigen Betrieben geführt, mit denen sich die Beschäftigten nur schwach identifizierten. Daraus ergaben sich hohe Verluste, besonders in der Viehwirtschaft. Durch die übertriebene Spezialisierung, die aus der Trennung von Tier- und Pflanzenproduktion resultierte, war der natürliche Stoffkreislauf unterbrochen worden. Während den Viehbetrieben das Futter fehlte, mussten für den Ackerbau künstliche Düngemittel erworben werden, um damit die Erträge steigern zu können. Da die Kooperation zwischen diesen beiden Sektoren unzureichend blieb, konnte in den großen Viehbetrieben Gülle nur unzureichend ausgebracht werden. Demgegenüber wurde in Ackerbaubetrieben Viehfutter gehortet. Die Bildung der Großbetriebe hatte auch hohe Investitionen erfordert. Darüber hinaus entstanden in den teils riesigen Betrieben hohe Transaktionskosten, die günstige Auswirkungen der Großbetriebe für die Produktionskosten in den Schatten stellten. Besonders die Verwaltung und Aufsicht der Betriebe erforderten beträchtliche Aufwendungen. Ebenso enorm steigerten die langen Verkehrswege in den LPG die Kosten. Da mit der wachsenden Größe und Spezialisierung zunehmend betriebsfremde Leistungen als *Inputs* benötigt wurden, schnellten die Auslagen hoch. Wie sich 1990 unter den Bedingungen marktwirtschaftlicher Öffnung herausstellte, verfügten die agro-industriellen Komplexe in der DDR aus betriebswirtschaftlicher Sicht keineswegs über eine *optimal size*.<sup>55</sup> Insgesamt waren die Hektarerträge in der DDR seit den Fünfzigerjahren deutlich hinter den entsprechenden Leistungen der westdeutschen Landwirtschaft zurückgeblieben, besonders bei Zuckerrüben. Auch die Ergebnisse in der tierischen Produktion (Schlachtvieh je Rind oder Schwein und Milchaufkommen pro Kuh) erreichten bei weitem nicht die in der Bundesrepublik erzielten Leistungen. Dagegen wiesen die Großbetriebe in der DDR einen deutlich höheren Arbeitskräftebesatz auf als die überwiegend klein- und mittelbäuerlichen Familienbetriebe in der Bundesrepublik.<sup>56</sup>

Vor allem aber führte die agro-industrielle Produktion in den großen Betrieben erhebliche ökologische Folgelasten herbei, die in der DDR allerdings nur in internen Untersuchungen thematisiert wurden. *Erstens* war die Belastung der Gewässer durch die Intensivtierhaltung sprunghaft gewachsen. Gülle und Kot, die in den großen Anlagen in hohen Mengen anfielen, mussten oft hochkonzentriert auf kleinen Flächen ausgebracht werden. Da die Lagerkapazität für Gülle bis zu den frühen Achtzigerjahren viel zu gering blieb, konnte bei der Ausbringung keine Rücksicht auf die jeweilige Jahreszeit und den Bodenzustand genommen werden. Damit kam es zu einer Überdüngung der Ackerflächen, so dass 1989 rund 14 Prozent der Grobfutterproben offiziell als nitratreich galten.<sup>57</sup> Die Nitrate erreichten das Grundwasser und verursachten damit nicht nur eine Eutrophierung von Gewässern, sondern verunreinigten in der DDR vielerorts auch das Trinkwasser. So wuchs der Nitratgehalt im Trinkwasser von Anfang der Sechziger- bis zum Beginn der Achtzigerjahre um das Fünffache.<sup>58</sup> 1988 übertrafen 7,8 Prozent der Trinkwasserproben den offiziellen (hohen) Grenzwert für Nitrate.<sup>59</sup>

*Zweitens* verursachte auch die Ausbringung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln mit Flugzeugen erhebliche Umweltschäden. Sogar das hochgiftige Pflanzenschutzmittel DDT wurde vielerorts weiträumig versprüht. Der Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln

nahm in der DDR in den Fünfzigerjahren aber deutlich langsamer zu als in der Bundesrepublik, so dass der Stand von 1938/39 erst 1956/57 wieder erreicht wurde.<sup>60</sup> Auch wiesen noch in den späten Achtzigerjahren nur 2,2 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzflächen chemische Bodenveränderungen auf. Die eingesetzten Agrarflugzeuge konnten die Pflanzenschutzmittel aber oft nur wenig gezielt ausbringen, so dass auch die Umgebung von Ackerschlägen betroffen wurde. Eine Zurichtung der Natur durch den Einsatz künstlicher Dünge- und Pflanzenschutzmittel vollzog sich auch in der Bundesrepublik; hier erzwangen Bürgerprotest und eine restriktivere staatliche Überwachung aber zumindest seit den Siebzigerjahren eine deutlichere Einschränkung der ausgebrachten Mengen und Mittel.<sup>61</sup>

*Drittens* spiegelten die Anlage großer Ackerschläge und die dadurch verursachte Ausräumung von Landschaften seit den Sechzigerjahren die Illusion uneingeschränkter Raumbereichsherrschaft wider. 1977 umfassten die Ackerschläge in der DDR durchschnittlich 53 Hektar, 1985 allerdings nur noch 42 Hektar.<sup>62</sup> Die Schäden, die durch Bodenabtrag verursacht wurden, waren beträchtlich. Schon Ende der Fünfzigerjahre waren die Verluste durch Bodenerosion auf 60 bis 80 Millionen Mark beziffert worden. Windschutzpflanzungen konnten die Schäden allenfalls eindämmen, sie aber keineswegs verhindern. Deshalb waren noch Ende der Achtzigerjahre in der DDR rund 1,75 Millionen Hektar (28 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche) winderosionsgefährdet.<sup>63</sup>

*Viertens* führte der Einsatz schwerer Maschinen zu einer extremen Bodenverdichtung. Die Verringerung der Luft- und Wasserdurchlässigkeit verursachte auf den Ackerschlägen Staunässe und eine hohe Lagerungsdichte. Damit war die Wurzelbildung gehemmt, so dass Ertragsausfälle unvermeidlich wurden. Ende der Achtzigerjahre waren etwa auf 50 bis 60 Prozent der Diluvialböden und auf 20 Prozent der Löß- und Alluvialstandorte Krumenbasisverdichtungen aufgetreten, die den natürlichen Stoffkreislauf unterbrachen und deshalb eine zusätzliche Zufuhr künstlicher Düngemittel erzwangen.<sup>64</sup>

Nach dem Tod Grünebergs (10. April 1981), dem X. Parteitag der SED (11. bis 16. April 1981) und dem XII. Bauernkongress der DDR (13./14. Mai 1982) nahm die politische Führung in der DDR ihr Konzept der industrialisierten Agrarwirtschaft partiell zurück.<sup>65</sup> So wurden die Betriebsgrößen zumindest geringfügig reduziert. Auch ordneten die Spitzenfunktionäre Maßnahmen an, mit denen die Bindung der Produzenten an den Boden wieder verstärkt werden sollte. So wurde die Arbeitsorganisation in den LPG durch die Wiedereinführung des „Territorialprinzips“ umgestellt. In den Agrarbetrieben sollten Brigaden nicht mehr für spezialisierte Produktionseinrichtungen, sondern für einen engen Raum zuständig sein, in dem sie – möglichst in der Nähe der Wohnorte der Beschäftigten – eingesetzt wurden.<sup>66</sup> Zudem erlaubte das LPG-Gesetz von 1982 Mitgliedern von Produktionsgenossenschaften eine erweiterte private Hoflandwirtschaft. Auf ihrem XI. Parteitag (17. bis 21. April 1986) wertete die SED die individuellen Hauswirtschaften nochmals auf.<sup>67</sup> Überdies beschloss das Politbüro der Staatspartei am 18. Oktober 1983, die Pflanzen- und Tierproduktion wieder enger zusammenzuführen, indem Kooperationsräte eingerichtet wurden.<sup>68</sup> Im darauf folgenden Jahr wurde eine Preisreform erlassen, um die Produzenten anzuregen. Die steigenden Preise begünstigten die Erzeuger, erhöhten aber auch die staatlichen Aufwendungen für Subventionen, da die Verbraucherpreise bei Grundnahrungsmitteln auf niedrigem Niveau gehalten werden sollten. So wuchsen die Subventionen für Lebensmittel in der DDR von 1983 bis 1986 von rund 12 Milliarden auf 30,8 Milliarden Mark; die Preise für Brot blieben aber so niedrig, dass es zum Teil als Tierfutter genutzt wurde.<sup>69</sup> Nicht zuletzt wurde die 1946/47 gegründete Vereinigung



der gegenseitigen Bauernhilfe, die in den Dörfern wieder wichtige sozialpolitische Funktionen übernahm, deutlich aufgewertet.<sup>70</sup>

Damit verknüpft, gab die SED-Führung in den frühen Achtzigerjahren das Ziel auf, die Lebensverhältnisse in Stadt und Land einander anzugleichen. Vielmehr wurden nun die Besonderheiten und der Eigenwert des Lebens auf dem Lande betont. So forderte Kurt Krumbach, einer der führenden Agrarsoziologen in der DDR, 1985 „die Reproduktion solcher bäuerlicher Traditionen, Erfahrungen und Eigenschaften wie des sprichwörtlichen Bauernfleißes, der engen Verbundenheit mit Boden und Tier, des sparsamen Wirtschaftens und des sorgfältigen Umgangs mit dem genossenschaftlichen Eigentum als notwendige Bestandteile der produktiven Fähigkeiten und sozialistischen Denk- und Verhaltensweisen der Genossenschaftsbauern.“<sup>71</sup> Mit der Forderung nach einer „Ausgestaltung des Dorfes als Heimstatt der Genossenschaftsbauern“ und der Mobilisierung der „historisch progressiven Traditionen bäuerlichen Lebens im Dorf“ wurde die einseitige Orientierung der SED-Agrarpolitik an einem mechanistischen Industrialisierungs- und Urbanisierungsmodell praktisch aufgegeben. In den Achtzigerjahren sollten sogar alte Bauernhöfe rekonstruiert werden, um die Bindung an die Dörfer zu stärken. Damit gestanden die Machthaber das Scheitern ihrer überspannten Agrar- und Gesellschaftspolitik ein.<sup>72</sup>

Jedoch konnte auch der Rekurs auf „gute bäuerliche Erfahrungen und Traditionen“, die für die großbetriebliche Agrarproduktion genutzt werden sollten, den Niedergang der Landwirtschaft in der DDR nicht verhindern.<sup>73</sup> Schließlich zwang der Devisenmangel zu einem Verkauf der Landmaschinen, die in der DDR produziert wurden. Die Abschreibungsfristen des technischen Inventars, das in der ostdeutschen Landwirtschaft eingesetzt wurde, mussten deshalb immer mehr verlängert werden. Insgesamt blieb die Agrarpolitik der SED trotz vorsichtiger Korrekturen in den Achtzigerjahren widersprüchlich, denn der „wissenschaftlich-technische Fortschritt“ war auch weiterhin ein wichtiges Leitbild. Ebenso wurde der Technik- und Modernisierungsfetischismus allenfalls partiell relativiert.<sup>74</sup> Zudem blieb die Agrarstruktur in der DDR großbetrieblich geprägt. 1989 bewirtschafteten mehr als 3.800 LPG und 465 VEG 87 Prozent beziehungsweise 7 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche. Genossenschaftliche und staatliche Pflanzenbaubetriebe – LPG (P) und VEG (P) – umfassten durchschnittlich über 4.500 Hektar Land, und die LPG (T) hatten im Durchschnitt jeweils 1.800 Großvieheinheiten.<sup>75</sup> 1990 wurde in Mecklenburg die größte Schweinemastanlage in der DDR, die über 100.000 Stellplätze verfügte, stillgelegt.<sup>76</sup> Nachdem erschreckende Befunde von Studien des Umweltministeriums und des Instituts für Wasserwirtschaft 1978 im Politbüro eine Auseinandersetzung ausgelöst hatten, deckten in den Achtzigerjahren auch Analysen der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR erhebliche Schäden auf, welche die industrialisierte Großproduktion in der natürlichen Umwelt hinterlassen hatte. Daraufhin ordnete die SED-Führung zumindest einzelne – allerdings begrenzte – Maßnahmen zum Schutz der Umwelt an. Vor allem sollte eine neue Verordnung Trinkwassergebiete verstärkt vor der Zuleitung von Schadstoffen schützen.<sup>77</sup> Auch wurden verstärkt Baumschutzstreifen angepflanzt, um die Winderosion auf den großen Schlägen zu reduzieren. Ebenso ging der Einsatz von Mineraldünger zurück. Überdies wurden die Lagerkapazitäten für Gülle und Stallung erweitert, so dass die Belastung des Grundwassers gemindert werden konnte. Nicht zuletzt schränkte der verstärkte Einsatz von Geräten zur Unterbodenlockerung die Verdichtung der Ackerkrume ein.<sup>78</sup>

Dennoch blieb die Umweltbelastung durch die Landwirtschaft in der DDR hoch, so dass sich zunehmend oppositionelle Gruppen formierten. Als die SED-Diktatur im Herbst 1989

zerfiel, brach die angestaute Unzufriedenheit in der Bevölkerung abrupt auf. So wandten sich in Thüringen die Bewohner mehrerer Dörfer gegen ein riesiges Schweinezucht- und -mastkombinat bei Neustadt/Orla, das mit 175.000 Schweinen – überwiegend für den Export in die Bundesrepublik – belegt war. Die anfallende enorme Güllemenge wurde in 16 Teiche gespült, für die 130 Hektar Wald gerodet worden waren. Schon in den Achtzigerjahren hatte sich deshalb in den nahe gelegenen Dörfern eine kirchliche Umweltgruppe gebildet.<sup>79</sup>

Insgesamt wurde die Politik des Übergangs zu „industriemäßigen Produktionsmethoden“ in der Landwirtschaft zu einem bedeutenden Entwicklungssprung in der Transformation der Agrarwirtschaft und der ländlichen Gesellschaft der DDR. Jedoch erwies sich der agrarpolitische Gigantismus des SED-Regimes als ökonomisch dysfunktional. Nicht weniger wichtig, führte der Übergang zur industrialisierten Landwirtschaft beträchtliche ökologische Schäden herbei, die auch in den Achtzigerjahren von den Machthabern noch weitgehend ignoriert wurden. Demgegenüber blieb der Aktionsradius der Umweltbewegung, die sich im zweiten deutschen Staat in den späten Siebzigerjahren konstituierte, eng begrenzt. Die „Gesellschaft für Natur und Umwelt“, die 1980 von der SED-Führung in dem bereits im August 1945 konstituierten „Kulturbund für demokratische Erneuerung Deutschlands“ gegründet wurde, sollte Naturfreunde an das Regime binden. Dagegen wandten sich allerdings unabhängige Öko-Seminare und lokale Modellprojekte ebenso wie der überregionale Arbeitskreis „Alternativen in der Landwirtschaft“ beim Kirchlichen Forschungsheim Wittenberg dezidiert und grundsätzlich gegen die agro-industrielle Großproduktion. Das Ministerium für Staatssicherheit konnte zwar die Einrichtung eines Modellprojektes durch den Arbeitskreis unterbinden, aber nicht die Bildung der überregionalen Arbeitsgemeinschaft für Ökologischen Landbau „Gäa“ beim Ökologischen Arbeitskreis der Dresdner Kirchenbezirke verhindern. Aus dieser Gruppe ging 1990 der gleichnamige Anbauverband für Ökologischen Landbau in der DDR sowie in den neuen Bundesländern hervor.<sup>80</sup>

## Die Herausbildung der industrialisierten Landwirtschaft in der Bundesrepublik Deutschland seit den Sechzigerjahren: Grundzüge und Folgelasten für die natürliche Umwelt

Die megalomane Agrarpolitik des SED-Regimes radikalisierte allgemeine Entwicklungstendenzen, welche die landwirtschaftliche Erzeugung in allen Industriegesellschaften – wenngleich in unterschiedlichem Ausmaß – nach dem Zweiten Weltkrieg grundlegend veränderten. So waren auch in der Bundesrepublik Deutschland die Fortschrittseuphorie und die Illusion einer ungebremsen, aber zu steuernden Modernisierung bis zu den Siebzigerjahren ungebrochen. Die Agrarpolitik der Bundesregierungen zielte vorrangig auf eine sichere Versorgung der Verbraucher mit preisgünstigen Lebensmitteln. Jedoch wurde die zunächst dominierende Orientierung am agrarpolitischen Ziel der Produktionssteigerung schon seit der Mitte der Fünfzigerjahre zunehmend durch das Rentabilitätsprinzip verdrängt. Obgleich die agrarische Protektionspolitik in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft prolongiert wurde, zwang die zumindest partiell wirksame Marktkonkurrenz, aber auch die beschleunigte Abwanderung von Arbeitskräften aus der Landwirtschaft zur Steigerung der Flächen- und Arbeitsproduktivität durch eine forcierte Mechanisierung, Intensivierung und Rationalisierung der landwirtschaftlichen Erzeugung. Schon in den Siebzigerjahren war der

Kapitaleinsatz pro Arbeitsplatz in der bundesdeutschen Agrarwirtschaft deshalb höher als in der Industrie.<sup>81</sup> Damit einhergehend wurde auch die horizontale Kooperation zwischen den Betrieben politisch gefördert, so durch die Bildung von Maschinenringen und den Einsatz von Lohnunternehmen. Allerdings schränkte dieser (ohnehin begrenzte) Prozess – im Gegensatz zur Kollektivierung in der DDR – nicht die Verfügungsmacht und Dispositionsfreiheit der bäuerlichen Produzenten über ihr Eigentum ein.<sup>82</sup>

Auch die vertikale Kooperation nahm zu. Ebenso wie im zweiten deutschen Staat wurde der Agrarsektor auch in der Bundesrepublik zunehmend mit den vor- und nachgelagerten Gewerbebetrieben vernetzt, besonders in der Viehwirtschaft. Vereinzelt errichteten gewerbliche Unternehmen sogar selber Anlagen zur Hühner- und Rindermast sowie zur Eierproduktion, so dass sich teils große, spezialisierte agro-industrielle Komplexe herausbildeten. Der Trend zur Trennung von Tier- und Pflanzenproduktion spiegelte sich in dem Aufbau großer Mastanlagen für Geflügel, Schweine und Rinder wider, richtungsweisend in Nordwestdeutschland. Besonders in der Region um die Städte Oldenburg, Cloppenburg und Vechta wurden deshalb in den Achtzigerjahren erhebliche Stickstoffüberschüsse im Boden registriert, vor allem wegen der intensiven Ausbringung von Gülle und Mineraldünger.<sup>83</sup> Insgesamt nahmen in der Bundesrepublik die Bestandsgrößen in der Viehwirtschaft deutlich zu, so bei Schweinen von 1971 bis 1988 um das Dreifache.<sup>84</sup> Damit wuchs die Abhängigkeit von der gewerblichen Wirtschaft. Zuvor selbstständige Bauern wurden in den Mastbetrieben Vertragsarbeiter, deren Lohn sich an der Produktion und am Gewinn orientierte. Die ausgeprägte Konzentration dieser Betriebe auf die Viehwirtschaft schädigte zunehmend auch die natürliche Umwelt, denn vielfach fehlten die Acker- und Weideflächen, die zur Ausbringung der tierischen Exkremente benötigt wurden. Außer der Verunreinigung des Grundwassers belasteten Emissionen der Mastbetriebe und Legehennenanlagen zunehmend die Luft. Die fortschreitende Intensivierung führte schließlich zum Aussterben zahlreicher Tier- und Pflanzenarten.<sup>85</sup>

Im Ackerbau steigerte vor allem die Flurbereinigung (einschließlich des Ausbaus von Wirtschaftswegen und der Drainierung) und die Anwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln die Belastung der natürlichen Umwelt. Die Flurbereinigung, die in der Bundesrepublik nach 1953 im Zuge der Maßnahmen zur Verbesserung der Agrarstruktur beschleunigt vorangetrieben wurde, war dem Agrarmodernismus eng verhaftet. Sie spiegelte sich in der Herausbildung zunehmend monotoner Landschaften wider, verstärkte die Bodenerosion und engte den Lebensraum für Tiere erheblich ein, besonders durch die Beseitigung vieler Hecken. Jedoch erreichten die Felder, die aus der Zusammenlegung hervorgingen, nicht die Größe der Ackerschläge, über die in der DDR die großen Staats- und Kollektivbetriebe verfügten.<sup>86</sup>

In dem Bestreben, die Produktivität kräftig zu erhöhen und damit die sich öffnende Schere zwischen Kosten und Preisen zu schließen, brachten die westdeutschen Erzeuger seit den Fünfzigerjahren auch zunehmend Kunstdünger auf ihren Feldern aus. So stieg der Einsatz von Phosphor in der Bundesrepublik von 1950/51 bis 1969/70 um mehr als das Doppelte. In diesen beiden Jahrzehnten schnellte auch die Anwendung von Stickstoff pro Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche auf mehr als das Dreifache hoch (von 25,6 kg auf 79,7 kg). Von den rund 200 Kilogramm Stickstoff, die in den Siebzigerjahren pro Hektar Ackerland ausgebracht wurden, nahmen die Pflanzen aber nur die Hälfte auf, so dass die Nitratbelastung des Grundwassers sprunghaft zunahm.<sup>87</sup> Auch die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln nahm rapide zu. In den späten Sechzigerjahren wurden in der westdeutschen Landwirt-

schaft jährlich rund 400 Millionen Mark für etwa 17.000 Tonnen Pflanzenschutzmittel ausgeben. Von 1971 bis 1979 stieg der Jahresverbrauch dieser Mittel in der westdeutschen Landwirtschaft nochmals von 19.675 auf 33.650 Tonnen. Vorrangig wurden Fungizide und Herbizide, weniger dagegen Insektizide ausgebracht.<sup>88</sup>

Obleich die daraus resultierende Belastung der natürlichen Umwelt (vor allem die Eutrophierung der Oberflächengewässer und die Bodenerosion) erheblich zunahm, wuchs das Bewusstsein für diese Folgelasten der industrialisierten Agrarproduktion nur langsam, besonders unter den verantwortlichen Politikern. Der zunehmende Druck einer zunehmend kritischen Öffentlichkeit seit den Siebzigerjahren trug deshalb erst nahezu ein Jahrzehnt später zur Aufnahme einer staatlichen Umweltschutzpolitik bei, die über die traditionale Landschaftspflege hinausreichte. Die nationale Gesetzgebung – so zum Wasserhaushalt, zum Abfall und zum Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln – weitete die Kontrolle der Behörden über die landwirtschaftliche Erzeugung jedoch schrittweise aus. Pflanzenschutz- und Düngemittel mussten deshalb gezielter angewendet werden, so dass die eingesetzten Mengen zurückgingen.<sup>89</sup> Auch unter dem Eindruck der Stilllegungs- und Extensivierungspolitik der Europäischen Gemeinschaft verstärkte sich in der Bundesrepublik in den Achtzigerjahren die öffentliche Diskussion über die Folgeschäden der industrialisierten Landwirtschaft und die Erzeugung gesünderer Lebensmittel.<sup>90</sup> Damit einhergehend, nahm der ökologische Landbau, der in Deutschland schon seit den Zwanzigerjahren betrieben worden war, beträchtlich zu. Von den Flächen, die 1989/90 auf diese Form der Erzeugung ohne den Einsatz chemischer Hilfsmittel umgestellt wurden, lagen 32 Prozent in Bayern. Allein von 1996 bis 2000 nahm die Zahl der ökologisch wirtschaftenden Agrarbetriebe in der Bundesrepublik um rund 25 Prozent zu, in Nordrhein-Westfalen sogar um 30 Prozent. Diese Höfe stellten im vereinigten Deutschland damit aber auch 2000 lediglich 1,1 Prozent der Betriebe, die über 1,4 Prozent der landwirtschaftlichen Nutzfläche verfügten.<sup>91</sup>

Der Vergleich zeigt, dass sich in der DDR insgesamt ein weitaus radikalerer und tiefgreifender Umbruch der Agrarwirtschaft vollzog als in der Bundesrepublik Deutschland. Zwar verlor die Landwirtschaft auch in Westdeutschland bis 1990 deutlich an Bedeutung, ohne allerdings ihre Sonderrolle als subventionierter Wirtschaftssektor einzubüßen. Der Strukturwandel erfasste hier von 1960 bis 1990 mehr als eine Million bäuerlicher Betriebe, die aufgegeben wurden. Daneben vollzog sich ein Übergang zum landwirtschaftlichen Zu- oder Nebenerwerb. Jedoch blieben viele Bauern, die ihre Höfe aufgaben, Eigentümer ihres Landes. Die Pacht dieser Flächen, nicht aber der Verkauf von Land, trieb deshalb in der Bundesrepublik den landwirtschaftlichen Strukturwandel voran, der sich in einem rechtsstaatlichen Rahmen vollzog.<sup>92</sup> Überdies wurde der Prozess, der zu einer weitreichenden beruflichen Umschichtung führte, durch eine umfassende Sozialpolitik abgefedert. In der DDR erzwangen die Machthaber in mehreren Schüben aber eine noch viel umfassendere Transformation der Agrarwirtschaft. Der politisch induzierte Wandel führte beträchtliche Umweltschäden herbei, die im zweiten deutschen Staat nicht offen diskutiert werden konnten, da hier eine freie Öffentlichkeit fehlte.

Mit der weiteren Öffnung gegenüber marktwirtschaftlichen Prinzipien wird die Landwirtschaft in absehbarer Zeit vollends ihre Sonderrolle einbüßen. Der *Agro-Business*-Komplex wird – gespeist auch durch die Biotechnologie – voraussichtlich weiter wachsen und leistungsstarke Landwirtschaftsbetriebe mit hoher Produktionskapazität hervorbringen. Damit steigen die Anforderungen an eine Kontrolle der Umweltbelastungen, die von den Großbetrieben ausgehen. Diese werden sich aber nicht nur der Diskussion über die Umwelt-

verträglichkeit ihrer Erzeugung und den Anforderungen des Tourismus auf dem Lande zu stellen haben, sondern auch dem Anspruch der Verbraucher auf die Versorgung mit Nahrungsmitteln, die ihrer Gesundheit zuträglich sind. So hat die Skepsis gegenüber gentechnisch erzeugten Lebensmitteln seit den Achtzigerjahren erheblich zugenommen.<sup>93</sup>

## Schluss: Agrarmodernismus in den beiden deutschen Staaten 1949–1990

Die Kollektivierung in der DDR verlieh dem bäuerlichen Familienbetrieb als agrarpolitischem Leitbild in der Bundesrepublik eine Beharrungskraft, die er bis zum Zusammenbruch des SED-Regimes und der Vereinigung der beiden deutschen Staaten trotz des beschleunigten Strukturwandels weitgehend bewahrte. So ist der bäuerliche Familienbetrieb noch in der Debatte über die Transformation der Landwirtschaft in den neuen Bundesländern 1990/91 zum wichtigsten agrarpolitischen Ziel erhoben worden.<sup>94</sup> Dieses Konzept hat sich im anhaltenden Prozess der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Vereinigung jedoch als illusionär erwiesen, denn das SED-Regime hatte mit der Kollektivierung eine radikale Modernisierung „von oben“ angeordnet, die in den ostelbischen Gebieten – vor allem in Mecklenburg – gleichwohl an bis 1945 hier vorherrschenden strukturellen und mentalen Traditionen anknüpfen konnte. Obwohl wichtige Trends agrarischer Modernisierung in der Bundesrepublik und in der DDR durchaus ähnlich waren, wichen die beiden Entwicklungspfade deutlich voneinander ab.

In *quantitativer Hinsicht* band die Landwirtschaft in der DDR noch 1989 weitaus mehr Arbeitskräfte als in der Bundesrepublik. Die LPG sollten vor allem die preiswerte Versorgung der Bevölkerung mit Lebensmitteln sichern. Auch die Einbeziehung der Kollektivbetriebe in das System der zentralen Planwirtschaft prolongierte in der Agrarwirtschaft den Primat des Produktionsprinzips gegenüber dem Produktivitätskalkül. Auch weil die Produktionsgenossenschaften darüber hinaus gesellschaftspolitische Aufgaben auf dem Lande übernehmen mussten, banden sie bis 1989/90 eine deutlich höhere Zahl von Arbeitskräften als die landwirtschaftlichen Betriebe in der Bundesrepublik. Noch 1985 waren in der DDR rund 11 Prozent der Berufstätigen in der Agrarwirtschaft beschäftigt. Insgesamt vollzog sich der säkulare Wandel vom primären Sektor zur Industriegewirtschaft, zunehmend auch zum Dienstleistungsbereich in der Bundesrepublik bedeutend schneller als in der DDR. Dies stellt eine Paradoxie des radikalen modernistischen Konzepts der SED-Führung dar.<sup>95</sup>

Auch *qualitativ* hob sich die Entwicklung der Landwirtschaft in den beiden deutschen Staaten deutlich voneinander ab. In der Bundesrepublik waren Agrarbetriebe trotz der Subventionspolitik grundsätzlich dem Preisdruck unterworfen, der von der internationalen Konkurrenz ausging. Die Rentabilitätsorientierung löste deshalb seit den späten Fünfzigerjahren zunehmend das Produktionsprinzip ab. Zudem wurde in der westdeutschen Landwirtschaft das Privateigentum der Bauern an ihren Betriebsmitteln nicht angetastet. Demgegenüber verloren die kollektivierten Bauern in der DDR mit dem Beitritt zu den LPG die Verfügungsmacht über ihr Eigentum. Trotz der vielerorts erbitterten Auseinandersetzungen über das Vermögen der Kollektivbetriebe und die Restitution des bäuerlichen Eigentums hatten die Produktionsgenossenschaften in der DDR im Generationswechsel sogar eine beträchtliche Bindungskraft entwickelt, die nach dem Umbruch von 1989/90 fortwirkte.<sup>96</sup> Nicht zuletzt haben der Mangel an Kapital, Land und Fachwissen in den neuen Bundes-

ländern die Wiedereinrichtung bäuerlicher Betriebe verhindert.<sup>97</sup> Hier verfügen die Nachfolgebetriebe der LPG deshalb auch weiterhin über einen hohen Anteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche.<sup>98</sup>

In der Bundesrepublik löste das Ende der ungebremsten Wachstumseuphorie seit den späten Siebzigerjahren den schwierigen Übergang von der „klassischen“ zur „reflexiven“ Moderne aus, der allmählich auch die Agrarpolitik erfasste.<sup>99</sup> Damit traten nicht beabsichtigte, vorhergesehene und erwartete Folgen und Rückkopplungseffekte der Modernisierung hervor, die sich als kontingenter, zumindest aber emergenter Prozess erwies. Allerdings reagierten westdeutsche Agrarpolitiker erst in den Achtzigerjahren auf diese Einsicht in die Grenzen der Plan- und Steuerbarkeit in der „Gegenmoderne“. Noch hartnäckiger ignorierten jedoch die Machthaber in der DDR die Ambivalenz der überkommenen agrarischen Modernisierungspolitik. Sie demonstrierten damit, dass die Korrekturfähigkeit des SED-Regimes auch im Bereich der Landwirtschaftspolitik überaus begrenzt blieb.<sup>100</sup>

Die Auswirkungen der industrialisierten Agrarproduktion auf die natürliche Umwelt traten in beiden deutschen Staaten seit den Siebzigerjahren deutlich hervor. In der Bundesrepublik konnten diese Belastungen offen kritisiert werden. Der Protest der westdeutschen Umweltbewegungen, die schon seit den Siebzigerjahren auf die Folgelasten der industrialisierten Landwirtschaft hinwiesen, wirkte sich aber erst spät auf die Landwirtschaftspolitik der Bundesregierungen aus. In der DDR wurde eine öffentliche Diskussion über die Umweltlasten der industrialisierten Agrarproduktion demgegenüber grundsätzlich unterbunden. Nur vereinzelt und überwiegend unter dem Schutz der evangelischen Kirche konnten einzelne Arbeitskreise Modellprojekte – etwa zum ökologischen Landbau – durchführen. Nach dem Ende der SED-Diktatur nährten diese Initiativen die Kritik an der agro-industriellen Produktion.<sup>101</sup> Auch darüber hinausreichend sind modernistische Agrarkonzeptionen im vereinigten Deutschland politisch in die Defensive geraten, wie die gegenwärtige Debatte über den Einsatz gentechnisch behandelten Saatgutes zeigt. Nach dem Ende des Agrarmodernismus ist damit seine Historisierung notwendig.

## Anmerkungen

- 1 Wolfram Pyta, Bauern, Brauchtum, BSE, in: Die Zeit Nr. 5, 25. Januar 2001, 9.
- 2 Josef Mooser, Kommentar, in: Matthias Frese/Michael Prinz (Hg.), Politische Zäsuren und gesellschaftlicher Wandel im 20. Jahrhundert, Paderborn 1996, 393–398, hier 393 f.; Josef Mooser, Das Verschwinden der Bauern. Überlegungen zur Sozialgeschichte der „Entagrarisierung“ und Modernisierung der Landwirtschaft im 20. Jahrhundert, in: Daniela Münkler (Hg.), Der lange Abschied vom Agrarland. Agrarpolitik, Landwirtschaft und ländliche Gesellschaft zwischen Weimar und Bonn, Göttingen 2000, 23–35; Josef Mooser, Wir sind so hungrig, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Nr. 17, 20. Januar 2001, II.
- 3 Mooser, Kommentar, wie Anm. 2, 393.
- 4 Volker Klemm, Korruption und Amtsmissbrauch in der DDR, Stuttgart 1991, 170, 172. Allgemein: Brigitte Röthlein, Mare Tranquilitas, 20. Juli 1969. Die wissenschaftlich-technische Revolution, München 1997, 278.
- 5 Karl Ditt/Rita Gudermann/Norwich Rüße, Einleitung: Forschungsstand und Fragestellungen, in: Dies. (Hg.), Agrarmodernisierung und ökologische Folgen. Westfalen vom 18. bis zum 20. Jahrhundert, Paderborn 2001, 1–11, hier 6. „Durchwissenschaftlichung“ nach: Margit Szöllösi-Janze, Wissensgesellschaft – ein neues Konzept zur Erschließung der deutsch-deutschen Zeitgeschichte, in: Hans Günter Hockerts (Hg.), Koordinaten deutscher Geschichte in der Epoche des Ost-West-Konflikts, München 2004, 277–305, hier 281.
- 6 Norwich Rüße, ‚Agrarrevolution‘ und agrarpolitische Weichenstellungen in Nordrhein-Westfalen nach dem Zweiten Weltkrieg, in: Matthias Frese/Julia Paulus/Karl Tepe (Hg.), Demokratisierung und gesellschaftlicher Aufbruch. Die sechziger Jahre als Wendezeit der Bundesrepublik, Paderborn 2003, 473–491, hier 473. Über-

- zeugender und grundlegender zu den dargelegten Prozessen bleibt aber: Paul Erker, Der lange Abschied vom Agrarland. Zur Sozialgeschichte der Bauern im Industrialisierungsprozess, in: Frese/Prinz (Hg.), Zäsuren, wie Anm. 2, 327–360.
- 7 Die folgende Darstellung basiert auf: Arnd Bauerkämper, The Industrialization of Agriculture and its Consequences for the Natural Environment: An Inter-German Comparative Perspective, in: Historical Social Research (HSR) 29 (2004) H. 3, 124–149. Jedoch ist die Argumentation hier im Hinblick auf diesen Band gestrafft und der Text überarbeitet worden, auch unter Auswertung weiterer Literatur.
  - 8 Zur Methode: Jürgen Kocka, Asymmetrical Historical Comparison: The Case of the German *Sonderweg*, in: History and Theory 38 (1999), 40–50; hier 49; dagegen Thomas Welskopp, Stolpersteine auf dem Königsweg. Methodenkritische Anmerkungen zum internationalen Vergleich in der Gesellschaftsgeschichte, in: Archiv für Sozialgeschichte 35 (1995), 339–367, hier 357–359, 365.
  - 9 Dazu allgemein Hartmut Kaelble, Der historische Vergleich. Eine Einführung zum 19. und 20. Jahrhundert, Frankfurt/M. 1999, 26–35, 44 f.; Heinz-Gerhard Haupt/Jürgen Kocka, Historischer Vergleich: Methoden, Aufgaben, Probleme. Eine Einleitung, in: Dies. (Hg.), Geschichte und Vergleich. Aufsätze und Ergebnisse international vergleichender Geschichtsschreibung, Frankfurt/M. 1996, 9–45, hier 11–13, 15 f.
  - 10 Christoph Kleßmann, Verflechtung und Abgrenzung. Aspekte der geteilten und zusammengehörigen deutschen Nachkriegsgeschichte, in: Aus Politik und Zeitgeschichte. Beilage zur Wochenzeitung „Das Parlament“ (APZ), B 29/30, 16. Juli 1993, 30–41.
  - 11 Arnd Bauerkämper/Martin Sabrow/Bernd Stöver, Einleitung. Die doppelte deutsche Zeitgeschichte, in: Dies. (Hg.), Doppelte Zeitgeschichte. Deutsch-deutsche Beziehungen 1945–1990. Festschrift. Christoph Kleßmann, Bonn 1998, 9–16, hier 13. Vgl. dazu auch Lutz Niethammer, Methodische Überlegungen zur deutschen Nachkriegsgeschichte. Doppelgeschichte, Nationalgeschichte oder asymmetrisch verflochtene Parallelgeschichte?, in: Christoph Kleßmann/Hans Misselwitz/Günter Wichert (Hg.), Deutsche Vergangenheiten – eine gemeinsame Herausforderung. Der schwierige Umgang mit der doppelten Nachkriegsgeschichte, Berlin 1999, 307–327.
  - 12 Erich Loest, Der Zorn des Schafes. Aus meinem Tagewerk, München 1993, 23.
  - 13 Dieter Langewiesche, Fortschritt als sozialistische Hoffnung, in: Klaus Schönhoven/Dietrich Staritz (Hg.), Sozialismus und Kommunismus im Wandel. Hermann Weber zum 65. Geburtstag, Köln 1993, 39–55.
  - 14 Detlev J.K. Peukert, Das Janusgesicht der Moderne, in: Ders., Max Webers Diagnose der Moderne, Göttingen 1989, 55–69, hier 68. Vgl. auch Zygmunt Bauman, Moderne und Ambivalenz. Das Ende der Eindeutigkeit, Hamburg 1992, bes. 45, 55, 69, 320–326, 343; Zygmunt Bauman, Unbehagen in der Postmoderne, Hamburg 1999, bes. 18, 27.
  - 15 Bernd Faulenbach, „Modernisierung“ in der Bundesrepublik und in der DDR während der 60er Jahre, in: Zeitgeschichte 25 (1998), 282–294, hier 283, 286, 291. Zur Angleichung der Lebensverhältnisse in Stadt und Land: Ingeborg Tömmel, Der Gegensatz von Stadt und Land im realen Sozialismus. Reproduktion kapitalistisch geprägter Industriestrukturen durch Planwirtschaft in der DDR, Kassel 1980, 30–118. Zur Siedlungsplanung und -politik: Andreas Dix, „Freies Land“. Siedlungsplanung im ländlichen Raum der SBZ und frühen DDR 1945–1955, Köln 2002.
  - 16 Klaus Gestwa, Technik als Kultur der Zukunft. Der Kult um die „Stalinschen Großbauten des Kommunismus“, in: Geschichte und Gesellschaft (GG) 30 (2004), 37–73, hier 43–45; Alla Bolotova, Colonization of Nature in the Soviet Union. State Ideology, Public Discourse, and the Experience of Geologists, in: HSR 29 (2004) H. 3, 104–123.
  - 17 Winfrid Halder, Deutsche Teilung. Vorgeschichte und Anfangsjahre der doppelten Staatsgründung, Zürich 2002, 139–160; Dierk Hoffmann, Die DDR unter Ulbricht. Gewaltsame Neuordnung und gescheiterte Modernisierung, Zürich 2003, 157–174, 196–200.
  - 18 Robert G. Moeller, Dimension of Social Conflict in the Great War: The View from the German Countryside, in: Central European History 14 (1981), 142–168; Ders., German Peasants and Agrarian Politics, 1914–1924. The Rhineland and Westphalia, Chapel Hill 1986, 43–159, 208–239; Ders., Economic Dimension of Peasant Protest in the Transition from Kaiserreich to Weimar, in: Ders. (Hg.), Peasants and Lords in Modern Germany. Recent Studies in Agricultural History, London 1986, 140–167, hier 152–155, 161; Jonathan Osmond, Peasant Farming in South and West Germany during War and Inflation 1914 to 1924: Stability or Stagnation?, in: Gerald D. Feldman u.a. (Hg.), Die deutsche Inflation. Eine Zwischenbilanz, Berlin 1982, 289–307, hier 290–294, 305.
  - 19 Günter J. Trittel, Hunger und Politik. Die Ernährungskrise in der Bizone (1945–1949), Frankfurt/M. 1990; Ders., Die westlichen Besatzungsmächte und der Kampf gegen den Mangel 1945–1949, in: APZ, B 22/86, 31. Mai 1986, 18–29.
  - 20 Rainer Gries, Die Rationen-Gesellschaft. Versorgungskampf und Vergleichsmentalität: Leipzig, München und Köln nach dem Kriege, Münster 1991.

- 21 Paul Erker, Hunger und sozialer Konflikt in der Nachkriegszeit, in: Manfred Gailus/Heinrich Volkmann (Hg.), *Der Kampf um das tägliche Brot. Nahrungsmangel, Versorgungspolitik und Protest 1770–1990*, Opladen 1994, 392–408; Günter J. Trittel, Hungerkrise und kollektiver Protest in Westdeutschland (1945–1949), in: Ebd., 377–391; Gustavo Corni, Markt, Politik und Staat in der Landwirtschaft. Ein Vergleich zwischen Deutschland und Italien im 20. Jahrhundert, in: *Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie (ZAA)* 51 (2003), 62–77, hier 70.
- 22 Karl Eckart, *Agrargeographie Deutschlands. Agrarraum und Agrarwirtschaft Deutschlands im 20. Jahrhundert*, Gotha 1998, 174–179.
- 23 Werner Plumpe, Wirtschaftsstruktur und Strukturwandel: Landwirtschaft, in: Gerold Ambrosius/Dietmar Petzina/Werner Plumpe (Hg.), *Moderne Wirtschaftsgeschichte. Eine Einführung für Historiker und Ökonomen*, München 1996, 193–215, hier 203; Friedrich-Wilhelm Henning, *Landwirtschaft und ländliche Gesellschaft in Deutschland*, Bd. 2, 1750–1976, Paderborn 1978, 229–232, 249–251, 254–262.
- 24 Arnd Bauerkämper, Agrarwirtschaft und ländliche Gesellschaft in der Bundesrepublik Deutschland und DDR, in: *APZ*, B 38/97, 12. September 1997, 25–37, hier 29–34. Allgemein Bernd Faulenbach, „Modernisierung“ in der Bundesrepublik und in der DDR während der 60er Jahre, in: *Zeitgeschichte* 25 (1998), 282–294, bes. 291.
- 25 Jens Schöne, Frühling auf dem Lande? Die Kollektivierung der DDR-Landwirtschaft, Berlin 2005, 87–104. Zu den Kampagnen in der UdSSR: Joachim Radkau, Revolvierten die Produktivkräfte gegen den real existierenden Sozialismus?, in: 1999. *Zeitschrift für Sozialgeschichte* des 20. und 21. Jahrhunderts 4 (1990), 13–42, hier 18; Ders., *Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt*, München 2000, 288.
- 26 Rüße, *„Agrarrevolution“*, wie Anm. 6, 478. Vgl. auch. Joachim Radkau, *Technik in Deutschland. Vom 18. Jahrhundert bis zur Gegenwart*, Frankfurt am Main. 1989, 311, 317.
- 27 Arnd Bauerkämper, *Landwirtschaft und ländliche Gesellschaft in der Bundesrepublik in den 50er Jahren*, in: Axel Schildt/Arnold Sywottek (Hg.), *Modernisierung im Wiederaufbau. Die westdeutsche Gesellschaft der 50er Jahre*, Bonn 1993, 188–200; Ders., *Agrarwirtschaft*, wie Anm. 24. Umfassende Analyse in: Hans-Wilhelm Windthorst, *Die sozialgeographische Analyse raum-zeitlicher Diffusionsprozesse auf der Basis der Adopterkategorien von Innovationen. Die Ausbreitung der Käfighaltung von Hühnern in Südoldenburg*, in: *ZAA* 27 (1979), 244–266; Jörn Sieglerschmidt, *Die Industrialisierung der landwirtschaftlichen Produktion seit 1950*, in: Ders. (Hg.), *Der Aufbruch ins Schlaraffenland. Stellen die Fünfziger Jahre eine Epochenwelle im Mensch-Umwelt-Verhältnis dar?* (Environmental History Newsletter, Nr. 2), Mannheim 1995, 181–203; Radkau, *Natur*, wie Anm. 25, 289.
- 28 Mooser, *Verschwinden*, wie Anm. 2, 30.
- 29 M. Rainer Lepsius, *Soziale Ungleichheit und Klassenstrukturen in der Bundesrepublik Deutschland*, in: Hans-Ulrich Wehler (Hg.), *Klassen in der europäischen Sozialgeschichte*, Göttingen 1979, 166–210, hier 179 f.
- 30 Mooser, *Verschwinden*, wie Anm. 2, 24, 30, 32–34; Eva Barlösius, *Worüber forscht die deutsche Agrarsoziologie? Zum Verhältnis von Agrarsoziologie und Agrarpolitik*, in: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie (KZSS)* 47 (1995), 319–338, bes. 329, 335; ähnlich Josef Mooser, *Agrargeschichte und Kulturgeschichte im 20. Jahrhundert*, in: Paul Nolte u.a. (Hg.), *Perspektiven der Gesellschaftsgeschichte*, München 2000, 124–133, bes. 127 f.
- 31 Clemens Zimmermann, *Arbeiterbauern: Die Gleichzeitigkeit von Feld und Fabrik (1890–1960)*, in: *Sowi. Sozialwissenschaftliche Informationen* 27 (1998), 176–182, hier 177.
- 32 Barbara Schier, *Alltagsleben im „sozialistischen Dorf“. Merxleben und seine LPG im Spannungsfeld der SED-Agrarpolitik 1945–1990*, Münster 2001, 193–268; Dies., *Alltagsleben und Agrarpolitik im „Sozialistischen Dorf“*. Eine Regionalstudie zum Wandel eines thüringischen Dorfes während der Jahre 1945–1990, in: *APZ*, B 38/97, 12. September 1997, 38–47, bes. 44 f.; Dies., *Die Rolle von Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften für Strukturwandel und Alltag in einem thüringischen Dorf vor und nach der „Wende“*, in: *Sowi. Sozialwissenschaftliche Informationen* 27 (1998), 190–198, bes. 194 f.; *Zur beruflichen Umschichtung in der BRD: Bauerkämper, Landwirtschaft*, wie Anm. 27, 198 f. *Zur Motorisierung: Thomas Südbeck, Motorisierung, Verkehrsentwicklung und Verkehrspolitik in Westdeutschland in den 50er Jahren*, in: Schildt/Sywottek (Hg.), *Modernisierung*, wie Anm. 27, 170–187, bes. 186.
- 33 Helene Albers, *Zwischen Hof, Haushalt und Familie. Bäuerinnen in Westfalen-Lippe (1920–1960)*, Paderborn 2001, 439; Dies., *Bäuerliche Familien zwischen Zwangsmodernisierung und gesellschaftlichem Wertewandel*, in: Frese/Paulus/Teppes (Hg.), *Demokratisierung*, wie Anm. 6, 39–61, hier 53–58; Dies., *Hin zur „weiblichen Berufung“. Bäuerinnen in Westdeutschland*, in: Gunilla-Friedrike Budde (Hg.), *Frauen arbeiten. Weibliche Erwerbstätigkeit in Ost- und Westdeutschland nach 1945*, Göttingen 1997, 157–170, bes. 161, 165; Lieselotte Bieback-Diel u.a., *Der soziale Wandel auf dem Lande: seine Bewältigung und Formen des Scheiterns*, in: *Soziale Welt* 44 (1993), 120–135; Karl Friedrich Bohler/Bruno Hildenbrand, *Kontinuitätssicherung in landwirtschaftlichen Betrieben. Problemlagen und Bewältigungsmuster*, in: Gerd Vonderach (Hg.), *Sozialfor-*



- schung und ländliche Lebensweisen. Beiträge aus der neueren europäischen Landsoziologie, Bamberg 1990, 70–91, bes. 77 f., 90. Angabe nach: Eckart, Agrargeographie, wie Anm. 22, 256–260.
- 34 Hans Pongratz, Bäuerliche Tradition im sozialen Wandel, in: KZSS 43 (1991), 235–246, bes. 240. Zum Rückgang der Landarbeiterzahl: Bauerkämper, Landwirtschaft, wie Anm. 27, 194; Mooser, Verschwinden, wie Anm. 2, 28.
- 35 Konrad Hagedorn, Das Leitbild des bäuerlichen Familienbetriebes in der Agrarpolitik, in: ZAA 40 (1992), 53–86; Theodor Bergmann, Der bäuerliche Familienbetrieb – Problematik und Entwicklungstendenzen, in: ZAA 17 (1969), 215–230. Vgl. auch Karl H. Schneider, Der langsame Abschied vom Agrarland, in: Bernd Weisbrod (Hg.), Von der Währungsreform zum Wirtschaftswunder. Wiederaufbau in Niedersachsen, Hannover 1998, 133–160, hier 147, 153.
- 36 Protokoll der Verhandlungen des V. Parteitag der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, 10. bis 16. Juli 1958, Bd. 1, Berlin (Ost) 1958, 70. Dazu auch Arnd Bauerkämper, Ländliche Gesellschaft in der kommunistischen Diktatur. Zwangsmodernisierung und Tradition in Brandenburg 1945–1963, Köln 2002, 183.
- 37 Karl Hohmann, Agrarpolitik und Landwirtschaft in der DDR, in: Geographische Rundschau 36 (1984), 598–604, bes. 600.
- 38 Christian Krebs, Der Weg zur industriemäßigen Organisation der Agrarproduktion in der DDR. Die Agrarpolitik der SED 1945–1960, Bonn 1989, 1.
- 39 Hohmann, Agrarpolitik, wie Anm. 37, 600; Stefanie Schröder, Die ideologische Arbeit der SED zur Entwicklung der Kooperation in der Landwirtschaft Mitte der sechziger Jahre, in: Beiträge zur Geschichte der Arbeiterbewegung (BzG) 22 (1980), 95–108, hier 107.
- 40 Jörg Roesler, Zwischen Plan und Markt. Die Wirtschaftsreform in der DDR zwischen 1963 und 1970, Freiburg 1990, 128, 141.
- 41 Zum NÖSPL, zur Förderung der „Produktivkraft Wissenschaft“ und den Fortschritts- und Egalisierungsideologien der frühen sechziger Jahre: Sigrid Meuschel, Symbiose von Technik und Gemeinschaft. Die Reformideologie der SED in den sechziger Jahren, in: Wolfgang Emmerich/Carl Wege (Hg.), Der Technikdiskurs in der Hitler-Stalin-Ära, Stuttgart 1995, 203–230; Faulenbach, „Modernisierung“, wie Anm. 15, 286, 291; Szöllösi-Janze, Wissensgesellschaft, wie Anm. 5, 291. Zum NÖSPL umfassend: André Steiner, Die DDR-Wirtschaftsreform der sechziger Jahre. Konflikt zwischen Effizienz- und Machtkalkül, Berlin 1999.
- 42 Karl Hohmann, Die Industrialisierung der Landwirtschaft und ihre Auswirkungen auf die Umwelt in der DDR, in: Maria Haendcke-Hoppe/Konrad Merkel (Hg.), Umweltschutz in beiden Teilen Deutschlands, Berlin 1986, 41–67, hier 44. Zur Vorgeschichte: Nikola Knoth, „Blümeli pflücken und Störche zählen ...?“ – Der „andere“ deutsche Naturschutz: Wurzeln, Ideen und Träger des frühen DDR-Naturschutzes, in: Frese/Prinz (Hg.), Zäsuren, wie Anm. 2, 439–463.
- 43 Dazu viele Belege in Gerhard Grüneberg, Agrarpolitik der Arbeiterklasse zum Wohle des Volkes. Ausgewählte Aufsätze 1957–1981, Berlin (Ost) 1981, bes. 43, 100, 105, 117, 149 f., 164 f., 176, 240, 243 f., 270 f., 308 f., 323, 349, 352, 359, 433, 435.
- 44 Rolf Stöckigt, Die Bildung der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften in der DDR – ein Springpunkt des Bündnisses der Arbeiterklasse mit der Bauernschaft, in: Dieter Pellmann/Hans-Rainer Baum (Hg.), Aspekte der Geschichte der Agrarpolitik der SED, o.O., o.J., 32. Allgemein zu den – in der parteioffiziellen Geschichtsschreibung eskamotierten – abrupten Kurswechsel in der SED-Agrarpolitik: Arnd Bauerkämper, Retrospektive Teleologie. Der Anspruch des SED-Regimes auf eine zielgerichtete Agrarpolitik und die Richtungswechsel in der DDR, in: Berliner Wissenschaftliche Gesellschaft, Jahrbuch 2004, 129–154.
- 45 Hans-Dieter Schulz, Jetzt ackern meist die KAP-Riesen. Großer Sprung bei der Sozialisierung der Landwirtschaft, in: Deutschland Archiv (DA) 7 (1974), 929–935, bes. 930; Roesler, Plan, wie Anm. 40, 149 f.
- 46 Christel Nehrigh, Landwirtschaftspolitik, in: Andreas Herbst/Gerd-Rüdiger Stephan/Jürgen Winkler (Hg.), Die SED. Geschichte – Organisation – Politik. Ein Handbuch, Berlin 1997, 294–305, bes. 301; Roesler, Plan, wie Anm. 40, 151.
- 47 Nehrigh, Landwirtschaftspolitik, 303.
- 48 Ebd.; Roesler, Plan, wie Anm. 46, 147 f.
- 49 Patrice G. Poutrus, Die Erfindung des Goldbroilers. Über den Zusammenhang zwischen Herrschaftssicherung und Konsumententwicklung in der DDR, Köln 2002, 81–89, 182–190; Ders., „... mit Politik kann ich keine Hühner aufziehen.“ Das Kombinat Industrielle Mast und die Lebenserinnerungen der Frau Knut, in: Thomas Lindenberger (Hg.), Herrschaft und Eigen-Sinn in der Diktatur. Studien zur Gesellschaftsgeschichte der DDR. Köln 1999, 235–265; Ders., Industrielle Produktion auf dem Lande? Das Beispiel KIM, in: Renate Hürtgen/Thomas Reichel (Hg.), Der Schein der Stabilität. DDR-Betriebsalltag in der Ära Honecker, Berlin 2001, 275–293; Karla Harnisch, Die Politik der SED zur Entwicklung der Landwirtschaft der DDR 1966 bis 1968, in: BzG 26 (1984), 356–364, bes. 363 f.; Schulz, KAP-Riesen, wie Anm. 45, 930.

- 50 Andreas Kurjo, Organisation und Bedeutung der Geflügelhaltung in der Landwirtschaft der DDR, in: FS-Analysen (1989) H. 4, 3–56, bes. 19 f., 35, 46–48.
- 51 Dazu mit unterschiedlichen Interpretationen: Ilona Buchsteiner, Bodenreform und Agrarwirtschaft der DDR. Forschungsstudie, in: Leben in der DDR, Leben nach 1989 – Aufarbeitung und Versöhnung. Zur Arbeit der Enquete-Kommission. Hg. vom Landtag Mecklenburg-Vorpommern, Bd. 5, Schwerin 1997, 9–61, bes. 54; Siegfried Kuntsche, Die Umgestaltung der Eigentumsverhältnisse und der Produktionsstruktur in der Landwirtschaft, in: Dietmar Keller u.a. (Hg.), Ansichten zur Geschichte der DDR, Bd. 1, Bonn 1993, 191–210, bes. 205–208; Adolf Weber, Umgestaltung der Eigentumsverhältnisse und der Produktionsstruktur in der Landwirtschaft der DDR, in: Materialien der Enquete-Kommission „Aufarbeitung der Geschichte und Folgen der SED-Diktatur in Deutschland“ (12. Wahlperiode des Deutschen Bundestages), hg. vom Deutschen Bundestag, Bd. II/4: Machtstrukturen und Entscheidungsmechanismen im SED-Staat und die Frage der Verantwortung, Baden-Baden 1995, 2809–2888, bes. 2871 f.; Klaus Dreesen, Die Bedeutung der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften für die DDR, Tübingen 1973, 323–386.
- 52 Hans-Jürgen Philipp, Abfolge und Bewertung von Agrarlandschaftswandlungen in Ostdeutschland seit 1945, in: Berichte über Landwirtschaft 75 (1997), 89–122, bes. 98; Hohmann, Industrialisierung, wie Anm. 42, 45 f.
- 53 Nehrigh, Landwirtschaftspolitik, wie Anm. 46, 303.
- 54 Dagmar Langenhan, „Wir waren ideologisch ausgerichtet auf die industriemäßige Produktion.“ Machtbildung und forciert Strukturwandel in der Landwirtschaft der DDR der 1970er Jahre, in: ZAA 51 (2003) H. 2, 47–55; Manfred Kipping, Bäuerlich-ökonomische Vernunft wider Dirigismus bei der KAP-Bildung Oberwiera, in: Ilona Buchsteiner/Siegfried Kuntsche (Hg.), Agrargenossenschaften in Vergangenheit und Gegenwart. 50 Jahre nach der Bildung von landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften in der DDR, Rostock 2004, 135–143.
- 55 Konrad Hagedorn, Konzeptionelle Überlegungen zur Transformation der Landwirtschaft in den neuen Bundesländern, in: Stephan Merl/Eberhard Schinke (Hg.), Agrarwirtschaft und Agrarpolitik in der ehemaligen DDR im Umbruch, Berlin 1991, 19–34; Adolf Weber, Lohnt sich der Aufbau landwirtschaftlicher Großbetriebe in der DDR?, in: Hans Immler/Konrad Merkel (Hg.), DDR-Landwirtschaft in der Diskussion. Köln 1972, 105–121; Ders., Der landwirtschaftliche Großbetrieb mit vielen Arbeitskräften in historischer und international vergleichender Sicht, in: Berichte über Landwirtschaft 52 (1974), 57–80.
- 56 Carlo Jordan, Umweltzerstörung und Umweltpolitik in der DDR. In: Materialien der Enquete-Kommission „Aufarbeitung von Geschichte und Folgen der SED-Diktatur in Deutschland“ (12. Wahlperiode des Deutschen Bundestages), hg. vom Deutschen Bundestag, Bd. II/3: Machtstrukturen und Entscheidungsmechanismen im SED-Staat und die Frage der Verantwortung, Frankfurt/M. 1995, 1770–1790, bes. 1783; Hohmann, Agrarpolitik, wie Anm. 37, 602.
- 57 W. Merbach, Landwirtschaft und Umwelt in der DDR – Ausgewählte Aspekte, in: Arnim Bachmann (Hg.), Umweltpolitik in der DDR. Dokumente des Umbruchs, Berlin 1991, 73–85, bes. 77.
- 58 Michael Beleites, „Eine Riesen-Schweinerei“. Die sozialistische Landwirtschaft aus Sicht der kirchlichen Umweltbewegung in der DDR, in: Horch und Guck 12 (2003) H. 41, 28–34; Bernd Spindler, Ökologische Probleme der industriemäßigen Agrarproduktion der DDR, in: FS-Analysen (1986) H. 2, 57–60; Jordan, Umweltzerstörung, wie Anm. 56, 1783 f.
- 59 Merbach, Landwirtschaft, wie Anm. 57, 77.
- 60 Eckhart, Agrargeographie, wie Anm. 22, 326.
- 61 Ebd., 183; Jordan, Umweltzerstörung, wie Anm. 56, 1782;
- 62 Merbach, Landwirtschaft, wie Anm. 57, 78.
- 63 Spindler, Probleme, wie Anm. 58, 67; Jordan, Umweltzerstörung, wie Anm. 56, 1782; Beleites, „Eine Riesen-Schweinerei“, wie Anm. 58, 28; Merbach, Landwirtschaft, wie Anm. 57, 81.
- 64 Spindler, Probleme, wie Anm. 58, 65; Beleites, „Eine Riesen-Schweinerei“, wie Anm. 58, 28; Hans Reichelt, Die Landwirtschaft in der ehemaligen DDR. Probleme, Erkenntnisse, Entwicklungen, in: Berichte über Landwirtschaft 70 (1992), 128; Merbach, Landwirtschaft, wie Anm. 57, 82 f.
- 65 Christine Zarend, Möglichkeiten und Grenzen der Agrarpolitik in der DDR Anfang der achtziger Jahre, in: BzG 32 (1990), 528–531; Karl Hohmann, Vom Optimismus zum Realismus – die agrarpolitische Zielsetzung der SED, in: FS-Analysen (1981) H. 3, 49–55, bes. 54 f.
- 66 Karl Eckart, Veränderungen in der Landwirtschaft der DDR seit Anfang der siebziger Jahre, in: DA 18 (1985), 396–411, hier 405; Hans Dieter Schulz, Plant die SED noch größere Agrar-Einheiten? Schon vor dem Bauernparteitag und -kongreß waren die Weichen gestellt, in: DA 15 (1982), 713; Hohmann, Agrarpolitik, wie Anm. 37, 76.
- 67 Karl Hohmann, Zielsetzungen des XI. Parteitages im Agrarsektor, in: FS-Analysen (1986), H. 2, 55–60; Eckart, Veränderungen, wie Anm. 67, 407.

- 68 Hohmann, Agrarpolitik, wie Anm. 37, 75; Schulz, Plant die SED noch größere Agrar-Einheiten?, wie Anm. 67.
- 69 Adolf Weber, Stand und Entwicklung der DDR-Agrarproduktion, in: FS-Analysen (1989) H. 5, 26–38, hier 26, 34; Andreas Kurjo, Zur Entwicklung der Land- und Ernährungswirtschaft der DDR, in: FS-Analysen (1986) H. 4, 75–108, hier 89 f., 108; Ders., Agrarpolitik und Agrarwirtschaft in der DDR im Prozeß der Erneuerung an der Schwelle der 90er Jahre, in: FS-Analysen (1990) H. 2, 139–155, hier 141, 149, 151.
- 70 Peter Joachim Lapp, VdGB neues Mitglied im Demokratischen Block, in: DA 19 (1986), 16 f.
- 71 Kurt Krambach, Genossenschaftsbauern und Dorf im Prozeß der sozialistischen Intensivierung, in: Deutsche Zeitschrift für Philosophie 33 (1985), 42–52, bes. 43.
- 72 Siegfried Burkhardt, Unser sozialistisches Dorf, in: Einheit (1987) H. 4, 321; Krambach, Genossenschaftsbauern, wie Anm. 72, 50.
- 73 Ebd., 46.
- 74 Gerhard Ambros, Über die umfassende Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion, in: Einheit (1986) H. 2, 145–147; Gerald Schmidt, Über die umfassende Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion, in: Einheit (1987) H. 1, 82–85.
- 75 Buchsteiner, Bodenreform, 55.
- 76 Karl Eckart, Agrarpolitische Rahmenbedingungen und Ergebnisse des Agrarstrukturwandels in den neuen Bundesländern, in: DA 27 (1994), 926–939, bes. 927; Reichelt, Landwirtschaft, wie Anm. 64, 117–136, hier 130.
- 77 Ebd., bes. 129.
- 78 Hohmann, Industrialisierung, wie Anm. 42, 66.
- 79 Beleites, „Eine Riesen-Schweineerei“, wie Anm. 58, 31.
- 80 Michael Beleites, Kirchliches Forschungsheim Wittenberg, in: Hans-Joachim Veen u.a. (Hg.), Lexikon Opposition und Widerstand in der SED-Diktatur, Berlin 2000, 212 f.; Ders., „Eine Riesen-Schweineerei“, wie Anm. 58, 29–31.
- 81 Radkau, Technik, wie Anm. 26, 317. Vgl. auch Klaus Herrmann, Pflügen, Säen, Ernten. Landarbeit und Landtechnik in der Geschichte, Reinbek 1985, 239.
- 82 Arnd Bauerkämper, Kontinuität und Auflösung der bürgerlichen Rechtsordnung. Landwirtschaftliches Bodeneigentum in Ost- und Westdeutschland (1945–1990), in: Hannes Siegfried/ David Sugarman (Hg.), Eigentum im internationalen Vergleich (18. – 20. Jahrhundert), Göttingen 1999, 109–134, hier 117–121.
- 83 Eckart, Agrargeographie, wie Anm. 22, 294 f.; Windthorst, Analyse, wie Anm. 27; Radkau, Technik, wie Anm. 26, 317.
- 84 Eckart, Agrargeographie, wie Anm. 22, 288.
- 85 Karl Ditt, Zwischen Markt, Agrarpolitik und Umweltschutz: Die deutsche Landwirtschaft und ihre Einflüsse auf Natur und Landschaft im 20. Jahrhundert, in: Ditt/Gudermann/Rüße, Agrarmodernisierung, wie Anm. 5, 85–125, hier 116.
- 86 Rüße, ‚Agrarrevolution‘, wie Anm. 6, 485 f., 489, 491. Vgl. exemplarisch Paul Walter, Die Flurbereinigung in Westfalen während der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Bodenordnung und Umweltschutz, in: Ditt/Gudermann/Rüße (Hg.), Agrarmodernisierung, wie Anm. 5, 287–324; Willi Oberkrome, Die Flurbereinigung in Westfalen während der 1950er Jahre aus der Sicht der Naturschützer, in: ebd., 509–527; Alois Hilleke, 150 Jahre Landeskulturbehörden im Emsland. Markenteilung – Verkopplung – Neusiedlung – Flurbereinigung – Dorferneuerung o.O., o.J. [1987], 30–89.
- 87 Ditt, Markt, wie Anm. 85, 108; Eckart, Agrargeographie, wie Anm. 22, 244. Umfassende Analyse in: Jürgen Büschenfeld, Agrargeschichte als Umweltgeschichte: Chemie in der Landwirtschaft. Zum Umgang mit Pestiziden in Deutschland seit dem Zweiten Weltkrieg, in: Ditt/Gudermann/Rüße (Hg.), Agrarmodernisierung, wie Anm. 5, 221–259.
- 88 Ditt, Markt, wie Anm. 85, 104; Eckart, Agrargeographie, wie Anm. 22, 248.
- 89 Ebd., 292–294.
- 90 Arnim Bechmann, Landbau-Wende. Gesunde Landwirtschaft – Gesunde Ernährung. Vorschläge für eine neue Agrarpolitik, Frankfurt/M. 1987.
- 91 Angaben nach: Norwich Rüße, Landwirtschaft und Umwelt: Die Sicht der Grünen, in: Ditt/Gudermann/Rüße (Hg.), Agrarmodernisierung, wie Anm. 5, 701–730, hier 725 f.; Eckart, Agrargeographie, wie Anm. 22, 283.
- 92 Hartwig Haubrich, Agrarentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, in: Geographische Rundschau 39 (1987) H. 3, 167–170, bes. 167; Eckart, Agrargeographie, wie Anm. 22, 252–254; Ulrich Kluge, Ökowende. Agrarpolitik zwischen Reform und Rinderwahnsinn, Berlin 2001, 306–309, 311–313.
- 93 Kluge, Ökowende, wie Anm. 92; Radkau, Technik, wie Anm. 26, 317. Zu den Anforderungen des Fremdenverkehrs: Rolf Spittler, Anforderungen eines landschaftsorientierten Tourismus an die Landwirtschaft in Westfalen, in: Ditt/Gudermann/Rüße (Hg.), Agrarmodernisierung, wie Anm. 5, 627–655.

- 94 Hagedorn, Leitbild, wie Anm. 35, 75–77, 79 f.; Barlösius, Agrarsoziologie, wie Anm. 30, 323.
- 95 Bauerkämper, Agrarwirtschaft, wie Anm. 24, 35 f. Angaben nach Kurjo, Entwicklung, wie Anm. 70, 77.
- 96 Zur Diskussion vgl. Hanns Löhr, Der Kampf um das Volkseigentum. Eine Studie zur Privatisierung der Landwirtschaft in den neuen Bundesländern durch die Treuhandanstalt (1990–1994), Berlin 2002; Arnd Bauerkämper, Der Kampf um den Boden in den neuen Bundesländern. Die Debatte über die Restitution des Bodenreformlandes und die Privatisierung der Agrarwirtschaft seit 1989/90, in: *Revue d'Allemagne* 31 (1999) H. 1, 57–73.
- 97 Thomas Meyer/Pavel Uttitz, Nachholende Marginalisierung – oder der Wandel der agrarischen Sozialstruktur in der ehemaligen DDR. Ergebnisse der Befragung der Mitglieder einer Produktionsgenossenschaft, in: Rainer Geißler (Hg.), *Sozialer Umbruch in Ostdeutschland*, Opladen 1993, 221–250, bes. 228–230.
- 98 Dazu Angaben in: Rainer Geißler, *Die Sozialstruktur Deutschlands. Zur gesellschaftlichen Entwicklung mit einer Zwischenbilanz zur Vereinigung*, 2. Aufl., Opladen 1996, 13; Eckart, *Rahmenbedingungen*, wie Anm. 76, 933 f. Hans Luft, *Entwicklung der ostdeutschen Landwirtschaft*, in: *DA* 29 (1996), 422–428, bes. 426 f.; Ders., *Landwirtschaft Ost kontra Treuhandmodell*, Berlin 1997, 97.
- 99 Ulrich Beck, *Die Erfindung des Politischen. Zu einer Theorie reflexiver Modernisierung*, Frankfurt am Main 1993, 57–98; Ders., *Der Konflikt der zwei Modernen*, in: Wolfgang Zapf (Hg.), *Die Modernisierung moderner Gesellschaften. Verhandlungen des 25. Deutschen Soziologentages in Frankfurt am Main 1990*, Frankfurt am Main 1991, 40–53. Vgl. auch Gabriele Metzler, *Das Ende aller Krisen? Politisches Denken und Handeln in der Bundesrepublik der sechziger Jahre*, in: *Historische Zeitschrift* 275 (2002), 57–103, bes. 62, 102; Klaus Schönhoven, *Aufbruch in die sozialliberale Ära. Zur Bedeutung der 60er Jahre in der Geschichte der Bundesrepublik*, in: *GG* 25 (1999), 123–145, bes. 126. Mit Bezug zur Agrarpolitik: Ditt/Gudermann/Rüße, *Einleitung*, wie Anm. 5, 11.
- 100 Dazu allgemein M. Rainer Lepsius, *Die Institutionenordnung als Rahmenbedingung der Sozialgeschichte der DDR*, in: Hartmut Kaelble/Jürgen Kocka/Hartmut Zwahr (Hg.), *Sozialgeschichte der DDR*, Stuttgart 1994, 17–30, hier 28 f. „Gegenmoderne“ nach: Beck, *Erfindung*, wie Anm. 99, 100–110.
- 101 Beletes, „Eine Riesen-Schweinerei“, wie Anm. 58, 30–33.

Rita Gudermann

## „Natur nach Maß“

### Hans Stubbe und das Verhältnis von Agrarwissenschaften und Umweltschutz in der DDR

#### Einleitung

Eine „Natur nach Maß“ zu schaffen – so charakterisierte die Schriftstellerin Christa Wolf das Streben des Genetikers Hans Stubbe, den sie 1967 im Rahmen eines Treffens von Mitarbeitern des Gaterslebener Instituts für Kulturpflanzenforschung mit angesehenen Literaten der DDR kennen lernte. Am Beispiel des hochdekorierten Wissenschaftlers soll im Folgenden das spannungsreiche Verhältnis von Agrarwissenschaften und Naturschutz in der DDR dargestellt werden, um dadurch Einblick in die Wissenschafts- und Herrschaftspraxis im komplizierten Kompetenzgefüge der DDR zu gewinnen. Hans Stubbe, Präsident der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (DAL), engagierte sich nicht nur bei der Schaffung neuer Kulturpflanzen, sondern gründete auch das Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz (ILN) als wichtigste Forschungseinrichtung des Naturschutzes in der DDR. Er war erklärter Naturfreund, der sich in seiner Freizeit am Beringen von Vögeln auf der Vogelwarte Rossitten beteiligte, ebenso wie ein passionierter Jäger, der sein Arbeitszimmer mit dem Fell des seltenen Schneeleoparden zierte. Auf seine Initiative ging die Einrichtung von zwölf Wildforschungsgebieten und Biologischen Stationen zurück, die sich auch mit ökologischen Fragen befassten. Zugleich experimentierte er mit der Kreuzung von sibirischem und europäischem Rehwild und machte das aus Asien kommende Damwild in der DDR heimisch.<sup>1</sup> In dieser Auflistung werden – aus heutiger Perspektive – eine Reihe von Widersprüchen deutlich, die es viel versprechend erscheinen lassen, sich mit der Person Hans Stubbe zu beschäftigen. Wer war dieser Wissenschaftler, der in seiner Person den Spagat zwischen so unterschiedlichen Herangehensweisen an die Natur übte? Susanne Heim hat Hans Stubbe mit Blick auf seine Rolle während des Nationalsozialismus als einen Wissenschaftler gezeichnet, der sich die NS-Ideologie zunutze zu machen wusste, um seine eigenen Forschungs- und Karriereinteressen zu verfolgen.<sup>2</sup> Im Folgenden soll versucht werden, der Gemengelage persönlicher, wissenschaftlicher und politischer Interessen auf die Spur zu kommen, die Stubbes weiteren Lebenslauf als hoch angesehener Wissenschaftler in der DDR kennzeichnen. Zugleich soll so ein Licht auf die Strukturen der Landwirtschaftswissenschaften und des institutionellen Naturschutzes in der DDR, auf das Verhältnis von Forscherpersönlichkeit und Herrschaftsapparat, geworfen werden.<sup>3</sup>

#### Genetik als Schlüsseldisziplin

Hans Stubbe wurde im Jahre 1902 als Sohn eines Schulrates in Berlin geboren. Nach dem Studium der Landwirtschaft und der Biologie an der Universität Göttingen und der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin arbeitete er einige Jahre als Diplom-Landwirt

und wurde 1927/1928 Volontärassistent bei dem Genetiker Erwin Baur am Kaiser-Wilhelm-Institut für Vererbungsforschung in Berlin.<sup>4</sup> Baur, Mitautor eines Standardwerks zu Vererbungsforschung und Rassenhygiene, erlangte zentrale Bedeutung als eine Art ‚Vaterfigur‘ für Stubbe.<sup>5</sup> Von ihm erfuhr er seine grundlegende Ausbildung in klassischer und molekularer Genetik.<sup>6</sup> Im Jahre 1929 promovierte Stubbe in dem damals vielversprechendsten Zweig der Genetik, nämlich der experimentellen Auslösung von Mutationen mit Hilfe radioaktiver Bestrahlung. 1934 veröffentlichte er eine Studie mit dem Titel *Natürliche Zuchtwahl*: Aufbauend auf einer populär gehaltenen Darstellung der Lehren Gregor Mendels und Charles Darwins würdigte er darin das von den Nationalsozialisten erlassene Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses als „entscheidenden Schritt auf dem Gebiet der Rassenhygiene“.<sup>7</sup> Außerdem trat er für die Sterilisation von Menschen mit körperlichen und geistigen Gebrechen sowie für finanzielle Erleichterungen für Familien mit mindestens vier „erbgesunden“ Kindern ein.<sup>8</sup> Von 1929 bis 1936 war er Abteilungsleiter am neu gegründeten Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung in Münchenberg, das von Erwin Baur geleitet wurde.

Auch in späteren Jahren bekannte sich Stubbe noch zu Ideen und Personen aus dieser Zeit: So hielt er, nicht zuletzt wegen der gemeinsamen Exkursion nach Griechenland und der geteilten Jagdleidenschaft, bis in die späten 1960er Jahre an seiner Freundschaft zu dem Zoologen Günther Niethammer fest. Niethammer, Mitglied der SS und der Waffen-SS, war von 1940 bis 1942 zuerst als Wachmann, dann als Ornithologe in Auschwitz eingesetzt. Stubbe verbürgte sich in der Nachkriegszeit anlässlich einer Anklage in Polen für seinen Charakter und schrieb ihm damit einen Persilschein. Niethammer konnte nach seiner Freilassung an seinen Arbeitsplatz im Bonner Museum König zurückkehren und wurde Präsident der Deutschen Ornithologengesellschaft.<sup>9</sup> Noch 1967 setzte Stubbe sich im Gespräch mit Christa Wolf für eine „freiwillige Eugenik“ ein, um der biologischen Degeneration der Gesellschaft entgegenzuwirken und befürwortete genetische Beratungsstellen in jedem Bezirk.<sup>10</sup> Außerdem forderte er die Etablierung der Humangenetik als Forschungszweig in der DDR ein.<sup>11</sup>

Die Züchtungsforschung war zu Beginn von Stubbes Karriere im Zusammenhang mit der nationalsozialistischen Autarkiepolitik „eine Art Schlüsseldisziplin“.<sup>12</sup> Ihr kam ebensolche Bedeutung zu wie der menschlichen Erblehre und Eugenik. Mit Hilfe der gezielten Herbeiführung von Mutationen und der anschließenden „Selektion der Besten“ sollte es möglich sein, den Hunger der Welt zu beheben. Dies ist jedoch nicht getrennt zu denken von der Strategie der Eroberung von Lebensraum sowie handfesten ökonomischen Interessen, die mit Begriffen wie „Nahrungsfreiheit“ und „Erzeugungsschlacht“ umschrieben wurden. Der Wissenschaft, insbesondere der Landwirtschaftswissenschaft und der Biologie, kam bei der Konzeption der bestmöglichen Ausnutzung des neu zu gewinnenden Lebensraums im Osten eine wichtige Rolle zu. Die Hoffnung auf die praktische Anwendbarkeit der Forschungsergebnisse in den künftig zu bewirtschaftenden Ostgebieten machten die Kaiser Wilhelm Institute (KWI) für die Machthaber hochinteressant. Verwiesen sei nur auf die (befürchteten) Engpässe bei der Versorgung mit Fett und Protein während des Zweiten Weltkrieges. Als Großforschungseinrichtungen, deren Leiter die Fähigkeiten des Wissenschaftlers, des Managers und des Politikers vereinen mussten, verkörperten die KWI dabei einen modernen Typus von Wissenschaft. Zugleich bot die konsequente Übertragung des „Führerprinzips“ auf die Wissenschaft seit der Gründung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG) auch Raum für Karrierismus und die Verfolgung individueller Interessen. Wie ver-

schiedene andere biologische Kaiser-Wilhelm-Institute auch wurde das KWI für Kulturpflanzenforschung nach 1939 als „kriegswichtig“ eingestuft und verfügte so auch während des Krieges über ausgezeichnete Forschungsmöglichkeiten.

In seinen Bemühungen um Zuchterfolge durch den Rückgriff auf Wildformen von Kulturpflanzen ließ sich Hans Stubbe durch den russischen Genetiker Nikolai Iwanowitsch Vavilov, den er auf dem Internationalen Genetik-Kongress des Jahres 1927 in Berlin kennen gelernt und zeitlebens verehrt hatte, inspirieren. Vavilov war von 1924 bis 1940 Leiter der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften für angewandte Botanik und Pflanzenforschung in Leningrad.<sup>13</sup> Auf einer Vielzahl von Exkursionen hatte er das Saatgut der Wildformen von Nutzpflanzen zusammengetragen, in der Hoffnung, diese pflanzen genetischen Ressourcen für die Züchtung widerstandsfähiger und ertragreicher Kulturpflanzen nutzen zu können.

Während des Krieges beteiligte sich auch Stubbe aktiv am Rennen um die genetischen Ressourcen von Kulturpflanzensorten und half mit, Samenmaterial aus russischen Forschungsinstituten zu ‚retten‘. Während der Jahre 1941 und 1942 leitete Stubbe zwei Forschungsexpeditionen auf den Balkan und nach Griechenland. Die Biologen folgten den militärischen Eroberungszügen und reisten dabei als Teil der Besatzungsarmee.<sup>14</sup> Die pflanzen genetischen Sammlungen dienten ihm anschließend als Basis für das eigene Institut: In Gatersleben, dem späteren Hauptwirkungsort Stubbes, konnte eine der größten europäischen Genbanken aufgebaut werden.<sup>15</sup>

In der Wertung Susanne Heims war für Stubbe „die nationalsozialistische Expansionspolitik das Mittel zum wissenschaftlichen Fortschritt, sowohl im Hinblick auf den gewaltsam eröffneten Zugang zu neuen Ressourcen als auch in Bezug auf die eigene Karriere“.<sup>16</sup> Stubbe und andere Wissenschaftler, so arbeitete sie heraus, machten „ihre Forschungsfragen mit den Anforderungen der nationalsozialistischen Autarkiepolitik kompatibel“.<sup>17</sup> Auch Stubbe wusste sich die gängige Ideologie zunutze zu machen: 1944 begründete er einen Antrag auf Befreiung von Institutsmitgliedern von der Einziehung zur Armee mit Forschungen, die sein Institut im Bereich der biologischen Kriegsführung durchführe: Dabei handelte es sich um Züchtungsversuche mit schnellwüchsigem Unkraut, das das Gedeihen von Kulturpflanzen unterdrücken sollte.<sup>18</sup>

Zwei Jahre nach dem Erscheinen seines Buches *Natürliche Zuchtwahl* kam es zu einem Vorfall, der es später erlaubte, Hans Stubbe zu den führenden „Antifaschisten“ der DDR zu zählen.<sup>19</sup> Anfang des Jahres 1936 kam es institutsintern zu einem Streit über den Umgang mit dem Sortiment an Wildformen des Löwenmäulchens, in dessen Gefolge Stubbe sich mit den Angriffen konkurrierender Wissenschaftler auseinandersetzen musste - ein Konflikt, der sich schließlich „von der wissenschaftlichen Ebene weg auf diejenige der persönlich politischen Gehässigkeit verschob“. In seiner Selbstdarstellung setzte Stubbe sich zusammen mit den Kollegen Rudolf Schick und Hermann Kuckuck für den bis 1936 im Müncheberger KWI arbeitenden jüdischen Mitarbeiter Dr. Oppenheimer ein, was zu einem Prozess vor dem Ehrengericht des Kuratoriums der KWG führte.<sup>20</sup> Der Maßregelung als Abteilungsleiter folgte die Entlassung aus politischen Gründen – „wegen seiner antifaschistischen Haltung“<sup>21</sup>, wie es im Sprachgebrauch der DDR hieß. Allerdings fiel er weich: Bis 1943 konnte er auf Betreiben seines zweiten akademischen Lehrers Fritz von Wettstein als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Kaiser-Wilhelm-Institut für Biologie in Berlin-Dahlem arbeiten. Stubbe selbst nannte diese Zeit im Rückblick die „sieben wichtigsten Jahre für meine Arbeit“.<sup>22</sup> Auch der Militärdienst blieb ihm offenbar erspart. Ab 1943 wurden Hans Stubbe der Aufbau und

die Leitung des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kulturpflanzenforschung in Wien übertragen, wobei wiederum Fritz von Wettstein, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Biologie, eine wichtige Rolle spielte.<sup>23</sup> Im Jahre 1945 wurden die großen Sammlungen von Kulturpflanzenamen des Wiener Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kulturpflanzenforschung aufgrund der zunehmenden Bombardements nach Stecklenberg im alten mitteldeutschen Saatzentrum am Ostrand des Harzes verlagert. Dort stellte die sowjetische Militärverwaltung dem Institut einen Gasthof als Ausweichquartier zur Verfügung.<sup>24</sup>

## Aufbau des Instituts in Gatersleben

Nach dem Ende des Krieges konnte Hans Stubbe seine wissenschaftliche Tätigkeit offenbar unmittelbar fortführen. Er begann sogleich mit dem Aufbau freundschaftlicher Beziehungen zur sowjetischen Kreiskommandantur in Quedlinburg, zur Bezirkskommandantur in Halle und zur Sowjetischen Militäradministration in Deutschland mit Sitz in Berlin-Karlshorst.<sup>25</sup> Zugleich wurde er, in seinen eigenen Worten, „mehr oder weniger wider Willen“ zum Treuhänder der Firmen Dippe, Mette und Schreiber, den drei großen Quedlinburger Saatunternehmen, die später zu den Vereinigten Quedlinburger Saatbetrieben zusammengefasst wurden.<sup>26</sup> In Stecklenberg traf Stubbe auf Major Pashkin, einen sowjetischen Biologen, der sich dafür einsetzte, dass die Domäne Gatersleben bei Quedlinburg, deren früherer Pächter Schäfer zum NS-Aktivisten erklärt worden war, nicht im Rahmen der Bodenreform aufgeteilt, sondern noch im gleichen Jahr dem Institut für Kulturpflanzenforschung als neuer Standort zur Verfügung gestellt wurde.<sup>27</sup> Stubbe hatte Pashkin im September 1929 auf einem Kongress für Vererbungswissenschaft in der UdSSR kennen gelernt, zu dem er mit zwei Koffern voller Textilien gereist war und deren Inhalt er an die Kollegen des Leningrader Instituts verschenkte. Zu den Beschenkten gehörte jener Major Pashkin, der sich revanchierte, indem er dem Institut den Neuanfang in Gatersleben ermöglichen half.<sup>28</sup> Die „enge Arbeitsgemeinschaft“ des Instituts mit diesen Saatbetrieben wurde ebenfalls zum Argument, das Institut in Gatersleben unterzubringen.<sup>29</sup>

Bis zum August konnte das Institut sich aus finanziellen Reserven erhalten, die noch aus den Mitteln der KWG stammten. Da die Generalverwaltung der KWG mittlerweile aber ihren Sitz in den westlichen Besatzungszonen hatte, bestimmte der Präsident der Deutschen Zentralverwaltung für Volksbildung, Paul Wandel, den vorläufigen Anschluss des Instituts an die Universität Halle-Wittenberg, bis es durch Befehl der SMAD wie alle anderen ehemaligen KWI der Akademie der Wissenschaften zu Berlin angegliedert wurde.<sup>30</sup> Das Gut verfügte über „eine sehr gute Lage, beste Bodenverhältnisse und für die Institutszwecke sehr geeignete Gebäude“, schrieb Stubbe an Major Pashkin.<sup>31</sup> Dabei trat die Domäne 200 Hektar dicht am Ort Gatersleben gelegenes Ackerland ab und erhielt dafür 200 Hektar Ersatz vom ehemaligen Rittergut Hausneindorf.<sup>32</sup>

Es folgten viele Jahre des mühseligen und mit vielen Kämpfen verbundenen Aufbaus von Institutsgebäuden und einer ländlichen Wohnsiedlung – eine Zeit, die im Bewusstsein der Beteiligten tiefe Spuren hinterließ. Die ersten Jahre des Instituts waren gekennzeichnet durch eine Reihe von Konflikten mit der Gemeinde Gatersleben, vertreten durch den Ortsvorsteher Litte, der gegen die Privilegierung des Instituts und seine gute Ausstattung mit Räumlichkeiten, Fahrzeugen und Pferden opponierte. Stubbe konnte jedoch erfolgreich die Ansprüche mit dem Hinweis auf die große Bedeutung der Züchtungsforschung für die



Sicherstellung der Ernährung der Bevölkerung abwehren.<sup>33</sup> Ähnlich erfolgreich verliefen Stubbes Bemühungen in der Auseinandersetzung um das Dienstauto des Instituts, das dem Quedlinburger Kaufmann Ziegengeist enteignet worden war und von Stubbe für Fahrten von Gatersleben zur Universität Halle genutzt wurde. Es war ihm offenbar ein Leichtes, den Bedarf des Instituts gegenüber der SMAD zu begründen.<sup>34</sup> Immer wieder wehrte Stubbe in den ersten Jahren nach dem Krieg die Ansprüche verschiedener Verwaltungsstellen auf bereits bewilligte finanzielle Mittel für Personal und Gebäude ab.<sup>35</sup> Als das Institut im Jahre 1948 in die Deutsche Akademie der Wissenschaften übernommen wurde, bedeutete dies einen Schritt hin zu institutioneller und finanzieller Sicherheit. Auch der Aufbau der Bibliothek war mit Schwierigkeiten verbunden – zum Teil wurde sie aus den Beständen der alten DLG bestückt, die während der NS-Zeit aufgelöst worden war, zum Teil auch mit Literatur aus Westdeutschland, die Stubbe durch Rezensionsexemplare und den Austausch von Freiemplaren erhielt, wobei ihm seine rege Publikations- und Herausgebertätigkeit zugute kam.<sup>36</sup>

Tatsächlich werden die enormen Anstrengungen des Wiederaufbaus nur vor dem Hintergrund der Verwüstungen des Zweiten Weltkrieges und den personellen und materiellen Verlusten erklärlich.<sup>37</sup> Auch muss bei dieser Gelegenheit auf die Zerschlagung des Netzes agrarwissenschaftlicher Lehr- und Forschungsstätten verwiesen werden, die nun zum Teil in den Westzonen oder in Westberlin lagen. Dies betraf beispielsweise etwa 50 Prozent der agrarwissenschaftlichen Forschungskapazität der landwirtschaftlichen Fakultät an der Humboldt-Universität.<sup>38</sup>

Das Institut in Gatersleben, dessen Leitung Stubbe bis 1967 innehatte, sollte sich in der Folge zum Herzstück seiner wissenschaftlichen Arbeit entwickeln. In Gatersleben fanden sich Genetiker, Taxonomen, Physiologen und Biochemiker vereinigt, um sich gemeinsam dem großen Ziel – der Schaffung neuer Pflanzen – zu widmen. Es gelang Stubbe, „dass das Gaterslebener Institut bald über die in seinem Namen liegende Aufgabe hinaus *das* große, freie Institut für Genetik in diesem Teil Mitteleuropas wurde“, wie der Direktor am Max-Planck-Institut für Biologie in Tübingen – quasi das westdeutsche Konkurrenzinstitut –, neidlos anerkennen musste.<sup>39</sup> Neben dem Aufbau der wissenschaftlichen Abteilungen des Gaterslebener Instituts engagierte sich Stubbe unter anderem für Gatersleben als ländliches Kulturzentrum, für Sportanlagen und Ferienheime im Harz und auf Zingst.<sup>40</sup>

Der Schwerpunkt der wissenschaftlichen Arbeiten Stubbes in dieser Zeit lag bei der Mutations- und Evolutionsforschung, der Züchtung von Hybriden, zumeist am Beispiel von *Antirrhinum majus*, dem gewöhnlichen Gartenlöwenmäulchen, und dem Aufbau einer der größten Kulturpflanzen-Genbanken der Erde.<sup>41</sup> Als Methode der Pflanzenzüchtung wurde die strahleninduzierte und chemisch-induzierte Mutation entwickelt und vervollkommenet, wozu insbesondere Versuche an Gerste, Tomate, Soja und Apfel durchgeführt wurden. Bis zum Jahre 1989 konnten über 40 neue Kulturpflanzenarten in Gatersleben gezüchtet werden.<sup>42</sup>

Betrachtet man die zeitgleichen Entwicklungen innerhalb der biologischen Wissenschaften in der Sowjetunion, fällt ins Auge, dass sich das Institut eine bemerkenswerte intellektuelle und politische Unabhängigkeit bewahren konnte. Der Gründung der DAL war die Gründung der Wladimir-Iljitsch-Lenin-Akademie für Landwirtschaftswissenschaften der UdSSR im Jahre 1929 vorausgegangen, die zur Überwindung der rückständigen, auf das zaristische Russland zurückgehenden Agrarstruktur beitragen sollte.<sup>43</sup> Die Agrarwissenschaften der UdSSR waren zu diesem Zeitpunkt – auf dem Höhepunkt des Kalten Krieges –

stark von der Theorie des sowjetrussischen Agrarbiologen Trofim D. Lyssenko geprägt.<sup>44</sup> Lyssenko war von 1940 bis 1965 Leiter des Moskauer Akademie-Instituts für Genetik und als Anhänger des Genetikers Mitschurin ein Vertreter der Lehre von der Vererbung erworbener Eigenschaften („vegetative Hybridisation und Artumwandlung“). Dahinter stand die verführerische Vorstellung, Kulturpflanzen quasi zu größerer Produktivität umerziehen zu können. Die klassische Genetik wurde dagegen als bürgerlich-idealistische Weltanschauung abgelehnt.<sup>45</sup> Lyssenko gelang es, sowohl von Stalin als auch von Chruschtschow Rücken- deckung für seine Anschauungen zu erhalten, während der international anerkannte Genetiker Vavilov in Ungnade fiel und schließlich in der Haft verhungerte. Erst nach dem Sturz Chruschtschows im Jahre 1964 wurde Lyssenko seiner einflussreichen Funktionen in Wissenschaft und Politik enthoben und so der UdSSR der Anschluss an die internationalen Entwicklungen in der Biologie wieder ermöglicht.<sup>46</sup>

Mit großem personellen und finanziellen Aufwand wurden während der Fünfzigerjahre im Auftrag der DDR-Regierung in Gatersleben unter der Leitung Stubbes an Tomaten, Kartoffeln, Weizen und wiederum dem Löwenmäulchen Untersuchungen durchgeführt, die die Thesen Lyssenkos überprüften und für falsch befanden.<sup>47</sup> So konnten die Theorien Lyssenkos in der DDR nicht Fuß fassen. Anstatt dass die DDR wie die UdSSR sich auf den von Lyssenko vorgegebenen verhängnisvollen Weg machte, wurde hier explizit an der klassischen Genetik festgehalten.<sup>48</sup> Das tat dem Ansehen Stubbes jedoch durchaus keinen Abbruch – im Gegenteil: auf lange Sicht scheint es seine Stellung im Wissenschaftsbetrieb der DDR eher noch gestärkt zu haben.<sup>49</sup> Anfeindungen gegen Stubbe kamen einem Bericht des ehemaligen Wissenschaftsredakteurs des *Neuen Deutschland*, Harald Wessel, zufolge, von Seiten des moskautreuen Jenaer Biologieprofessors Georg Schneider.<sup>50</sup> Allerdings soll Stubbe sich persönlich mit der Drohung an Ulbricht gewandt haben, er überlege, wegen der Anfeindungen in Anbetracht seiner Stellungnahmen gegen Lyssenko als Präsident der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (DAL) zurückzutreten.<sup>51</sup> Diese Eigensinnigkeit angesichts des normativen Drucks aus Moskau ist offenbar Stubbes persönlicher Verdienst, und er leistete sie sich zu einem Zeitpunkt, zu dem seine Präsidentschaft auf dem Spiel stand. Allerdings hatte er bereits ein Angebot der Max-Planck-Gesellschaft auf dem Tisch, den Posten eines Direktors eines neu geschaffenen Instituts für Genetik in der Bundesrepublik anzunehmen.<sup>52</sup> Rückblickend wurde ihm hoch angerechnet, dass seine Forschungen „zur Überwindung abwegiger Konzeptionen in der Biologie beigetragen“ hatten.<sup>53</sup>

## Die DAL und die Entwicklung der Landwirtschaftswissenschaften der DDR

Als im Jahre 1951 die Agrarwissenschaften aus der Deutschen Akademie der Wissenschaften (DAW) zu Berlin ausgegliedert und zu einer eigenständigen Akademie, der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (DAL), zusammengefasst wurden, war dieser Vorgang maßgeblich auf die Initiative Hans Stubbes zurückzuführen.<sup>54</sup> In der offiziellen Lesart hieß es: „Im August 1951 trat die Regierung der Deutschen Demokratischen Republik an Hans Stubbe mit der Bitte heran, sich für den Aufbau der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin zur Verfügung zu stellen.“<sup>55</sup> Tatsächlich war jedoch Stubbe selbst zusammen mit den Agrarwissenschaftlern Rudolf Schick und Gustav Becker an den Leiter der Abteilung Landwirtschaft im ZK der SED herantreten und hatte ihm am

14. August 1950 konkrete Vorschläge zur Einrichtung einer Akademie für Landwirtschaftswissenschaften unterbreitet. In ihr sollten alle Zweige der Landbauwissenschaften zusammengefasst werden, um Inhalte, Organisation und Finanzierung der bisherigen Forschung besser koordinieren zu können. „Einige vorhandene Institute könnten in der bestehenden Form in die Akademie übernommen werden, andere müssten aus den bisherigen Bindungen zu bestimmten Behörden herausgelöst werden. Weitere müssen im Laufe der Jahre neu geschaffen werden.“ Sie beriefen sich darin auf das Beispiel der W.-I.-Lenin-Akademie der Sowjetunion und die Anforderungen des neuen Fünfjahresplans.<sup>56</sup> Offenbar waren die Wissenschaftler damit bei Walter Ulbricht auf offene Ohren gestoßen, denn der Vorsitzende des Staatsrats der DDR machte die „Agrarpolitik zur Chefsache“<sup>57</sup> und forderte in seiner Eröffnungsrede zum III. Parteitag der SED am 20. Juli 1950 ein Zentralinstitut für die Landwirtschaft.<sup>58</sup>

Der Gründungsakt der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften wurde am 17. Oktober 1951 in der Deutschen Staatsoper zu Berlin feierlich begangen.<sup>59</sup> In seiner Festrede gab der stellvertretende Ministerpräsident Walter Ulbricht der Hoffnung Ausdruck, dass die DAL wie die DAW zum Magneten für hervorragende Wissenschaftler aus beiden Teilen Deutschlands und damit zum Baustein für die Wiedervereinigung Deutschlands werde.<sup>60</sup> Zugleich wies er der DAL eine wichtige Funktion bei der Steigerung der landwirtschaftlichen Produktivität um 50 Prozent zu.<sup>61</sup> Die Wissenschaft in der DDR solle die Funktion einer Produktivkraft und wichtige Rolle bei der „Weiterentwicklung der menschlichen Gesellschaft“ übernehmen.<sup>62</sup> Hans Stubbe als neuer Direktor betonte in seiner Antrittsrede die enge Verbindung zwischen Wissenschaft und Praxis, die Verpflichtung des Forschers gegenüber der Gesellschaft (und weniger den Fachkollegen), ohne dass dabei jedoch die Grundlagenforschung zu vernachlässigen sei.<sup>63</sup> Die Bekämpfung des Hungers nannte er als das wichtigste übergeordnete Ziel der Akademie, um so die wahren Voraussetzung des Friedens zu schaffen.<sup>64</sup> Als Leitspruch gab er aus: „Diese Akademie wird eine Akademie der Arbeit, nicht eine Akademie der Repräsentation werden.“<sup>65</sup>

Die DAL sollte der Forschung in der Landwirtschaft und ihren Grenzgebieten dienen und unterhielt eigene wissenschaftliche Institutionen in zehn untereinander gleichrangigen Forschungssektionen: 1. Agrarökonomik, 2. Bodenkunde, Pflanzenernährung und Ackerbau, 3. Pflanzenbau, Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz, 4. Landtechnik, 5. Gartenbau, 6. Tierzüchtung und Tierernährung (einschließlich des Fischereiwesens), 7. Veterinärmedizin, 8. Forstwesen, 9. Landeskultur und Naturschutz und 10. Landwirtschaftliches Versuchs- und Untersuchungswesen.<sup>66</sup> Sie unterstand unmittelbar dem Landwirtschaftsministerium, erhielt ihre Mittel aus dem Staatshaushalt, erstellte Gutachten im staatlichen Auftrag und entwickelte Konzeptionen für die Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktion, die bis zum Jahr 2000 reichten.<sup>67</sup> Zu den Mitgliedern der Akademie sollten Wissenschaftler ernannt werden, die durch ihre Arbeit in besonderer Weise zur Entwicklung der Agrarwissenschaften in der DDR beigetragen hatten. Die Zahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter der DAL stieg in den kommenden Jahren stetig an: Von 280 im Jahre 1952 auf fast 2.000 im Jahre 1977.<sup>68</sup> Waren es 1951 noch 14 Institute und Forschungsstellen, so war deren Zahl 1961 bereits auf 35 angewachsen. Auch die finanziellen Mittel der Akademie wurden kontinuierlich erhöht: von 38,7 Millionen Mark auf 91,5 Millionen Mark im Jahre 1961.<sup>69</sup>

Die Ausgliederung der Landwirtschaftswissenschaften aus dem Gefüge der DAW gibt Aufschluss über das Funktionieren des Wissenschaftsbetriebes in der DDR: Sie widersprach ganz vehement dem neuen Selbstverständnis der Akademie, die sich gerade unter sowjeti-

scher Führung ausdrücklich den Naturwissenschaften und der Technik geöffnet hatte. Tatsächlich setzte sich die Regierung der DDR mit der Gründung der DAL ausdrücklich über die Wünsche der DAW hinweg.<sup>70</sup> Die Regierung begründete diesen Schritt damit, dass es notwendig sei, die vorhandenen Kapazitäten zu bündeln, um den Anforderungen des Fünfjahresplans gerecht werden zu können. Rudolf Landrock führte in einer Forschungsarbeit von 1977 einen weiteren Grund ein: „Weiterhin konnte die Ausgliederung eine Warnung der Partei sein, sich in Zukunft mehr auf die DDR und ihre Probleme zu konzentrieren, den Fragen der Grundlagenforschung und dem Westen nicht mehr so viel Aufmerksamkeit zu widmen.“<sup>71</sup> Der Anspruch an die Verwertbarkeit der wissenschaftlichen Erkenntnisse war offenbar gestiegen. Dennoch bleibt dieser Vorgang erklärungsbedürftig, denn eine verstärkte Ausrichtung an der anwendungsbezogenen Forschung hätte auch im Rahmen der Akademie der Wissenschaften durchgeführt werden können.

Die Verselbständigung der Agrarwissenschaften fiel in eine Zeit, in der die Wissenschaftslandschaft der DDR großen Veränderungen und damit auch massiven Versuchen der Einflussnahme ausgesetzt war. Zur gleichen Zeit schickte sich der Westen an, unter dem Namen Max Planck die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zu rekonstruieren.<sup>72</sup> Stubbe, der als Abteilungsleiter des KWI in Wien bereits sein Organisationstalent unter Beweis gestellt und weitgehende Freiheiten genossen hatte, sah in dieser Situation die größten Chancen für die Verankerung von Genetik und Kulturpflanzenforschung in der Etablierung einer autonomen Forschungseinrichtung für die Agrarwissenschaften. In einer eigenständigen Akademie konnte er sie nach eigenen Vorstellungen aufbauen, Ressourcen heranziehen und konzentrieren und leistungsfähige Wissenschaftler um sich scharen.

Zugleich fiel die Gründung der DAL im Jahre 1951 nicht zufällig mit einem agrarpolitischen Wendepunkt historischer Dimension zusammen: Von 1945 bis 1950 waren im Rahmen der Bodenreform die Großgrundbesitzer enteignet worden, um die 3,3 Millionen Hektar (das betraf etwa 30 Prozent der Wirtschaftsfläche) an Bauern, Landarbeiter, Arbeiter und Angestellte zu verteilen.<sup>73</sup> Die Zahl der Kleinbetriebe mit 5 bis 10 Hektar nahm in dieser Zeit stark zu. Diese Maßnahme hatte offensichtlich Erfolg: In den Jahren 1951/52 erreichte die Pflanzenproduktion nach einer Untersuchung Volker Klemms wieder annähernd die Vorkriegserträge.<sup>74</sup> Mit dem Inkrafttreten des ersten Fünfjahresplans im Jahre 1951 wuchsen jedoch die Ansprüche an die Leistungsfähigkeit der DDR-Landwirtschaft weiter an. Laut Beschluss der II. Parteikonferenz im Juli 1952 sollte die aktive Förderung des freiwilligen Zusammenschluss der Bauern zu landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften (LPG) gefördert werden. De facto handelte es sich dabei eher um unfreiwillige Beitritte, und bis 1960 waren offiziell alle Bauern einem der drei LPG-Typen beigetreten.<sup>75</sup> Auch Stubbe engagierte sich im Rahmen der Kollektivierung der Landwirtschaft in der DDR: Im Jahr 1954 betreute die DAL 190 LPG und beteiligte sich an der Züchtung ertragreicher Hybridmaissorten.<sup>76</sup> Stubbe resümiert 1968 kurz nach seiner Emeritierung über die Leistungen der DDR-Landwirtschaft seit Existieren der DAL, dass die von LPG und VEG bewirtschaftete Fläche von 1952 bis 1967 von 6,8 auf 94,1 Prozent vergrößert und gleichzeitig die Arbeitsproduktivität signifikant erhöht worden sei.<sup>77</sup>

Den wissenschaftlichen Einrichtungen wurde im Rahmen des Fünfjahresplans eine wichtige Funktion zugewiesen.<sup>78</sup> Die Verwissenschaftlichung der nunmehr im Großmaßstab betriebenen Produktion im Verein mit der besseren Ausbildung der in der Landwirtschaft Tätigen sollte es ermöglichen, die Agrarproduktion bei abnehmender Arbeitskräftezahl weiter zu erhöhen.<sup>79</sup> Während die Institutionen der DAL sich mit übergeordneten Fragestel-

lungen der angewandten und der Grundlagenforschung befassen sollte, wurde den landwirtschaftlichen Fakultäten der Universitäten Leipzig, Halle, Jena und Rostock die Aufgabe zugewiesen, verstärkt für die Ausbildung der Landwirte und des Forschungsnachwuchses zu sorgen.<sup>80</sup> Im Jahre 1953 kam schließlich die Hochschule für LPG in Meißen hinzu. 1954/55 war Stubbe Herr über nicht weniger als 8.962 Beschäftigte in den verschiedenen Forschungsstätten der DAL.<sup>81</sup>

Offensichtlich gelang es Stubbe dabei, den veränderten agrarpolitischen Kurs der DDR-Regierung glaubhaft mitzutragen: Während er nach dem Krieg zu den Verfechtern kleinbäuerlicher Betriebe gehört hatte, wie sie auch in der DDR nach der Bodenreform zu Hunderttausenden auf ehemaligem Großgrundbesitz entstanden waren, entwickelte Stubbe sich nach der Durchführung der Kollektivierungen in der Landwirtschaft seit 1952 zu einem Verfechter von Großbetrieben.<sup>82</sup> In den Worten Georg Melchers: „In der Erinnerung an die Weiten der Domäne Gatersleben, die für die Gründung des ‚Instituts für Kulturpflanzenforschung‘ der Landreform entzogen wurde, sah er unwillig auf die privaten Apfelgütle und kleinbürgerlichen Schwabenhäusle, die zwischen den Abteilungen unseres Tübinger Max-Planck-Instituts für Biologie liegen, als er uns vor langer Zeit besuchte.“<sup>83</sup> Allerdings hielt Stubbe, dem Bericht eines Stasi-Spitzels zufolge, das Tempo der Sozialisierungen in der DDR für überstürzt.<sup>84</sup>

In den 1960er Jahren wuchsen die Anforderungen an die Landwirtschaft der DDR und damit auch an die Landwirtschaftswissenschaften noch an, um die DDR unabhängig von Lebensmittelimporten zu machen. Das im Juni 1963 zur Reformierung der Wirtschaft in Kraft gesetzte Neue Ökonomische System der Planung und Leitung (NÖSPL) bedeutete für die Landwirtschaft den Ersatz von unwirksam gewordenen staatlichen Subventionen durch materielle Anreize für die in der Landwirtschaft Tätigen. Auch kam es zu verstärkten Kooperationen zwischen den verschiedenen Typen von LPG; Gerätestationen und Versuchsgüter wurden verstärkt gefördert.<sup>85</sup> Tatsächlich erhöhte sich in der Zeit von 1950 bis 1974 die Marktproduktion von Schlachtvieh um das 6,3-fache, von Milch auf das 4,3-fache und von Eiern auf das 13,7-fache. Die Getreideerträge stiegen von 19,7 Dezitonnen im Jahre 1950 auf 35,5 Dezitonnen pro Hektar 1975.<sup>86</sup> Diese Erfolge wurden neben der verbesserten Organisation zu einem nicht unwesentlichen Teil der Verwissenschaftlichung der Landwirtschaft und der verbesserten Ausbildung der in der Landwirtschaft Beschäftigten zugeschrieben.<sup>87</sup>

Über allen Strukturwandel in Gesellschaft und Wirtschaft der DDR hinweg gelang es Stubbe, seine Position zu halten, wobei er seine Mitstreiter offenbar weniger im Landwirtschaftsministerium als in der Akademie und bei anderen Wissenschaftlern, auch beim Forschungsrat der DDR, dem zentralen Organ der Wissenschaftsberatung der Regierung, fand.<sup>88</sup> Hin und wieder war eine Anpassung der institutionellen Strukturen notwendig: 1962 gab sich die DAL ein neues Statut, um den veränderten Bedingungen in der landwirtschaftlichen Produktion besser zu entsprechen und eine noch engere Verbindung zwischen Theorie und Praxis zu erzielen, indem Persönlichkeiten aus der Praxis zu Mitgliedern der Akademie werden konnten.<sup>89</sup> Die Akademie bewirtschaftete zu diesem Zeitpunkt (1966) 48 Lehr- und Versuchsgüter mit einer Fläche von 40.000 Hektar und einen staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb mit rund 48.000 Hektar Forst.<sup>90</sup> Auch den Grundgedanken des wirtschaftlichen Experiments des NÖSPL wusste Stubbe sich anzupassen: „Wissenschaftliche Leitungstätigkeit, materielle Interessiertheit und Verantwortung“, so schrieb er im Jahre 1966, „werden zum Motor der kollektiven Leistungen, die Planerfüllung und -übererfüllung

in der Feld- und Viehwirtschaft und das finanzielle Ergebnis des sozialistischen Betriebes zum wesentlichsten Verwertungsmaßstab des erzielten Erfolges.“<sup>91</sup>

Offenbar war er von der – auch von ihm mitverantworteten – Leistungsfähigkeit der Landwirtschaft der DDR überaus überzeugt: 1967 antwortete Stubbe auf die Frage der Schriftstellerin Christa Wolf, warum er in der DDR geblieben war: „Ich halte es zum Beispiel für möglich, dass wir 1980 die beste Landwirtschaft Europas haben werden.“<sup>92</sup> Im gleichen Jahr wurde eine Positionsbestimmung zwischen der Deutschen Akademie der Wissenschaften und der DAL notwendig, der in einer Vereinbarung zur Koordination der Forschung, der gemeinsamen Nutzung von Geräten, Analysen und Informationen, gemeinsamen Maßnahmen zur Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter und in Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Auslandsbeziehungen sowie auf rechtlichem und lohnpolitischem Gebiet Ausdruck gegeben wurde.<sup>93</sup>

Auch als im Jahre 1972 die DAL zur Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR (AdL) umbenannt wurde, um damit einer forcierten „internationalen sozialistischen Wissenschaftskooperation und der Annahme des Komplexprogramms der RGW-Staaten“ Rechnung zu tragen, gehörte Stubbe, obwohl seit fünf Jahren emeritiert, noch immer zu den führenden Köpfen. Im Zuge der Umwälzungen in der Wissenschaftslandschaft der DDR ging aus dem Zentralinstitut für Genetik und Kulturpflanzenforschung nach der Wende am 1. Januar 1992 das Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) hervor, ein Institut der Blauen Liste.<sup>94</sup> 1989 vereinte die Gaterslebener Sammlung mehr als 100.000 Muster pflanzengenetischer Ressourcen.<sup>95</sup> Seine Forschungsschwerpunkte liegen bei der Zell- und Molekularbiologie, der Biochemie und Physiologie der Pflanzen sowie der genetischen Ressourcen von Kulturpflanzen. Sie bauen damit noch immer unmittelbar auf den Pionierleistungen Stubbes auf.<sup>96</sup>

Trotz aller Rhetorik lässt sich jedoch eine enge strukturelle Verwandtschaft zwischen den Agrarwissenschaften in den beiden deutschen Staaten konstatieren: Auch wenn es in der DDR offiziell keine „persönlichkeitszentrierte Forschungsorganisation“ gab, wie sie in der KWG und der MPG im Namen des Harnack-Prinzips als grundlegendes Forschungsprinzip institutionalisiert und während des Nationalsozialismus zum „Führerprinzip“ umfunktionierte worden war,<sup>97</sup> so war die Persönlichkeit Stubbes doch so dominant, dass er sich mit dem Institut für Kulturpflanzenforschung in Gatersleben quasi sein eigenes ‚Max-Planck-Institut‘ schuf. Vermutlich kamen ihm dabei seine Erfahrungen innerhalb der KWG zu gute. Von diesem ‚Brückenkopf‘ der Agrarwissenschaften in der DDR aus gelang es ihm dann auch, sich sowohl in den Rahmen der Akademie als auch den der Universität einzubinden und sie für seine Zwecke zu nutzen, ohne seine Unabhängigkeit aufgeben zu müssen.

## Die Etablierung des wissenschaftlichen Naturschutzes innerhalb der DAL

Nach dem Krieg gehörte Hans Stubbe auch auf umweltpolitischem Gebiet zu denjenigen, die die Chance ergriffen, den neu entstehenden Staat zu gestalten: Bereits Anfang des Jahres 1948 legte er eine *Denkschrift über die Reorganisation des Naturschutzes in der Sowjetischen Besatzungszone Deutschlands* vor, in der er vorschlug, 63 frühere Naturschutzgebiete auf dem Gebiet der SBZ unter völligen Schutz zu stellen und insbesondere das Wildern zu verbieten. Dazu sollte das Reichsnaturschutzgesetz aus dem Jahre 1935 Anwendung finden, da es nicht nationalsozialistisch geprägt sei. Außerdem forderte er die Einrichtung eines wis-

senschaftlichen Rats für Fragen des Naturschutzes sowie den Aufbau biologischer Stationen, besonders auf dem von ihm so geschätzten Darß.<sup>98</sup>

Unter den zehn untereinander gleichrangigen Forschungssektionen der DAL war auf Initiative Hans Stubbes seit 1952 auch die Sektion Landeskultur und Naturschutz vertreten,<sup>99</sup> als deren Sekretär Hermann Meusel, zugleich Ordinarius für Botanik an der Universität Halle, fungierte. Besonderes Augenmerk dieser Sektion Landeskultur und Naturschutz lag bei den Meliorationen und der Grünlandwirtschaft.<sup>100</sup> Im Gespräch zwischen Stubbe und Meusel reifte dann die Überzeugung, dass die Arbeit der Sektion durch ein eigenes Forschungs- und Beratungsinstitut zu unterstützen sei. So wurde 1953 das Institut für Landschaftsforschung und Naturschutz (ILN) der DAL gegründet, zu dessen erstem Direktor wiederum Hermann Meusel ernannt wurde. Die Aufgaben des Instituts waren laut Gründungsordnung „die Unterstützung, wissenschaftliche Betreuung und Koordinierung der Naturschutzarbeit in der DDR, die Förderung der naturwissenschaftlichen Heimatforschung und die Sammlung aller naturwissenschaftlichen Unterlagen über das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik.“<sup>101</sup> Damit, so der spätere Direktor des Instituts, Hugo Weinitschke im Rückblick, „wurde der Grundstein zu einer wissenschaftlich betriebenen Naturschutzarbeit gelegt.“<sup>102</sup>

In den ersten Jahren überwogen die Schwierigkeiten auch beim Aufbau dieses Instituts. Zweigstellen wurden 1953 in Jena (zuständig für Thüringen) und Potsdam (für Brandenburg und Berlin) sowie 1954 in Dresden (für Sachsen) und Greifswald (für Mecklenburg) gegründet. Diese Zweigstellen wurden nebenamtlich von Universitätsprofessoren geleitet, in deren Instituten auch zwei Assistenten, eine Sekretärin sowie ein Techniker oder Laborant der Zweigstellen untergebracht waren. Alle Teams waren interdisziplinär zusammengesetzt und bestanden beispielsweise aus Biologen, Geographen oder Forstwissenschaftlern.<sup>103</sup>

Als erste Aufgabe stellte sich das ILN die Dokumentation sämtlicher Naturschutzobjekte des Landes. Außerdem erarbeitete das Institut mit Hilfe der regionalen Naturschutzbeauftragten Vorschläge für ein Netz von Landschaftsschutzgebieten.<sup>104</sup> In der Zeit von 1954 bis 1961 wurde auf Initiative des ILN daraufhin eine Vielzahl von Waldschutzgebieten von den Räten der Bezirke unter Schutz gestellt. Es folgten Gewässer-, Wiesen- und Moorschutzgebiete sowie geologische, zoologische, botanische und so genannte komplexe Schutzgebiete.<sup>105</sup> Außerdem wurden Pflegepläne für die Reservate erarbeitet. Um 1970 waren auf dem Gebiet der DDR 651 Naturschutzgebiete mit einer Gesamtfläche von etwa 79.000 Hektar ausgewiesen.

Seit 1961 gab das ILN vierteljährlich die wissenschaftliche Zeitschrift *Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung* heraus. Seit dem Ende der 1950er Jahre erschienen Periodika zur Naturschutzarbeit, die trotz der Auflösung der Länder noch deren Namen im Titel führten. Sie wurden von den jeweiligen Zweigstellen des ILN redaktionell betreut: *Naturschutzarbeit in Mecklenburg* (seit 1958), *Naturschutzarbeit und naturkundliche Heimatforschung in Sachsen* (1959), *Naturschutzarbeit und naturkundliche Heimatforschung in den Bezirken Halle und Magdeburg* (1963), *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* (1964) sowie *Naturschutzarbeit in Berlin und Brandenburg* (1965). Auf der Basis der regionalen Roten Listen erarbeitete das ILN in Zusammenarbeit mit den Natur- und Heimatfreunden, die seit 1980 in der Gesellschaft für Natur und Umwelt (GNU) zusammengefasst waren, eine neue Artenschutzbestimmung, die 1984 vom Ministerium für Land-, Forst- und Nahrungsgüterwirtschaft (MLFN) erlassen wurde. Ein *Rotbuch der DDR* lag zur Wendezeit in den Schubladen, wurde jedoch nicht mehr fertig gestellt.<sup>106</sup>

Offensichtlich gelang es Stubbe, unter dem Dach der DAL, die doch oft widersprüchlichen Interessen von Landwirtschaft und Naturschutz zu bündeln. 1963 gehörte die Aufzählung des Naturschutzes wie selbstverständlich zum Spektrum der Aufgaben der DAL. So schrieb Stubbe:

„Die wesentlichen Aufgaben sind die Koordinierung der Forschung, die schnelle Überführung der Ergebnisse in die Praxis, die Sorge um die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, die Ausnutzung aller Produktionsreserven in der Land- und Forstwirtschaft und des Gartenbaus unter besonderer Berücksichtigung der Tier- und Pflanzenzüchtung, der Agrartechnik und der Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit. Ebenso gehören die Vielfalt des Angebotes an Grundlebensmitteln, von Gemüse und Obst, die Sorge um Wasserwirtschaft, Landespflege, Landeskultur und Naturschutz zu den von Walter Ulbricht schon vor zwölf Jahren ausgesprochenen Forderungen an unsere Akademie“<sup>107</sup>

Als schwerwiegende Belastung für die Umwelt sollte sich die auf dem VII. Parteitag der SED im Jahr 1967 beschlossene Intensivierung der Landwirtschaft erweisen. Die Anwendung industrieller Methoden in der Landwirtschaft hatte nun die Anlage weiträumiger Monokulturen, den massiven Einsatz von Kunstdüngern und Pflanzenschutzmitteln und die Trennung von Pflanzen- und Tierproduktion zur Folge. Die einzelnen landwirtschaftlichen Betriebe waren jetzt erheblich größer. Felder wurden zusammengelegt, um sie rationeller bewirtschaften zu können. Damit einher gingen Kahlschlag und Winderosion sowie eine steigende Gewässerbelastung und die Wiedernutzung von Grenzlandereien.<sup>108</sup> Angesichts dieser geballten Bemühungen um die Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion geriet die Naturschutzarbeit immer mehr ins Hintertreffen.

In der Praxis gelang es den Naturschützern daher zumeist nicht, ihre hochgesteckten Ziele zu erreichen. Die wissenschaftlich hoch qualifizierten und engagierten Naturschützer des ILN trafen in den politischen Gremien auf einen personell unterbesetzten ‚Einmann-Naturschutz‘, der anderen politischen Zielsetzungen nicht selten Priorität einräumte. Insbesondere in der Frage der landwirtschaftlichen Meliorationen unterlagen in der Regel die Naturschützer mit ihrem Anspruch auf den Erhalt schützenswerter Feuchtgebiete.<sup>109</sup>

Die Entscheidungsstrukturen innerhalb der staatlichen Umweltverwaltung liefen zudem häufig quer zu den vorgesehenen Hierarchien: Wo sich führende Funktionäre kannten, konnten die Entscheidungsstrukturen dabei allerdings auch einmal kürzere Wege nehmen. So erinnerte sich Ludwig Bauer, der spätere Direktor des ILN, daran, wie schwierig es war,

„den viel beschäftigten Präsidenten der DAL zu erreichen, um mit ihm in Ruhe über Institutprobleme zu sprechen. Wenn sich Hans Stubbe deshalb in Serrahn zur Jagd angesagt hatte, rief mich Hubert Weber [der Leiter der Vogelschutzstation Serrahn] sofort an: ‚Morgen kommt der Alte.‘ Das hieß für mich: Sogleich auf nach Serrahn, um beim abendlichen ‚Hirsch tot‘ dem Präsidenten unsere Sorgen und Anliegen vorzutragen!“<sup>110</sup>

Im Rückblick zeigt der vielfach positiv hervorgehobene Einsatz Stubbes für Landeskultur, Landschaftspflege und Naturschutz durchaus pragmatische Züge. Es gelang Stubbe, im ILN



die herausragenden Vertreter des wissenschaftlichen Naturschutzes zu bündeln – und er entschärfte ihren Einfluss, indem er sie zugleich auf die Zusammenarbeit mit den Agrarwissenschaften verpflichtete.

## Die Jagd

Stubbes Interessen blieben nicht bei der Kulturpflanzenzüchtung und dem Naturschutz stehen, sondern sie umfassten auch die Zoologie. Er war Mitglied der Deutschen Gesellschaft für Säugetierkunde und beteiligte sich in den Dreißigerjahren am Beringen von Vögeln auf der Vogelwarte Rossitten.<sup>111</sup> Er setzte sich für die Errichtung und den Erhalt von Vogelschutzstationen ein, so etwa für die traditionsreiche Vogelschutzwarte Seebach, die Zentrale für Wasservogelforschung der DDR in Potsdam oder die biologische Station Serrahn, und machte sich auch für die Zoologische Forschungsstelle am Tierpark Berlin stark.<sup>112</sup> In der Laudatio zu seinem 60. Geburtstag hieß es: „Sie haben für die Zoologie mehr getan als mancher Zoologe.“<sup>113</sup> Der Ornithologe Erich Rutschke bezeichnete die Existenz der DAL und die Berufung Stubbes als einen „Glücksfall für die Ornithologie“.<sup>114</sup> Tatsächlich zeigte sich in Stubbes Engagement für einen wissenschaftlichen Zugang zur Jagd eine wesentliche Facette seines Charakters: die Verbindung des Angenehmen mit dem Nützlichen. Stubbe war seit seiner Kindheit regelmäßig auf die Jagd gegangen und es gelang ihm, auch während seiner wissenschaftlichen Karriere an dieser Freizeitbeschäftigung festzuhalten.<sup>115</sup> Sein reicher Erfahrungsschatz schlug sich im *Buch der Hege* nieder, einem Standardwerk der Jagdwissenschaften der DDR.<sup>116</sup> Außerdem publizierte er eine Reihe von weiteren Büchern und Aufsätzen zur Jagd- und Wildforschung.

Auf Drängen Stubbes hin richtete die Oberste Jagdbehörde am 25. Januar 1956 die Arbeitsgemeinschaft für Jagd- und Wildforschung bei der DAL ein. Ihre Aufgabe bestand darin, die staatlichen Organe „bei der vorbildlichen Entwicklung des Jagdwesens unter den Bedingungen unseres sozialistischen Staates durch ein Gremium von Fachleuten ständig zu beraten.“<sup>117</sup> Die Arbeitsgemeinschaft sollte zum Bindeglied zwischen Jagdgesellschaften, Land- und Forstwirtschaft werden, und sie äußerte sich auch zu Fragen des Naturschutzes.<sup>118</sup> Außerdem wurden 14 Wildforschungsgebiete benannt, die dem MLFN unterstanden und vom Institut für Forstwissenschaften Eberswalde wissenschaftlich betreut wurden. Stubbe selbst leitete die Wildforschungsgebiete Fallstein, Spree und Ostteil des Darß. Auf seine Initiative wurde auch das Waldgebiet Hakel nördlich von Gatersleben im Jahre 1956 zum Wildforschungsgebiet erklärt und von seinem Institut aus bearbeitet.<sup>119</sup>

Bei den jährlichen Treffen der AG-Mitglieder – bei denen es sich nach dem Zeugnis von Stubbes Sohn Michael um „eine verschworene Gemeinschaft von Jägern, Forschern und Treibern“<sup>120</sup> handelte – wurden nicht nur Fragen der Abschussquoten beraten, sondern auch Probleme des Naturschutzes, der Hege und der Jagdorganisation. Die Schriftenreihe *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* zeugte von dem Bemühen der Arbeitsgemeinschaft, „naturnahe Forschung mit praktischer Anwendung“ zu verbinden.<sup>121</sup> Dabei bezog sich Stubbe auf das Landeskultugesetz von 1970, das erklärtermaßen Schutz und Nutzung der Landschaft zu verbinden suchte: „Heute wissen wir, dass Jagd und Naturschutz keine Gegensätze sind, dass sie beide dem Wohle des Menschen dienen, indem die Natur für den Menschen als eine Quelle der Regeneration, der Belehrung und der ästhetischen Befriedigung und aus ethischer Verantwortung für kommende Generationen geschützt wird. Die Jagd greift regu-

lierend zur Erhaltung eines biologischen Gleichgewichtes in die Wildbestände ein und dient mit ihren Erträgen gleichfalls dem Wohle der Menschen.<sup>122</sup>

Auch in der DDR bestand jedoch die Notwendigkeit, die Jagd vor den Augen der Öffentlichkeit zu legitimieren. Nach dem Gesetz zur Regelung des Jagdwesens vom 25. November 1953 und auch nach dem Jagdgesetz vom 15. Juni 1984 galten alle jagdbaren Tiere in der DDR als Volkseigentum. Es gelang Stubbe, den argumentatorischen Bogen zur Gesellschaftsordnung der DDR zu schlagen, denn in der sozialistischen Welt sei „die Arbeit der Jäger und ihr Verantwortungsbereich größer und schöner geworden“, so dass „diese Begriffe eine erweiterte Deutung erhalten“ müssten.<sup>123</sup> Entsprechend dem in der politischen Praxis beliebig zu dehnenden Gedanken, die Landschaft für den Menschen zu schützen und nicht vor ihm, ließ sich auch die Jagd als Naturschutzaktivität rechtfertigen. „In unserer hoch entwickelten Kulturlandschaft können überhöhte Wildbestände, die sich bei völliger Schonung in den Naturschutzgebieten schnell ausbreiten würden, nicht geduldet werden. Deshalb ist in Verbindung mit forstlichen Maßnahmen auch hier ein wohlüberlegter Abschussplan erforderlich, der aber keinesfalls zur Störung der Biozönose führen darf.“<sup>124</sup> Dabei stand es für ihn in keinem Widerspruch, Kreuzungsversuche mit europäischem und sibirischem Rehwild zu unternehmen.<sup>125</sup>

Doch die Jagdwissenschaft war für Stubbe mehr als Wildtierkunde und Ökologie – er war auch ein leidenschaftlicher Jäger. In seinem *Buch der Hege* schreibt er: „Jagd ist zunächst eine Quelle großer, immer neuer und überraschender Erlebnisse, die aus der unmittelbaren Verbindung und der Vereinigung mit der Natur im Ablauf der Tages- und Jahreszeiten entstehen. Als ursprüngliche Tätigkeit des Menschen schärft sie seine Sinne wie kaum eine andere Arbeit und verschafft ihm Einsichten in wesentliche Zusammenhänge, Wechselwirkungen und Gesetzmäßigkeiten der belebten Natur.“<sup>126</sup> Wie durch Erwin Baur für die Genetik, so ließ sich Stubbe durch Ferdinand Freiherr von Raesfeld, dem Jagdschriftsteller und Verwalter des Forstamtes Born/Darß, für die Jagd begeistern. Den Grundstein seiner Vorliebe für die Jagd hatte allerdings bereits sein Vater gelegt, der ihn als Kind mit auf die Jagd nahm. Während der Dreißigerjahre jagte er auf den Flächen der Institute in Münchenberg und Dahlem, während des Krieges außerdem bei den Forschungs Expeditionen auf dem Balkan und auf Kreta.<sup>127</sup> Eines der Ergebnisse seiner Griechenland-Expedition war jedoch auch ein *Bericht zur wissenschaftlichen Bearbeitung der Erhaltung und Vermehrung des Wildziegen-Bestandes auf Kreta*.<sup>128</sup> Sein Nachlass enthält eine Vielzahl von Dokumenten, die das Engagement des Wissenschafters zugunsten von Waldgebieten belegen, die sowohl für die Jagdwissenschaften als auch für die praktische Ausübung der Jagd interessant waren.<sup>129</sup> So wandte er sich im Jahre 1954 gegen die Übergabe des Darß (auf dem er ab 1953 ein Ferienhaus besaß) als Jagdrevier an die sowjetischen Streitkräfte und übersandte dem Minister für Land- und Forstwirtschaft einen *Entwurf zu einer Verordnung über die Jagdausübung in Naturschutzgebieten*.<sup>130</sup> Zur Erklärung seiner Leidenschaft führten seine Kollegen an: „Für ihn war die Jagd mehr als Freizeitgestaltung oder Ablenkung von täglichen Sorgen. Für ihn war Jagd Beschäftigung mit der Natur als Ganzem, die er als Naturwissenschaftler über alles stellte.“<sup>131</sup>

Doch auch und gerade in der DDR war Ausübung der Jagd ein eindeutiges Zeichen von Privilegierung und Macht, und Stubbe wusste dies sehr wohl einzusetzen. Besonders in der Zeit der sowjetischen Besatzung ließen sich Kulturpflanzenforschung und Jagd gut verbinden. Während die Bevölkerung entwaffnet wurde, verblieb das Institut im Besitz von Gewehren, die, wie Stubbe argumentierte, für zoologische Exkursionen benötigt würden

und um die Kulturen des Instituts vor dem Einfall hungrigen Wildes zu schützen.<sup>132</sup> Tatsächlich gelang es Stubbe, der in der Folge den sowjetischen Kreiskommandanten mehrfach auf die Jagd führte, mit Hilfe dieser Waffen „in einer großen Ernährungslücke nicht nur die Belegschaft des Instituts, sondern auch die Bevölkerung von Stecklenberg mehrfach mit Fleisch zu versorgen“, wie er selbst schrieb.<sup>133</sup> Er teilte seine Passion für die Jagd mit Walter Ulbricht, zu dem er offensichtlich einen direkten Zugang hatte.<sup>134</sup> In der Laudatio angesichts des Todes von Hans Stubbe attestierte ihm der Präsidenten der AdL eine „tiefe Verbundenheit mit der Politik der Partei der Arbeiterklasse (...). Davon zeugte nicht zuletzt sein enger, freundschaftlicher Kontakt zu führenden Persönlichkeiten der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands und unseres sozialistischen Staates, die ihm stets hohe Wertschätzung und Anerkennung entgegenbrachten.“ Während der Ära Honecker verlor Stubbe allerdings seinen guten Draht nach ganz oben.<sup>135</sup> Als im Jahre 1970 der Darß und der Osterwald zu Staatsjagden erklärt wurden, protestierte Stubbe erfolglos dagegen bei dem SED-ZK Sekretär Gerhard Grüneberg. Interessant ist seine Argumentation, dass nämlich vom VEG Zingst im Wildforschungsgebiet Zingst

„sehr umfangreiche Meliorations- und Kulturmaßnahmen durchgeführt wurden, so dass mehr als 1.000 ha bisheriges Ödland in fruchtbares Dauergrünland aus Kleeergasmischen umgewandelt wurde. Es ist für uns von größtem Interesse, um systematisch eine möglichst große Anzahl von Jahren zu prüfen, wie sich diese grundsätzliche Verbesserung der Äsungsverhältnisse auf die Wildbretgewichte und die Trophäenstärken, insbesondere beim Rehwild, auswirken. (...) Es gibt kein anderes Gebiet in der DDR, wo in einem so großzügigen Naturexperiment der Einfluss der Umwelt, der durch die Umwandlung von schlechtestem Ödland zu hochwertigem Kulturland entsteht, zu untersuchen ist.“<sup>136</sup>

Auch aus diesem Zitat spricht das Lavieren Stubbes zwischen verschiedenen Ansprüchen – immer bemüht, aus Widersprüchlichkeiten der Autoritäten Kapital zu schlagen.

Nach seiner Emeritierung, 1967 als Professor der Universität Halle-Wittenberg und Präsident der AdL, 1969 als Direktor des Instituts für Kulturpflanzenforschung, lebte Hans Stubbe auf Zingst, wo er ein in den Fünfzigerjahren gekauftes Gehöft hinter dem Bodden-deich in Zingst besaß. Er widmete sich nun noch intensiver der Jagd- und Wildforschung als Leiter der 1956 bei DAL gegründeten Arbeitsgruppe für Jagd- und Wildforschung.<sup>137</sup> Von 1967 bis 1983 war Stubbe der Vorsitzende der Arbeitsgemeinschaft.<sup>138</sup> Als Ziel stellte sich die Arbeitsgemeinschaft besonders in den Siebzigerjahren die Hebung der Niederwildbestände, jedoch auch die Gestaltung des Lebensraums des Jagdwildes. Auch wurden im Rahmen der AG Jagd- und Wildforschung auch Experimente mit der Züchtung von Auerwild durchgeführt, um sowohl die Naturlandschaft zu bereichern als auch die Eiweißversorgung der Bevölkerung zu verbessern. Stubbe machte sich 1967 gegen die Aufstellung von Bisamrattefallen in Biberschutzgebieten stark.<sup>139</sup> Im Jahr 1969 schlug er vor, den hauptamtlichen Naturschutz auch auf unterer Ebene zu verstärken und dabei die rund 35.000 Jäger in den Naturschutz einzubeziehen. Dabei bemerkte er auch, dass in der DDR 240.000 Hektar Wald durch Abgase geschädigt seien.<sup>140</sup>

Zugleich stand es für ihn in keinem Widerspruch, sich für ein Meliorationsprojekt in unmittelbarer Küstennähe in Zingst stark zu machen<sup>141</sup>, ebenso wie für die Anpflanzung von Mammutbäumen im Zingster Forst.<sup>142</sup> Ende der Sechzigerjahre bemühte er sich um die

Einbürgerung des Damwildes auf dem Darß,<sup>143</sup> und schmückte sein Arbeitszimmer mit dem Fell eines Schneeleoparden, das er von einer Chinareise mitgebracht hatte.<sup>144</sup>

Seit 1967 war Stubbe Vorsitzender des Nationalen Komitees der DDR für das Internationale Biologische Programm, das sich die Erforschung von Ökosystemen zum Ziel gesetzt hatte. In seinen Lebenserinnerungen schildert Stubbe seine Wandlung zum Naturschützer: „Aus dem leidenschaftlichen Jäger ist nun ein ebenso leidenschaftlicher Hüter der Umwelt geworden, dem der Schutz und die Hege unserer Wildtiere, von denen viele in ihrer Existenz bedroht sind, eine vordringliche Verpflichtung ist.“<sup>145</sup>

## Selbstverständnis

Im Laufe seiner wissenschaftlichen Karriere häufte Stubbe immer mehr Ämter und Positionen an. Bereits 1946 wurde er zum ordentlichen Professor und Direktor des Instituts für Genetik der Universität Halle ernannt und 1947/48 zum Gründungsdekan der Landwirtschaftlichen Fakultät dieser Universität. Seit 1947 war er Mitglied des Präsidialrates des Kulturbundes. 1949 wurde er zum Ordentlichen Mitglied der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin berufen. Seit 1950 war er auch Mitglied der deutschen Akademie der Naturforscher (Leopoldina) in Halle. Seit 1956 war er Leiter der AG Jagd- und Wildforschung der DAL, seit 1967 war er Mitglied des Beirates der Obersten Jagdbehörde der DDR. Von 1956 an war er Mitglied des LPG-Beirates, seit 1963 des Landwirtschaftsrates, seit 1965 Mitglied des Vorstandes des Forschungsrates der Regierung der DDR. Von 1963 bis 1986 arbeitete er bei der Volkskammer als Vertreter des Kulturbundes und Mitglied des Ausschusses für Land- und Forstwirtschaft. Nach seiner Emeritierung im Jahre 1968 fungierte er als Ehrenpräsident der DAL, und von 1963 bis 1986 war er als langjähriges Mitglied des Präsidialrates des Kulturbundes Abgeordneter der Volkskammer. Des Weiteren war er sowohl Mitglied des Vorstandes des Forschungsrats als auch von 1963 bis 1968 Mitglied des Landwirtschaftsrats. 1967 übernahm er die Position eines Vorsitzenden des wissenschaftlichen Beirats für Landwirtschaft beim Staatssekretär für Hoch- und Fachschulwesen.<sup>146</sup> Außerdem engagierte er sich in verschiedenen internationalen wissenschaftlichen Gremien und betätigte sich als Gutachter.<sup>147</sup>

Bei all diesen Aktivitäten motivierte ihn nach seinen eigenen Worten ganz besonders die Frage nach Möglichkeiten der Ernährung der Weltbevölkerung. So habe ihn die „gesamte Problematik und ihre biologische und gesellschaftliche Seite immer auf das äußerste interessiert“, sagte er im Jahre 1982 in seiner Dankesrede auf dem Festkolloquium zu seinem 80. Geburtstag.<sup>148</sup>

220 Publikationen zeugen zudem von der regen Forschungstätigkeit Stubbes, darunter eine Reihe von Lehrbüchern zur Genetik und Kulturpflanzenforschung, aber auch Werke mit historischem Inhalt, wie die *Kurze Geschichte der Genetik* von 1963 oder die *Geschichte des Instituts für Kulturpflanzenforschung Gatersleben* aus dem Jahre 1982. Zudem war er Schriftleiter oder Mitherausgeber der Zeitschriften *Das Biologische Zentralblatt* (seit 1946), *Zeitschrift für Pflanzenzüchtung* (seit 1947), *Der Züchter* (seit 1948) und *Zeitschrift für Vererbungslehre* (seit 1948). Auch gab er die beim Springer-Verlag erscheinende Zeitschrift *Theoretical and Applied Genetics* heraus, ein weiterer Beleg für die internationale Anerkennung des Forschers.

Als er 1989 im Alter von 87 Jahren starb, war er mit Orden hochdekoriert: 1963 hatte er die Erwin-Baur-Medaille der AdL erhalten, die Hermann von Helmholtz-Medaille als

höchste Auszeichnung der Akademie der Wissenschaften der DDR, die Charles-Darwin-Plakette der Leopoldina sowie die Gregor-Mendel-Gedenkmedaille der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften. Er war Mitglied oder Ehrenmitglied verschiedener in- und ausländischer Akademien und besaß den Ehrendoktor der Universitäten Jena, Brünn, Krakau und Berlin. Die Regierung der DDR verlieh ihm den Ehrentitel „Hervorragender Wissenschaftler des Volkes“, 1960 den „Nationalpreis der DDR“, 1961 die „Ehrensperre zum Vaterländischen Verdienstorden“, die Orden „Banner der Arbeit“ und „Stern der Völkerfreundschaft“ in Gold. Außerdem war er Träger der Alexander-von-Humboldt-Medaille der DDR.<sup>149</sup>

Tatsächlich war Hans Stubbe in beiden deutschen Staaten und auch international ein hochgeschätzter Wissenschaftler. Die zu seinem 70. und 80. Geburtstag im In- und Ausland veröffentlichten Lobreden hoben besonders seine Verdienste um den Aufbau einer international anerkannten und unabhängigen Forschungsstätte für Genetik hervor. Die Kollegen rühmten seinen „heute kaum noch nachzuvollziehenden Pioniergeist“<sup>150</sup>, das „Vermögen, Wesentliches vom Unwesentlichen zu trennen, seine Begeisterungsfähigkeit und seine breite Bildung, sein Blick über den engen Wissenschaftsbereich hinaus“<sup>151</sup> oder fassten gar zusammen: „Nichts ist klein in diesem Leben.“<sup>152</sup>

Hans Stubbe selbst hielt sich seinem öffentlich zur Schau getragenen Selbstverständnis nach für gänzlich unpolitisch, der ‚reinen Wissenschaft‘ verpflichtet.<sup>153</sup> Er galt als politisch unbelastet und war auch unter den Kollegen im Westen weiterhin hoch angesehen.<sup>154</sup> So hielt er sich *de facto* zu DDR-Zeiten auch mit politischen Äußerungen zurück, nachdem karrieremotivierte Intrigen ihm während der NS-Zeit das Leben schwer gemacht hatten.<sup>155</sup> Offenbar war er weder Mitglied der NSDAP noch der SED.<sup>156</sup> Nichtsdestotrotz ist sein gesamtes Handeln als hochpolitisch zu betrachten. Er engagierte sich für den Aufbau der DDR und war Teilnehmer des deutschen Volkskongresses von 1947 bis 1949, wobei er sich besonders um die rasche Verbesserung der Ernährungslage der Bevölkerung bemühte.<sup>157</sup>

Aufgrund seiner außerordentlichen Schaffenskraft gelang es Stubbe, auch in der DDR eine steile Karriere zu machen und schließlich ein für DDR-Verhältnisse fürstliches Monatsgehalt von 12.000 bis 15.000 Mark zu erzielen. Dabei erwiesen sich seine Jahre in Gatersleben als besonders fruchtbar, in ökonomischer wie wissenschaftlicher Hinsicht. Hierzu trugen sicherlich nicht nur seine wissenschaftlichen Leistungen und seine charismatische Persönlichkeit, sondern auch seine guten Kontakte zur SMAD und zu den DDR-Behörden bei.<sup>158</sup> Das ermöglichte es ihm auch, zwei Familien zu führen: eine mit seiner Ehefrau und fünf Söhnen in Gatersleben, eine weitere, inoffizielle Familie mit der Bildweberin Irene Thonke und zwei Kindern in Westberlin.<sup>159</sup>

Im Gespräch mit Christa Wolf im Jahre 1967 antwortete Stubbe auf die Frage, warum er in der DDR geblieben war: „Sie werden lachen (...), in den ersten Jahren habe ich ja nicht im Traum daran gedacht, dass die Teilung Deutschlands endgültig wäre. Später konnte von Weggehen keine Rede mehr sein.“<sup>160</sup> Stubbe war jedoch in geradezu paradigmatischer Weise ein Grenzgänger: Verhaftet mit der DDR, führte ihn seine Tätigkeit doch immer wieder aus Gatersleben hinaus. So nahm er an Expeditionen nach China im Jahre 1956 und 1967 nach Kuba teil, die der Sammlung von Pflanzensamen dienten.<sup>161</sup> Des Weiteren besuchte er internationale Tagungen und Kongresse: In 20 Jahren unternahm er 40 Reisen nach Ost und West.<sup>162</sup> Auch unterhielt er Kontakte in die Bundesrepublik Deutschland, was es Wissenschaftlern aus Ost und West im Jahre 1965 ermöglichte, beim Mendel-Symposium

in Brünn gemeinsam den 100. Geburtstag der Genetik zu feiern.<sup>163</sup> Stubbe bemühte sich zudem immer wieder um Einreisevisa für DDR-Bürger in Nato-Staaten, oft zur Teilnahme an Genetik-Kongressen.<sup>164</sup> Zeit seines Lebens suchte er auch intensiven Kontakt zur Agrarwissenschaft in der Sowjetunion.<sup>165</sup> Eine der Grunderfahrungen des Alltags in der DDR, nämlich die Beschränkung der Reisefreiheit, blieb ihm daher verborgen. Dennoch – und vielleicht gerade weil er ein über das Übliche hinausgehendes Maß an persönlichem Freiraum genoss –, blieb sein Denken und Wirken zutiefst mit der Entwicklung der DDR verbunden. Der Genetiker Hans Stubbe ist durchaus nicht als Bewohner eines Elfenbeinturmes zu werten, der in der Abgeschlossenheit seines Labors oder, in diesem Falle, seines Versuchsfeldes vor sich hin tüftelte und die Stürme der Zeitgeschichte an sich vorüberziehen ließ. In der Geschichte des Instituts für Kulturpflanzenforschung schrieb er:

„Versenkung in die eigene Forschungsarbeit, die Schaffung einer Umwelt, in der der Strom schöpferischer Gedanken nicht versiegt, und gleichzeitig die Bewältigung großer organisatorischer und gesellschaftlicher Aufgaben, das war die Synthese, die seit Kriegsende immer wieder in neuen Kämpfen und unermüdlichen Anstrengungen gefunden werden musste. Das ist, auf eine kurze Formel gebracht, der Inhalt des Lebens eines Wissenschafters meiner Generation in unserer Zeit, kein Einzelfall, sondern sicher oft sich wiederholend für alle, die am Ende des Krieges erschüttert waren von dem Elend der Überstandenen 12 Jahre und die erfüllt waren von dem Gedanken, ganz von vorne zu beginnen, um in friedlicher Arbeit eine junge Generation zu neuen Ufern zu führen. Das war eine schwere, aber auch begeisternde Aufgabe, denn sie gab uns die Gewissheit, wenn auch oft im Kampf gegen bürokratische und menschliche Schwächen, einer guten Sache zu dienen.“<sup>166</sup>

Wie sehr er von seiner selbst gestellten Aufgabe überzeugt war, geht auch aus der von den wissenschaftlichen Mitarbeitern initiierten Begegnung mit der Schriftstellerin Christa Wolf hervor, die im Jahre 1967 das Gaterslebener Institut besuchte. Dem Treffen der beiden bedeutenden Repräsentanten des wissenschaftlichen und literarischen Lebens der DDR waren eine Reihe von weiteren Kontakten zwischen den Biologen und den Schriftstellern Volker Braun, Günther de Bruyn, Stephan Hermlin, Hermann Kant, Sarah Kirsch, Erik Neutsch und Erwin Strittmatter vorausgegangen. Christa Wolfs Bericht über die Begegnung mit Hans Stubbe und seinem Gaterslebener Institut ist geprägt durch eine gewisse Ambivalenz der Wahrnehmung dieses ihrer eigenen Profession so fremden Lebenswerks. Bereits den Weg zum Institut, die Straße nach Gatersleben, beschrieb sie wie folgt: „Obstbäume rechts und links, dahinter Rüben- und Kartoffelfelder, dahinter große Schläge von Produktionsgenossenschaften und Volkseigenen Gütern, tiefer Horizont, mehr Himmel als Erde. Flachwellige Gegend, nach Norden vom alten Braunkohlengebiet begrenzt. Nicht, dass das Herz gerade höher schlug, aber es stimmt zu. Nüchtern, nützlich, notwendig – Landschaften, wie sie seit eh und je ganze Völkerschaften ernähren. (...) Erst auf den Versuchsfeldern wird man aufmerksam, wenn man allmählich begreift, dass hier jeder Halm, jedes Pflänzchen die Ehre genießt, von Doktoren und Professoren der Biologie persönlich gekannt zu werden.“<sup>167</sup>

Auch Christa Wolf suchte das besondere Verhältnis Stubbes zur Natur in Worte zu fassen: „Man begreift: Naturgefühl ist ihm nicht verschwommene Stimmung, sondern Genuss aus exakter Beobachtung und Kenntnis.“<sup>168</sup> Auf der Suche nach dem eigentlichen Antrieb

schöpferischer Arbeit fand sie in Gatersleben die Verkörperung einer von einer Persönlichkeit getragenen Idee: der Schaffung neuer Pflanzen, einer „Natur nach Maß“.<sup>169</sup> In Stubbe und seinen Mitarbeitern fand sie jedoch auch jene Spannung zwischen dem Dienst an der Gesellschaft und der Kreativität des Individuums wieder, die sie selbst offenbar stark beschäftigte. Auch Stubbe erkennt eine gewisse Verwandtschaft in der Arbeit des Künstlers und des Wissenschafters,<sup>170</sup> sei es doch das Ziel ihrer beider Arbeit, einen Beitrag dazu zu leisten, „die Menschheit durch die Kraft großer Persönlichkeiten vorwärts zu führen zu einer menschlichen Gemeinschaft, die den hohen Anforderungen der Zukunft gewachsen sein wird.“<sup>171</sup>

Hans Stubbe verfasste im Jahre 1971 ein Nachwort zur Veröffentlichung dieses Essays. Darin suchte auch er nach den Gemeinsamkeiten in der schöpferischen Arbeit von Kunst und Wissenschaft:

„Mag die Arbeit des Dichters und des Wissenschafters phantasievoll intuitiv angelegt und verstandesmäßig weitergeführt sein, sie ist getragen von gemeinsamer gesellschaftlicher Verantwortung. Sie wird dazu beitragen, uns selbst immer besser zu erkennen, die trennenden Grenzen zwischen Kunst und Wissenschaft zu beseitigen und die Menschheit durch die Kraft großer Persönlichkeiten vorwärts zu führen zu einer menschlichen Gemeinschaft, die den hohen Anforderungen der Zukunft gewachsen sein wird.“<sup>172</sup>

## Fazit

Mit Fug und Recht lässt sich Hans Stubbe als einer der großen Männer der DDR bezeichnen. Wissenschaftliche Interessen und persönliche Leidenschaften Stubbes gingen dabei oft Hand in Hand. Durch wissenschaftliche Brillanz, Organisationstalent, Charisma und eine nicht unbeachtliche Fähigkeit, sich innerhalb der wissenschaftlichen und staatlichen Strukturen zu positionieren, gelang es ihm, die Agrarwissenschaften in der DDR untrennbar mit seiner Person zu verbinden. Dabei besaß er offensichtlich die Gabe, die vorgefundenen Umstände seinen persönlichen Zielen, seien sie wissenschaftlich oder privat, anzupassen. Nicht geringe Bedeutung ist dabei wohl dem ausgeprägten ‚Unternehmergeist‘ Stubbes zuzuschreiben, der sich auch in der DDR einen Weg zu bahnen wusste. Es gelang ihm in außerordentlich erfolgreicher Weise, zu gestalten und zwischen Forschung und Politik zu vermitteln. So war es zu einem großen Teil sein persönlicher Verdienst, dass Genetik und Kulturpflanzenforschung in der DDR auf einem so hohen Niveau standen. Es soll zudem behauptet werden, dass die Ausgliederung der Landwirtschaftswissenschaften aus der DAW und die Gründung einer eigenständigen DAL einen wichtigen Schritt bei der Verfolgung der ehrgeizigen Ziele des Wissenschafters bildete.

Zugleich gehörte er zu denen, die den Naturschutz im gesetzlichen Regelwerk der DDR verankerten und den Rahmen für die gleich bleibend hohen wissenschaftlichen Leistungen des renommierten Instituts für Landschaftsforschung und Naturschutz schufen. Die Frage, ob die relative Erfolglosigkeit des DDR-Naturschutzes angesichts der tatsächlichen Umweltzerstörungen auch in dieser Struktur begründet lag, muss dabei weiteren Forschungsarbeiten vorbehalten bleiben. Auch der Naturschutz nahm bei Stubbe eine persönliche Note an: Er engagierte sich für das, was ihm persönlich nahe lag – seien dies die Jagd und die Wildforschung, oder sei dies die Halbinsel Zingst.

Seine fundierten historischen Arbeiten, etwa über die Geschichte der Genetik, bildeten ein Zeugnis seiner von Jugend an gepflegten literarischen Neigungen, jedoch zugleich des überaus starken Anspruchs an sich selbst, auch seine geistes- und gesellschaftswissenschaftlichen Interessen und Fähigkeiten auszubilden.<sup>173</sup> So betonte er etwa „wie notwendig die Zusammenarbeit natur- und geisteswissenschaftlicher Disziplinen auf dem Gebiet der Kulturpflanzenforschung ist, wie neben allem notwendigen Spezialistentum nur die Synthese die großen Zusammenhänge zwischen biologischen und gesellschaftlichen Prozessen bei der Entstehung und Ausbreitung einer Kulturpflanze erkennen lässt.“<sup>174</sup>

Ihn schlicht als Opportunisten zu betrachten, der seine persönliche Integrität zugunsten von Karrierezielen aufgab, greift dabei zu kurz. Sowohl sein Eintreten für die klassische Genetik angesichts der Lehren Lyssenkos als auch sein Spagat zwischen zwei Familien zeugen von durchaus großem Mut und Eigensinn. Vielmehr kam er dem Selbstverständnis der von Fritz K. Ringer beschriebenen ‚Mandarine‘ der deutschen Wissenschaft in Kaiserreich und Weimarer Republik nahe.<sup>175</sup> Allerdings unterschied Stubbe sich von den überparteilichen Professoren durch sein klares Eintreten für die gesellschaftspolitischen Ziele der DDR. Stubbe war in seiner Person Repräsentant und Gestalter der DDR, wobei es immer zu einer Verquickung persönlicher, wissenschaftlicher und politischer Interessen kam. In gewisser Weise steckte Stubbe den Rahmen dessen ab, was in der engen Welt der DDR möglich war – und das war nicht wenig. Jagd und Naturschutz, politisches Kalkül und wissenschaftliche Freiheit, persönliche Freiheit und Zwang gegenüber anderen waren ihm dabei kein Widerspruch.

## Anmerkungen

- 1 Edda Käding, Engagement und Verantwortung: Hans Stubbe, Genetiker und Züchtungsforscher. Eine Biographie, Münchenberg 1999, 7.
- 2 Susanne Heim, Kalorien, Kautschuk, Karrieren. Pflanzenzüchtung und landwirtschaftliche Forschung in Kaiser-Wilhelm-Instituten 1933–1945, Göttingen 2003. Hierzu: Alison Abbott, German science begins to cure its historical amnesia, in: *Nature* 403 (2000), 474–475. Vgl. zu den neueren Ergebnissen der Wissenschaftsgeschichte die Antwort von Stubbes Sohn Michael, Professor für Zoologie an der Universität Halle-Wittenberg: Michael Stubbe, Hans Stubbe – im Frieden für Wahrheit und Fortschritt. Engagement für Bewahrung und Nutzung von Naturressourcen, in: *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* 27 (2002), 79–124. Michael Stubbe hebt in diesem Beitrag die Leistungen seines Vaters für den Naturschutz in der DDR hervor.
- 3 Der Nachlass Stubbes ist auf mehrere Standorte verteilt: Teile finden sich im Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten des Bundesarchivs Berlin-Lichterfelde, im Archiv der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften in Berlin sowie im Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung in Gatersleben.
- 4 Zur Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Institute als Einrichtungen, die einerseits neue Forschungsströmungen aufnehmen und andererseits sowohl angewandte als auch Grundlagenforschung zu treiben, die für kommerzielle Zwecke interessant waren, vgl. Bernhard vom Brocke, Die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft und ihre Institute zwischen Universität und Akademie. Strukturprobleme und Historiographie, in: Ders./Hubert Laitko (Hg.), *Die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft und ihre Institute. Studien zu ihrer Geschichte: Das Harnack-Prinzip*, Berlin/New York 1996, 1–32. Speziell zu den für die Geschichte der Genetik bedeutungsvollen Kaiser-Wilhelm-Instituten für Biologie (eher ein klassisches, an der Grundlagenforschung interessiertes Institut) und Züchtungsforschung (eher anwendungsorientiert): Jonathan Harwood, Eine vergleichende Analyse zweier genetischer Forschungsinstitute: die Kaiser-Wilhelm-Institute für Biologie und für Züchtungsforschung, in: Brocke/Laitko (Hg.), *Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft*, wie Anm. 4, 331–348.
- 5 Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 204 f.
- 6 Die Mendelschen Regeln als Grundlage der modernen Genetik waren erst 1900 wiederentdeckt worden.
- 7 Hans Stubbe, *Natürliche Zuchtwahl*, Berlin 1934, 28 f. Damit trat er in die Fußstapfen seines akademischen Lehrers Baur: Harwood, Analyse, wie Anm. 4, 345. Vgl. dazu neuerdings: Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 206 f.



- 8 Stubbe, Zuchtwahl, wie Anm. 7, 29.
- 9 Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 217 f.
- 10 Christa Wolf, Ein Besuch, in: Lesen und Schreiben. Aufsätze und Bemerkungen. Mit einer Nachbemerkung von Hans Stubbe, Berlin/Weimar 1971, 161–194, hier 192.
- 11 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 134.
- 12 Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 201. Vgl. zu den biologischen KWI neuerdings: Bernd Gausemeier, Natürliche Ordnungen und politische Allianzen. Biologische und biochemische Forschung an Kaiser-Wilhelm-Instituten, 1939–1945, Göttingen 2005.
- 13 Stubbe hatte im Jahre 1929 während seines ersten Aufenthalts in der Sowjetunion anlässlich eines wissenschaftlichen Kongresses bei Vavilov in Moskau gewohnt, Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 4. Vgl. auch Käding, Engagement, wie Anm. 1, 100.
- 14 Michael Flitner, Sammler, Räuber und Gelehrte. Die politischen Interessen an pflanzengenetischen Ressourcen, 1895–1995, Frankfurt am Main 1995, 102–107. Flitner zitiert das Hamburger Fremdenblatt, das 1941 die Expedition auf den Balkan in Zusammenhang mit der Nahrungsfreiheit stellte; die Wissenschaft sei der „siegreichen Waffe“ gefolgt (Ebd., 102 f.). Weiter wertet er: „Ganz unabhängig von ihrer Absicht waren sie Teil des Militärapparats und schufen mit ihren landwirtschaftlichen Gutachten auch unmittelbar Herrschaftswissen für die Besatzer.“ (Ebd., 107).
- 15 Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 220–229. Vgl. dazu generell auch Flitner, Sammler, wie Anm. 14, sowie zu Herkunft der Gaterslebener Bestände Käding, Engagement, wie Anm. 1, 144–146.
- 16 Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 245.
- 17 Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 254. Dieser Zugang blieb Elisabeth Schiemann, ebenfalls anerkannte Expertin auf dem Gebiet der Entstehung der Kulturpflanzen, die an militärlastigen Expeditionen nicht teilnahm und bei Besetzung angesehener Leitungspositionen übergangen wurde, offenbar verwehrt, Flitner, Sammler, wie Anm. 14, 110–113. Zur Biographie Schiemanns kurz: Käding, Engagement, wie Anm. 1, 27.
- 18 Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 227 f.
- 19 Stubbe, Hans, in: Antifaschisten in führenden Positionen der DDR, Dresden 1969, 95.
- 20 Heim, Kalorien wie Anm. 2, 208 f. (Zitat). Vgl. auch Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 2. Oppenheimer konnte Deutschland verlassen und war danach am Institut für subtropische und tropische Obstforschung tätig, ebd.
- 21 Aus der Rede des Präsidenten der AdL anlässlich des akademischen Traueraktes für Prof. Dr.Dr. hc. mult. Hans Stubbe am 1. Juni 1989, in: Prof. Dr.Dr.h.c. mult. Hans Stubbe 1902–1989. Gemeinsame Gedenksitzung der Akademie der Wissenschaften der DDR und der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR. Berlin 1989, 8.
- 22 Wolf, Besuch, wie Anm. 10, 186.
- 23 Das Institut in Wien (Vivarium) und Tuttenhof hatte eine Nebenstelle in Stecklenberg im Harz. Zur Gründungsgeschichte des Instituts vgl. Flitner, Sammler, wie Anm. 14, 97–102.
- 24 Stubbe, Arbeit für eine gute Zukunft, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87. Zur wissenschaftsfreundlichen Politik der Sowjets in den Nachkriegsjahren, die sich besonders die Förderung der Naturwissenschaften und der Technik zur Aufgabe machte und die dazu führte, dass in der zuvor den Geisteswissenschaften vorbehaltenen Akademie nun die Naturwissenschaften gleichberechtigt einzogen: Rudolf Landrock, Die Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1945 bis 1971 – ihre Umwandlung zur sozialistischen Forschungsakademie. Eine Studie zur Wissenschaftspolitik der DDR, Erlangen 1977, 8 f.
- 25 Stubbe, Arbeit, wie Anm. 24.
- 26 Ebd. Im Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 4 f. [Zitat], wurde Stubbe nur die Leitung des Betriebes Schreiber übertragen.
- 27 Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 4.
- 28 Stubbe, Arbeit, wie Anm. 24.
- 29 Schreiben Stubbes an Major Pashkin von der Sowjetischen Militäradministration (SMAD) vom 25.9.1945, Archiv der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW), Nachlass Stubbe, Bd. 22.
- 30 Stubbe, Arbeit, wie Anm. 24.
- 31 Schreiben Stubbes an Major Pashkin von der SMAD vom 25.9.1945, Archiv der BBAW, Nachlass Stubbe, Bd. 22.
- 32 Schreiben Stubbes an Major Pashkin von der SMAD vom 17.1.1946, Archiv der BBAW, Nachlass Stubbe, Bd. 22.

- 33 Schreiben Stubbes an den Kurator der Universität in Halle vom 21.7.1947, Akademiearchiv, Nachlass Stubbe, Bd. 22. Später bemühte sich das Institut, das Dorf in die kulturellen Aktivitäten auf der Domäne einzubeziehen, lud zu allgmeinbildenden Vorträgen ein, übergab der Schule des Ortes eine Sammlung einheimischer Tiere. Stubbe bot auch an, den Schülern alle Fragen in Bezug auf die Sammlung zu beantworten, ein Angebot, von dem allerdings nie Gebrauch gemacht wurde, Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 8 f.
- 34 Schreiben Stubbes an den Quedlinburger Kreiskommandanten vom 17.7.1947 anlässlich der gerichtlichen Klage Ziegengeists, Akademiearchiv, Nachlass Stubbe, Bd. 22.
- 35 Schreiben Stubbes an den Rektor der Universität Halle vom 4.3.1947 sowie an Major Pashkin von der Sowjetischen Administration vom 18.2.1946, Akademiearchiv, Nachlass Stubbe, Bd. 22.
- 36 Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 6.
- 37 Landrock, Deutsche Akademie der Wissenschaften, wie Anm. 24, 1 f. Vgl. auch Ekkehard Höxtermann, Biologen in der DDR zwischen Tradition und Innovation, Wissenschaft und Politik, in: Dieter Hoffmann/Kristie Macrakis (Hg.), Naturwissenschaft und Technik in der DDR, Berlin 1997.
- 38 Hans Stubbe, Die Entwicklung der Landwirtschaft und der Agrarwissenschaft in der Deutschen Demokratischen Republik, in: Wissenschaftliche Tagung Arbeitskreis Agrarökonomik, Tagungsbericht Nr. 82, Berlin 1966, 9–27, hier 15.
- 39 Georg Melchers, Hans Stubbe zum 70. Geburtstag, in: *Theoretical and Applied Genetics* 42 (1972) 1 f., hier 2. Melchers war von 1947 bis 1976 Direktor am Max-Planck-Institut für Biologie in Tübingen.
- 40 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 141.
- 41 Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 4. Vgl. auch Käding, Engagement, wie Anm. 1, 100.
- 42 Dieter Mettin, Zum Tode von Hans Stubbe, in: Prof. 1989, 21.
- 43 A. Richter, Vom Sinn der Akademie in unserer Zeit. Sitzungsberichte der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin 10 (1961) H. 12, 9 f. Vgl. allg. auch Wolfgang Kasack, Die Akademie der Wissenschaften der UdSSR, 3. Aufl., Boppard 1978.
- 44 Vgl. zur Auseinandersetzung mit dem Lyssenkoismus Käding, Engagement, wie Anm. 1, 100–116.
- 45 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 103.
- 46 Lyssenko, Trofim D., *Munzinger-Archiv*, 22.4.1972, Lieferung 16/72, K 2068 [o.P.].
- 47 Vgl. dazu Helmut Böhme, Einige Bemerkungen zu wissenschaftspolitischen Aspekten genetischer Forschungen der Fünfzigerjahre in der DDR im Zusammenhang mit der Lyssenko-Problematik, in: Sitzungsberichte der Leibniz-Sozietät 29 (1999) H. 2, 55–79. Dies würdigt auch Susanne Heim als großen Verdienst Stubbes: Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 241. Vgl. auch Käding, Engagement, wie Anm. 1, 100–116.
- 48 Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 10.
- 49 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 108 f.
- 50 Harald Wessel, Hans Stubbe im Kampf gegen stalinistische Doktrinen, in: *Beiträge zur Jagd- und Wildforschung* 27 (2002), 125–129. Vgl. auch Uwe Hoßfeld, Georg Schneider, ein Lyssenko-Protagonist an einem ostdeutschen Universitätsinstitut, in: Deutsche Assoziation der Absolventen und Freunde der Moskauer Lomonossow-Universität (DAMU) H. 3 (1999), unter: [http://www.lomonossow.de/1999\\_03/uw2\\_3\\_99.htm](http://www.lomonossow.de/1999_03/uw2_3_99.htm).
- 51 Eugeniusz Nowak, Wissenschaftler in turbulenten Zeiten. Erinnerungen an Ornithologen, Naturschützer und andere Naturkundler, Schwerin 2005, 197.
- 52 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 112 f. Einige andere Agrarwissenschaftler der DDR wechselten in die BRD, etwa der Betriebswirtschaftler Wörmann aus Halle, der Tierzüchter Haring aus Dummerstorf, der Betriebswirtschaftler Blohm aus Leipzig, der Tierzüchter Komberg aus Leipzig, der Bodenkundler und Pflanzenbauer Michael aus Leipzig. Vgl. Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 5.
- 53 Vgl. Werner Scheler, Eröffnung und Begrüßung, in: Hans Stubbe – 80 Jahre. Fest-Kolloquium der Akademie der Wissenschaften und der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR anlässlich des 80. Geburtstages von Professor Dr. Drs. h.c. Hans Stubbe am 9. März 1982 in Berlin, Berlin 1982, 5–7, hier 6.
- 54 Plachy/Kurt Kahmert, Festschrift aus Anlaß der Eröffnung der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Berlin 1952. Vgl. zur DAW: Die Akademie der Wissenschaften der DDR. Geschichte und Auftrag, Berlin 1987. Zu den 21 Gründungsmitgliedern der neuen Institution gehörten, um nur einige zu

- nennen, Gustav Becker, Edwin Hoernle, Alfred Eilhard Mitscherlich und Asmus Petersen. Rede des Staatspräsidenten Wilhelm Pieck anlässlich der Berufung der Mitglieder bei Gründung der DAL, in: Plachy/Kahnert, Festschrift, wie Anm. 54, 45 f.
- 55 Rede des Präsidenten der AdL anlässlich des akademischen Traueraktes für Prof. Dr.Dr. hc. mult. Hans Stubbe am 1. Juni 1989, in: Prof. Dr.Dr.h.c. mult. Hans Stubbe 1902–1989. Gemeinsame Gedenksitzung der Akademie der Wissenschaften der DDR und der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR. Berlin 1989, 10.
- 56 Schreiben Beckers, Schicks und Stubbes, Abschrift im Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87. Vgl. auch Käding, Engagement, wie Anm. 1, 93–95.
- 57 Der Umweltminister Hans Reichelt, zitiert nach Käding, Engagement, wie Anm. 1, 95
- 58 Hans Stubbe, Klare Entscheidungen, in: Alexander Abusch u.a. (Hg.), Walter Ulbricht. Schriftsteller, Künstler, Wissenschaftler und Pädagogen zu seinem siebzigsten Geburtstag, Berlin 1963, 222–225.
- 59 Plachy/Kahnert, Festschrift, wie Anm. 54.
- 60 „Die Schaffung und die Tätigkeit der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften ist auch von Bedeutung für die Einheit der deutschen Wissenschaft und für die Wiederherstellung der Einheit unseres deutschen Vaterlandes.“ Rede des stellvertretenden Ministerpräsidenten Walter Ulbricht bei der Eröffnung der DAL, in: Plachy/Kahnert, Festschrift, wie Anm. 54, 39. Vgl. auch Landrock, Akademie, wie Anm. 24, 14 ff.
- 61 Ebd., 34. Vgl. auch die Begrüßungsansprache des Ministers für Land- und Forstwirtschaft, Paul Scholz zur Eröffnung der DAL, in: Plachy/Kahnert, Festschrift, wie Anm. 54, 27. Bereits bei der Gründung des KWI für Züchtungsforschung durch Erwin Baur hatte die Frage nach der langfristigen Verbesserung der Ernährung (über die Übernahme von grundlegenden Forschungsarbeiten, die von einzelnen Saatzüchtfirmen nicht zu leisten war) ein wichtiges Argument dargestellt, Harwood, Analyse, wie Anm. 4, 333.
- 62 Richter, Sinn, wie Anm. 43, 9. Vgl. auch Landrock, Akademie, wie Anm. 24, 20 ff.
- 63 So sollen sich etwa Wissenschaftler im Rahmen der Winterschulungen für die Wirtschaftsberatung eingesetzt haben: Hans Stubbe, Die Entwicklung der Landwirtschaft und der Agrarwissenschaft in der Deutschen Demokratischen Republik, in: Wissenschaftliche Tagung Arbeitskreis Agrarökonomik, Tagungsbericht Nr. 82, Berlin 1966, 9–27, hier 14.
- 64 Hans Stubbe, Sinn und Bedeutung der Kulturpflanzenforschung, Berlin 1957, 4 f.
- 65 Zit. nach Erich Rübensam, Laudatio zum 80. Geburtstag von Hans Stubbe, in: Hans Stubbe, wie Anm. 53, 13.
- 66 Nachlass Hans Stubbe im Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 99.
- 67 Erich Rübensam, 25 Jahre Akademie der Landwirtschaftswissenschaften, in: Aktuelle Aufgaben der Agrarforschung bei der weiteren sozialistischen Intensivierung der Pflanzenproduktion und bei der Durchsetzung industriemäßiger Produktionsmethoden. Tagungsbericht Nr. 154 der AdL, Berlin 1977, 7–26, 17.
- 68 Rübensam, Jahre, wie Anm. 67, 18.
- 69 Richter, Sinn, wie Anm. 43, 12.
- 70 Vgl. das Schreiben des Präsidenten der DAW, Stroux, an den Ministerpräsidenten der DDR vom 11.11.1950, Sitzungsprotokolle der DAW, Klasse für die landwirtschaftlichen Wissenschaften, Akademiearchiv, III, 1/136.
- 71 Landrock, Akademie, wie Anm. 24, 54.
- 72 Vgl. Werner Tornow, Die Entwicklungslinien der landwirtschaftlichen Forschung in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung ihrer institutionellen Formen, Hilstrup 1955.
- 73 Arnd Bauerkämper (Hg.), „Junkerland in Bauernhand?“ Durchführung, Auswirkungen und Stellenwert der Bodenreform in der Sowjetischen Besatzungszone, Stuttgart 1996. Vgl. auch Jens Schöne, Frühling auf dem Lande? Kollektivierung der DDR-Landwirtschaft, Berlin 2005.
- 74 Volker Klemm, Zwanzig Jahre sozialistische Umgestaltung der Landwirtschaft in der DDR. In: Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte (1972) H. 2, 107–135, 108.
- 75 Es existierten der Typ I, bei der nur das Ackerland gemeinschaftlich bewirtschaftet wird, der Typ II, bei der die gemeinsame Betriebsführung weiter fortgeschritten ist, die Mitglieder aber noch individuelle Einkommen beziehen und schließlich der Typ III, bei dem die Mitglied auch einen Betrag an Inventar leisten, Klemm, Jahre, wie Anm. 74, 108 ff.
- 76 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 120 f.
- 77 Ebd., 128.
- 78 Landrock, Akademie, wie Anm. 24, 49.
- 79 Stubbe, Entwicklung, wie Anm. 38, 16 ff.
- 80 Willi Breunig/Helmut Bochow/Dieter Spaar (Hg.), 100 Jahre Einheit von Lehre und Forschung in den Agrarwissenschaften. Festschrift anlässlich der 100. Wiederkehr des Gründungsjahres der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin und des 30jährigen Bestehens der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, Berlin 1981.

- 81 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 118 f.
- 82 Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 8.
- 83 Melchers, Stubbe, wie Anm. 39, 1.
- 84 Nowak, Wissenschaftler, wie Anm. 51, 199.
- 85 Klemm, Jahre, wie Anm. 74, 122 ff.
- 86 Rübensam, Jahre, wie Anm. 67, 11. Vgl. auch Schöne, Frühling, wie Anm. 73.
- 87 Rübensam, Jahre, wie Anm. 67, 12 ff. Die Akademie nahm etwa an der jährlichen Landwirtschaftsausstellung in Leipzig/Markkleeberg und der iga in Erfurt teil. Vgl. auch Klemm, Jahre, wie Anm. 74, 116 f.
- 88 Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 12.
- 89 Stubbe, Entwicklung, wie Anm. 38, 20.
- 90 Ebd., 21. Offensichtlich hatte die Akademie 1963 die zehn wirtschaftsschwächsten VEG übernommen und sie zu deutlichen Leistungsverbesserungen bringen können, wodurch nach Auffassung Stubbes die Überlegenheit der Genossenschaft gegenüber den bäuerlichen Familienbetrieben belegt war.
- 91 Ebd., 22.
- 92 Wolf, Besuch, wie Anm. 10, 189
- 93 Vereinbarung zwischen der DAW und der DAL vom 20.7.1967, unterzeichnet von H. Stubbe u. W. Hartke, Akademiarchiv, Nachlass Stubbe, Bd. 96.
- 94 Georg Melchers, Vom Kaiser-Wilhelm-Institut für Kulturpflanzenforschung zum Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung. Rückblick und Ausblick. In: Brocke/ Laitko (Hg.), Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft, wie Anm. 4.
- 95 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 7.
- 96 Vgl. zum weiteren Schicksal der DAW: Renate Mayntz, Deutsche Forschung im Einigungsprozess. Die Transformation der Akademie der Wissenschaften der DDR 1989 bis 1992, Frankfurt/Main/New York 1994.
- 97 Hubert Laitko, Persönlichkeitszentrierte Forschungsorganisation als Leitgedanke der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft: Reichweite und Grenzen, Ideal und Wirklichkeit. In: Brocke/Laitko (Hg.), Die Kaiser-Wilhelm-/Max-Planck-Gesellschaft, wie Anm. 4.
- 98 BBAW, Bestand AKL 34, Schreiben vom 2.2.1948 an DAW und DVV. Abgedruckt in: Stubbe, Stubbe, wie Anm. 2, 111–119. Vgl. auch Käding, Engagement, wie Anm. 1, 151; Nowak, Wissenschaftler, wie Anm. 51, 201.
- 99 Hugo Weinitschke, Das Institut für Landwirtschaftsforschung und Naturschutz (ILN), in: Regine Auster/Hermann Behrens (Hg.), Naturschutz in den Neuen Bundesländern – ein Rückblick, 2. Aufl., Berlin 2001, 307–324. Vgl. zur Geschichte des amtlichen Naturschutzes in der DDR neuerdings: Andreas Dix/Rita Gudermann, Naturschutz in der DDR: Idealisiert, ideologisiert, instrumentalisiert?, in: Hans-Werner Frohn/Friedemann Schmoll (Hg.), Natur und Staat. Staatlicher Naturschutz in Deutschland 1906–2006, Bonn/Bad Godesberg 2006, 535–624.
- 100 NL Hans Stubbe im BAB Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten N 2516/99. Vgl. dazu auch Ludwig Bauer, Naturschutzarbeit der 1950er und 1960er Jahre in der ehemaligen DDR, in: Stiftung Naturschutzgeschichte (Hg.), Natur im Sinn. Beiträge zur Geschichte des Naturschutzes, Essen 2001, 47–61, hier 49 f.
- 101 Hugo Weinitschke, Naturschutz: gestern, heute, morgen, Leipzig/Jena/Berlin 1980, 40.
- 102 Weinitschke, Naturschutz, 1980, S. 40.
- 103 Weinitschke, Institut, wie Anm. 99, 307–309; vgl. auch Bauer, Naturschutzarbeit, wie Anm. 100, 51 f. sowie Herman Behrens, Die ersten Jahre – Naturschutz und Landschaftspflege in der SBZ/ DDR von 1945 bis Anfang der 60er Jahre, in: Auster/Ders. (Hg.), Naturschutz, wie Anm. 99, 15–86, hier 36.
- 104 Bauer, Naturschutzarbeit, wie Anm. 100, 57 f.
- 105 Institut für Umweltgeschichte und Regionalentwicklung (2006), 53 f.
- 106 Weinitschke, Institut, wie Anm. 99, 321 f.
- 107 Stubbe, Entscheidungen, wie Anm. 58, 223 f.
- 108 G. Schnurrbusch u.a., Taschenbuch der Melioration. Flurneugestaltung – Flurmelioration, Berlin 1970.
- 109 Vgl. Dix/Gudermann, Naturschutz, wie Anm. 99, 564.
- 110 Bauer, Naturschutzarbeit, wie Anm. 100, 53.
- 111 Nowak, Wissenschaftler, wie Anm. 51, 192.
- 112 Erich Rutschke, Ornithologie in der DDR – ein Rückblick, in: Auster/Behrens (Hg.), Naturschutz, wie Anm. 99, 109–133, hier 114–116; Nowak, Wissenschaftler, wie Anm. 51, 202
- 113 Zit. nach Nowak, Wissenschaftler, wie Anm. 51, 202. Vgl. auch Stubbe, Stubbe, wie Anm. 2, 88–108.
- 114 Rutschke, Ornithologie, wie Anm. 112, 114.
- 115 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 149.

- 116 Hans Stubbe (Hg.), Buch der Hege, 2 Bde., Berlin 1973.
- 117 Ebd., Bd. 1, 5.
- 118 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 153.
- 119 Ebd., 151. Vgl. auch Stubbe, Stubbe, wie Anm. 2, 98.
- 120 Stubbe, Stubbe, wie Anm. 2, 104
- 121 Zit. nach Käding, Engagement, wie Anm. 1, 152.
- 122 Hans Stubbe, Sozialistische Landeskultur, Naturschutz, Jagd – Grundlagen der Bewirtschaftung und Hege unserer Wildbestände, In: Ders. (Hg.), Buch, Bd. 1, wie Anm. 116, 9–17, hier 14 f.
- 123 Ebd., 15.
- 124 Ebd., 13
- 125 Manfred Schütze, In Gedenken an Hans Stubbe, in: Prof. 1989, 25 ff.; Käding, Engagement, wie Anm. 1, 154–156; Stubbe, Stubbe, wie Anm. 2, 108.
- 126 Stubbe, Landeskultur, wie Anm. 122, 15.
- 127 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 149 f. Vgl. auch Stubbe, Stubbe, wie Anm. 2, 96.
- 128 Stubbe, Stubbe, wie Anm. 2, 87.
- 129 Schutz des Waldgebietes Hakel am Rand der Magdeburger Börde wegen seiner Bedeutung für die Jagdwissenschaft, Schütze, Manfred: In Gedenken an Hans Stubbe, in: Prof. 1989, 25 ff.
- 130 Schreiben Stubbes an den Minister für Land- und Forstwirtschaft Scholz vom 8.11.1951, Akademiearchiv, Nachlass Stubbe, Bd. 22.
- 131 Schütze, Gedenken, wie Anm. 125, 26 f.
- 132 Schreiben Stubbes an den Chef der Sowjetischen Administration der Provinz Sachsen vom 31.12.1946, Akademiearchiv, Nachlass Stubbe, Bd. 22. Vgl. auch Käding, Engagement, wie Anm. 1, 150.
- 133 Stubbe, Arbeit, wie Anm. 24.
- 134 Stubbe selbst berichtete von persönlichen Gesprächen mit Ulbricht, Protokoll eines Gesprächs zwischen Stubbe mit einer Arbeitsgruppe zur Geschichte der Agrarwissenschaften in der DDR am 9.2.1983, Bundesarchiv, Zwischenarchiv Dahlwitz-Hoppegarten, N 2516, Nr. 87, 2. Nach telefonischer Mitteilung von Hans Stubbes Sohn Michael am 10.11.2006 hat es jedoch keine gemeinsamen Jagden von Stubbe und Ulbricht gegeben, wie in Dix/Gudermann, Naturschutz, wie Anm. 99, 569, formuliert. Weiteren Aufschluss in dieser Frage versprechen die Akten im Archiv der BBAW, Nachlass Stubbe, Nr. 1244-1246 sowie im Bundesarchiv, hier u.a. der Nachlass Walter Ulbrichts.
- 135 Rede des Präsidenten der AdL anlässlich des akademischen Traueraktes für Prof. Dr.Dr. hc. mult. Hans Stubbe am 1. Juni 1989, in: Prof. 1989, 11. Vgl. auch Käding, Engagement, wie Anm. 1, 161.
- 136 Zit. nach Käding, Engagement, wie Anm. 1, 157.
- 137 Rübensam, Laudatio, wie Anm. 65, 14. Dort auch Lob seines Einsatzes „für die Belange der Landeskultur, der Landschaftspflege und des Naturschutzes“.
- 138 Bettina Raabe, Vorwort zur Auflistung des Nachlass Stubbe im Archiv der BBAW, [http://www.archiv-bbaw.findbuch.net/free.php?ar\\_id=3642&kind=be&id=13](http://www.archiv-bbaw.findbuch.net/free.php?ar_id=3642&kind=be&id=13) (1.9.2006)
- 139 Stubbe, Stubbe, wie Anm. 2, 91
- 140 Stubbe in einem Brief an Wernicke, zit. nach Käding, Engagement, wie Anm. 1, 153.
- 141 Wolf, Besuch, wie Anm. 10, 183.
- 142 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 164.
- 143 Zingster Strandbote 4.2002, in: <http://www.zingster-strandbote.de/Seiten/portrait/stubbe/stubbe.html> (1.9.2006).
- 144 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 154.
- 145 Bearbeitungsbericht zum Nachlass Hans Stubbes im Bundesarchiv, Findbuch zum Bestand N 2516; Stubbe, Stubbe, wie Anm. 2, 81 (Zitat).
- 146 Stubbe, Hans, in: Wer war Wer in der DDR. Ein biographisches Handbuch. 2. erw. Aufl., Frankfurt am Main 1994, 725.
- 147 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 137.
- 148 Hans Stubbe, Worte des Dankes, in: Hans Stubbe, wie Anm. 53, 65–67.
- 149 Rede des Präsidenten der AdL anlässlich des akademischen Traueraktes für Prof. Dr.Dr. hc. mult. Hans Stubbe am 1. Juni 1989, in: Prof. 1989, 14. Vgl. auch den Bearbeitungsbericht zum Nachlass Hans Stubbes im Bundesarchiv, Findbuch zum Bestand N 2516, 14.
- 150 Mettin, Tode, wie Anm. 42, 20.
- 151 Werner Scheler, Gedenkworte für Hans Stubbe, in: Prof. 1989, 16.
- 152 Melchers, Stubbe, wie Anm. 39, 1.
- 153 Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 199.
- 154 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 87 f.

- 155 Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 207–210, 242 f.
- 156 Nowak, Wissenschaftler, wie Anm. 51, 193.
- 157 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 88 f.
- 158 Heim, Kalorien, wie Anm. 2, 240 f.
- 159 Ebd., 242. Vgl. zur Biographie Thonkes: David Ensikat, Geb. 1916: Irene Thonke, in: Tagesspiegel, 5.7.2002, Berlin-Nachrufe; Käding, Engagement, wie Anm. 1, 83; Bearbeitungsbericht zum Nachlass Hans Stubbes im Bundesarchiv, Findbuch zum Bestand N 2516, 10.
- 160 Wolf, Besuch, wie Anm. 10, 189.
- 161 Mettin, Tode, wie Anm. 42, 20.
- 162 Hans Stubbe, Geschichte des Instituts für Kulturpflanzenforschung Gatersleben der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (1943–1968), Berlin 1982, 330 ff.; Käding, Engagement, wie Anm. 1, 139.
- 163 Melchers, Stubbe, wie Anm. 39, 2.
- 164 Käding, Engagement, wie Anm. 1, 123 f.
- 165 Hans Stubbe, Über die deutsch-russischen Wechselbeziehungen im Bereich der Naturwissenschaften, insbesondere der Biologie und Landwirtschaftswissenschaften, in: Sitzungsberichte der DAL 16 (1967) H. 11. In einer Rede zum 25. Jahrestag der AdL verwies auch Erich Rübensam auf die Abkommen zwischen den verschiedenen deutschen und russischen agrarwissenschaftlichen Forschungsinstituten sowie die Arbeitsaufenthalte bzw. Studienjahre, die Mitglieder der Akademie in der Sowjetunion absolvierten: Rübensam, Jahre, wie Anm. 67, 10. Vgl. auch Stubbe, Arbeit, wie Anm. 24.
- 166 Stubbe, Geschichte, wie Anm. 162, 377.
- 167 Wolf, Besuch, wie Anm. 10, 167 f.
- 168 Ebd., 164.
- 169 Ebd., 172. Vgl. auch Stubbe selbst zur Schaffung neuer Pflanzen: Stubbe, Sinn, wie Anm. 64, 6.
- 170 Hans, Stubbe, Begegnung mit Christa Wolf, in: Lesen und Schreiben. Aufsätze und Bemerkungen. Mit einer Nachbemerkung von Hans Stubbe, Berlin/Weimar 1971, 238–246, 244 f.
- 171 Ebd., 245.
- 172 Ebd., 245.
- 173 Ebd., 238 f.
- 174 Stubbe, Sinn, wie Anm. 64, 12.
- 175 Fritz K. Ringer, Die Gelehrten, Stuttgart 1983. Vgl. dazu Harwood, Analyse, wie Anm. 4, 342.

Verena Winiwarter

# Vom Glashaus zu Biosphere 2

## Überlegungen zur totalen Kolonisierung von Natur

### Einleitung

Henry Hobhouse schrieb 1985 einen Sachbuchbestseller über fünf Pflanzen, die die Welt veränderten.<sup>1</sup> In der Neuauflage 2001 erweiterte er die Liste um eine Pflanze: Zu Zucker, Tee, Kartoffeln, Baumwolle und Chinarinde kam der Kokastrauch. Bei Hobhouse sind die Pflanzen mächtige Mittel, derer sich die Menschen bedienen, um die Welt zu verändern. Michael Pollan drehte 2002 den Spieß um. In seiner *Botanik der Begierde* fragt er, welche Strategien Pflanzen haben, um Menschen soweit zu bringen, dass sie sie verbreiten.<sup>2</sup> Pflanzen, so schlägt er vor, erfüllen eine Begierde der Menschen, um derentwillen sie dann von ihnen verbreitet werden. Liest man Hobhouse und Pollan, entsteht der Eindruck einer ko-evolutionären Entwicklung. Unser Verhältnis zu Nutzpflanzen ist damit gut beschrieben. Pollan hat andere Favoriten als Hobhouse: Apfel, Hanf und Tulpe stehen für die Begierden nach Süße, Rausch und Schönheit. Die Kartoffel kommt allerdings in beiden Büchern vor. Für Pollan, der die gentechnisch veränderten Kartoffeln im eigenen Garten als *aliens* zu empfinden beginnt, ist es die Begierde nach Kontrolle, die Menschen dazu brachte, die Kartoffel zu verbreiten; für Hobhouse sind sie wichtig, weil mit ihnen Kontrolle ausgeübt werden kann. In dieser Pflanze treffen sich die Narrative nicht zufällig; die Geschichte der Kartoffel ist typisch für den gesellschaftlichen Umgang mit Nutzpflanzen. Für Pollan sind auch die Wirkungen gentechnisch veränderter Kartoffeln auf die Umwelt ein Thema. Er schildert anschaulich die agroindustrielle Herstellung der Knollen, wobei er auch die sozialen Auswirkungen auf Kartoffelbauern nicht vergisst. Er thematisiert damit die Wechselbeziehungen zwischen dem Grad der angestrebten Kontrolle über Ökosysteme, den Umweltwirkungen und den Wirkungen auf soziale Strukturen.

Das ist ungewöhnlich, denn wenn es um das Verhältnis von Landwirtschaft und Umwelt geht, wird zumeist nur von der Seite der Wirkungen her argumentiert. Gegebenenfalls werden landwirtschaftliche Verfahren aufgelistet, die eine, gemessen am Maximum agroindustrieller Einflüsse, weniger schädliche Wirkung auf terrestrische Ökosysteme haben.<sup>3</sup> Die Ursachen für Umweltschäden werden in der ökonomischen und politischen Situation gesucht. Die folgende Analyse versteht sich als Beitrag zur Diskussion um Landwirtschaft und Umwelt. Sie geht von der Frage der Kontrolle aus. Landwirtschaft als Form gezielter Eingriffe in natürliche Systeme, als *Kolonisierung von Natur*<sup>4</sup>, beruht auf kulturell geprägten Entscheidungen darüber, welche Eingriffe unternommen werden sollen. Einzelentscheidungen sind dabei, so wird im Folgenden zu zeigen sein, in Vorstellungen vom Wesen der Kontrolle, wenn man so möchte, in ein Metakonzept von Kontrolle, eingebettet.

In Gärten unter Glas müssen besonders viele Parameter kontrolliert werden. Sie können daher als historische Vorläufer intensiver landwirtschaftlicher Eingriffstypen stehen. Anhand von Glashäusern lassen sich zwei verschiedene Typen von Kontrolle unterscheiden. Die beiden Typen von Kontrolle, die es zu unterscheiden gilt, sollen mit den Begriffen

gärtnerische Kontrolle und naturwissenschaftliche Kontrolle bezeichnet werden. Der gärtnerischen Kontrolle wird in einem historischen Abriss nachgegangen. Anhand der Kontroversen um das Einschlussexperiment Biosphere 2 kann demonstriert werden, dass die dafür verwendete Rhetorik einer evolutionären, integrativ-ökologischen Herangehensweise ein System gärtnerischer Kontrolle beschreibt und damit auch, wie sich diese von naturwissenschaftlicher Kontrolle unterscheidet.

Die industrielle Landwirtschaft kontrolliert mehr und mehr Parameter der Ökosysteme, die sie sich zu Nutze macht. Das Genom von Nutzpflanzen und Tieren wird nicht mehr ausschließlich durch Züchtung, sondern auch durch gentechnische Verfahren verändert. Die hinter Biosphere 2 stehende Vision einer totalen Kolonisierung von Natur, die scheiterte, steht auch hinter vielen Entwicklungen auf landwirtschaftlichem Sektor. Die agrarhistorische, agrarsoziologische und historische-geographische Diskussion der Auswirkungen von geänderten landwirtschaftlichen Verfahren auf Sozialstrukturen hat lange Tradition.<sup>5</sup> Hier soll sie programmatisch um einen Gedanken erweitert werden: Wie intensiv kolonisiert wird, ist entscheidend für die Wirkungen der Landwirtschaft auf Umwelt und soziale Strukturen. Nachdenken über die Begierde nach und das Wesen der Kontrolle könnten die Diskussion um die Umweltwirkungen von Landwirtschaft um einen anderen Zugang bereichern.

Die Nachschaffung der Natur beschäftigt die Menschheit zumindest seit Beginn der schriftlichen Überlieferungen. Das Nachschaffen nimmt viele Formen an und kann aus den verschiedensten Gründen erfolgen. Glashäuser sind als technische Artefakte zur Herstellung natürlicher Bedingungen eine paradigmatische Form der Nachschöpfung. An ihnen kann studiert werden, welche Voraussetzungen und Auswirkungen die Kontrolle von Ökosystemen hat. Ein bestimmtes gläsernes Haus hat in den letzten Jahren für heftige Diskussionen in- und außerhalb der Naturwissenschaft gesorgt und steht am Ende einer langen Geschichte der Einhüllung von Natur unter Glas: Gemeint ist Biosphere 2, ein technisches Wunderwerk in der Wüste von Arizona.

Der folgende kurze Abriss zeigt Begründungen für die Nachschöpfung und zeichnet die historische Entwicklung kurz nach. Die Arbeit wendet Konzepte der Beschreibung des Verhältnisses von Natur und Gesellschaft an, die am Institut für Soziale Ökologie der IFF in Wien entwickelt wurden. Für die Prinzipien der beiden in diesem Konzept unterschiedenen Interaktionen von Gesellschaft und Natur liegt eine grundlegende Beschreibung vor; die Ansätze wurden in umweltpolitischen und umwelthistorischen Arbeiten auch vielfach operationalisiert.<sup>6</sup> Das Konzept umfasst einerseits die Wechselwirkung des gesellschaftlichen Stoffwechsels, andererseits steuernde Eingriffe in natürliche Systeme (Kolonisierung von Natur). Bei der Frage der Steuerung von Umgebungsbedingungen, wie sie in Glashäusern vorliegt, ist das Konzept der Kolonisierung anwendbar. Es beschreibt allgemein steuernde Eingriffe in natürliche Systeme, die zur Aufrechterhaltung des gesellschaftlich gewünschten Zustands wiederkehrenden Arbeitsaufwand benötigen, wie pflanzen, jäten oder züchten, aber ihre Produktionsleistung aufgrund natürlicher Systemeigenschaften, etwa durch Photosynthese, erbringen. Die folgenden Betrachtungen widmen sich der Frage der totalen Kolonisierung von Natur, einer Form der Kolonisierung, die durch den weitgehenden technischen Nachbau natürlicher Systemeigenschaften gekennzeichnet ist, und in der steuernde Eingriffe eine möglichst umfassende Kontrolle ermöglichen sollen.<sup>7</sup>



## Totale Kolonisierung im Glashaus

Gesellschaftliche Verhältnisse bedingen und bestimmen unseren Umgang mit Natur. Diese Verhältnisse nehmen auch auf die Gestaltung von Technik Einfluss. Glashäuser als technische Artefakte mit dem Ziel, Natur umzugestalten, haben eine lange Geschichte, die in der Antike beginnt: Wohl hatten die Phönizier das Glas erfunden, doch Tafelglas war kein Gegenstand, der für Gärtner zur Verfügung stand. Der Agrarschriftsteller Columella empfahl im 1. Jahrhundert nach Christus zur Gurkenzucht die Verwendung von transportablen Pflanzkörben auf Rädern, die, wenn sie im Freien standen, mit einer Glimmerplatte abgedeckt werden sollten. Auf diese Weise konnte, so Columella, Kaiser Tiberius fast das ganze Jahr hindurch Gurken ernten lassen.<sup>8</sup> Frischer Mist als Heizung im „Mistbeet“ war ebenfalls eine antike Entwicklung. Damit ist bereits eine der wesentlichen möglichen Funktionen von Glashäusern angesprochen: Ihre Verwendung zur Nutzpflanzenzucht, da es mit Hilfe des in ihnen wirkenden Treibhauseffektes möglich ist, Nahrungsmittel für die Eliten außerhalb der Saison zu ernten.

Auch die zweite Funktion von Glashäusern ist in der Antike vorweggenommen, zumindest, was das Prinzip betrifft: Varro beschreibt in seinem Landwirtschaftslehrbuch sehr detailliert die Anlage eines *aviarium*, eines Vogelgartens, der als Hintergrund für Gastmähler dienen soll, die so von vielfältigen Vogelstimmen untermalt werden können. Varro ist nicht der einzige, der bei Vogelgesang im Grünen speisen wollte: Lucullus und Vitruv, der römische Architekt, beschrieben ebensolche Anlagen. Selbst wenn die unter Netzen gefangenen Vögel im angelegten Garten zwitscherten, bliebe doch eine nicht ganz unbeträchtliche Geruchsbelastung, die das *aviarium* eher zu einem theoretischen Vorläufer der Glashäuser werden lassen.

Herrscherliche Repräsentation war treibende Kraft bei den ersten europäischen Glashäusern im engeren Sinn. Christof Dipper hat als Ausgangsthese seiner *Deutschen Geschichte 1648–1789* schon 1991 formuliert: „Es lag in der Natur der Herrschaft, wie weit die Herrschaft über die Natur reichte.“<sup>9</sup> Herrschaft war im Weltbild der europäischen Feudalgesellschaft lange eine allumfassende Qualität der Herrschenden und zu dieser gehörte die Herrschaft über die Natur dazu. Kraft der göttlichen Sendung der Herrschenden konnten diese heilen und ebenso konnten sie über die Gesetze der Natur gebieten, indem in ihren Gärten exotische Gewächse gediehen, indem auf ihren Tafeln auch im Winter frisches Obst serviert wurde oder indem in ihren Tiergärten wilde Bestien am Leben erhalten wurden. Zum Prestige eines Königs oder Fürsten gehörte es, derartiges zu vollbringen. Die Grundlagen dafür schaffte Technik, sei es beim Bau von Käfigen und in der Anlage von Wasserkünsten oder in der Errichtung von Pflanz- und Gewächshäusern, in denen die Umweltbedingungen soweit wie möglich der Kontrolle durch Menschen unterworfen wurden. Die Gestaltung dieser Technik war, und das ist ein Wesenszug der hier zu beschreibenden gärtnerischen Kontrolle, weitgehend davon beeinflusst, dass ihre Anstrengungen so unsichtbar wie möglich bleiben sollten. Denn es war ja letztendlich die Kraft der Herrschenden, die alles möglich machte.

Zwischen 1560 und 1660 wurde in Deutschland die Orangen- und Zitruszucht aufgenommen, und sehr bald wurden den ursprünglich als Holzschuppen gebauten Orangerien gläserne Teile verpasst.<sup>10</sup> Orangen, Pomeranzen, galten als die Äpfel der Hesperiden. Die Gärten der Hesperiden am Ende der Welt waren durch den Helden Herkules, der den dort wachenden Drachen besiegt hatte, auf die Erde gebracht worden und hatten ihn in den Besitz ewigen Lebens gebracht. Der Besitz einer Orangerie kennzeichnete in Bezugnahme auf den

antiken Mythos den Fürsten als Tugendhelden und Heilsbringer. Damit war die Orange nicht nur exotisch, sondern auch fürstliches Attribut, dem ein entsprechender Rahmen geboten wurde. Die Pomeranzhäuser, in denen man die Äpfel der Hesperiden ernten konnte, erfüllten eine Doppelfunktion: Einerseits war es mit ihrer Hilfe möglich, Pflanzen an für sie klimatisch ungeeigneten Orten zu ziehen, andererseits konnte zumindest in der wärmeren Jahreszeit der Orangerien auch als Erholungsraum und Ort der Repräsentation dienen. Die Heizung der Orangerien wurde mit fahrbaren Öfen besorgt, die bei winterlicher Kälte die ganze Nacht von einem Heizer betreut werden mussten. Die sehr ungleichmäßige Erwärmung in der Orangerie erwies sich als eines der Hauptprobleme, das erst mit Hilfe der Entwicklung geeigneter Beheizungssysteme in den nächsten zwei Jahrhunderten gelöst werden konnte. In Schönbrunn befindet sich die nach Versailles größte Orangerie Europas, die einzige, die noch in Betrieb ist, und nach wie vor mit einer durch Eisenplatten abgedeckten Hypokaustenheizung beheizt wird.<sup>11</sup> Der herrscherliche Repräsentationswille machte nicht bei den Orangen halt. Schon 1599 war in England ein Glashaus gebaut worden, die berühmten Chelsea Gardens, in denen sich Tiere und Pflanzen nebst „Indian curios“ befanden, ein ästhetischer Versuch einer umfassenden Simulation exotischer Ökosysteme.

Neben die Repräsentation durch exotische Pflanzen trat bald auch der botanische Medizinalgarten als angewandte wissenschaftliche Form. Auf Forschungsreisen in die Kolonien der europäischen Mächte wurden Spezies nicht nur identifiziert, sondern immer auch gesammelt. Die großen Kolonialmächte betrieben Glashäuser wie *kew gardens* in London, um ihre ökonomischen Interessen an kolonialer Natur zu befördern, ebenso wie aus repräsentativem Interesse. Die Glashäuser wurden auch zu Stätten einer angewandten Naturforschung. Glashäuser dienten vorwiegend der Produktion von Pflanzen. Queen Victoria besaß riesige Nutzglashäuser, die die königliche Tafel ganzjährig mit Trauben und anderen Früchten versorgten. Für den Anfang des 18. Jahrhunderts stellt John Hix fest, dass der Leydener Universitätsgarten, so wie alle anderen, eine wesentliche Funktion hätte: „The garden was basically an environmental machine producing plants.“<sup>12</sup> Glashäuser sind nach Hix Umweltmaschinen, die Solarenergie einfangen, die Pflanztemperatur maximieren, die durch die Transpiration der Pflanzen entstehende Feuchtigkeit einfangen und Kohlendioxidanreicherung ermöglichen, wobei gleichzeitig die Pflanzen vor Insekten, Krankheiten und städtischer Luftverschmutzung geschützt sind.<sup>13</sup>

Die Kontrolle der Umgebungsbedingungen entschied über den Erfolg von Produktion oder Simulation. Schon die Römer hatten als die beiden wesentlichen Agentien des Pflanzenwachstums *bonum caelum* und *solum bonum* identifiziert, ein gutes Klima und einen guten Boden. Das gute Klima wurde über drei Jahrhunderte hinweg die Hauptsorge der Gärtner. 1721 war Richard Bradley, Professor der Botanik in Cambridge, einer der ersten, die die Beziehungen zwischen Pflanzen und ihrer Umgebung beschrieben. In seinem *Philosophical Account of the Works of Nature* stellt er fest: „As every animal has its climate and food natural to it, so has every plant an exposure, temper of air, and soil, proper to nourish and maintain it in a right state of health.“<sup>14</sup> Der Boden wurde durch Düngung fruchtbar gemacht, spezielle Werke listeten die jeweils passenden Erdarten.<sup>15</sup> Die klimatische Kontrolle war schwieriger und spektakulärer. Temperatur, Licht und Feuchtigkeit mussten kontrolliert werden, wobei die Messbarkeit der Parameter eine Voraussetzung für solche Kontrolle ist. Das Thermometer wurde 1661/1694 in England vorgestellt, damit konnte zumindest gemessen und danach manuell die Steuerung der Temperatur versucht werden. Der Thermostat als *environmen-*

*tal control machine* wurde erst 1816 erfunden, und enthusiastisch als *automaton garden*<sup>16</sup> gepriesen. Newton hatte 1701 das Gesetz von Wärmeverlust und Abkühlung formuliert, eine wichtige theoretische Basis, und 1828 entwickelte Thomas Tredgold Formeln, die es ermöglichten, den Wärmebedarf für Glashäuser in Relation zu ihrer Größe zu berechnen.<sup>17</sup>

Die *aquatic houses* die vom Anfang des 19. Jahrhunderts an für die Riesenwasserlilie *Victoria Regia* gebaut wurden, verfügten bereits über so gute Steuerungen, dass die Wassertemperatur auf 2 Grad Fahrenheit (etwa 1 Grad Celsius) genau reguliert werden konnte, die Lufttemperatur auf 5 Grad Fahrenheit genau. Bereits im 18. Jahrhundert gab es allerdings technische Vorrichtungen zur mikroklimatischen Kontrolle. Ein verschiebbares Holzpanel auf der Nordseite als zusätzlicher Windschutz, Jalousien zur Beschattung und Fenster, die sich öffnen und dicht schließen ließen, gehörten zur Ausrüstung. Um 1810 bis 1820 wurde die Dampfheizung für Glashäuser zum Standard, nachdem zuvor die direkt beheizten Öfen immer wieder für Probleme gesorgt hatten. Auch die Dampfheizung war aber nicht der Weisheit letzter Schluss. In den 1830er Jahren setzte sich die Warmwasserheizung durch, von der noch 1935 als „Stand der Technik“<sup>18</sup> die Rede war. Erst mit dieser Niedrigtemperaturheizung wurde es möglich, zu schaffen, was die Gärtner seit dem Beginn der Orangerie wünschten: in einem sehr engen Schwankungsbereich kontrollierte Temperatur für ihre Pflanzen.

Kolonisierung setzt auf die Steuerung natürlicher Prozesse. Licht ist eine unabdingbare Voraussetzung für das Funktionieren der Photosynthese, dem Wachstumsprozess der Pflanzen. Licht muss gleichmäßig auf die Pflanzen treffen, daher wurde die Glasqualität früh als Problem erkannt: Durch Einschlüsse im Glas, wie sie im großen St. Petersburger Glashaus, gebaut von 1801 bis 1825, häufig waren, wurden Brennlinen erzeugt, die die Blätter der Pflanzen durch fokussiertes Sonnenlicht verbrannten. Das Licht galt schon früh als limitierender Faktor des Pflanzenwachstums. So formulierte Stephen Hales dazu bereits 1727 eine Vermutung<sup>19</sup>, und konsequenterweise wurden die Glashäuser immer glasiger, damit aber auch immer kostenintensiver, jedenfalls in Großbritannien, wo bis 1850 eine exorbitante Glassteuer auf die Verwendung dieses Materials eingehoben wurde. Der Doyen der deutschsprachigen Glashausarchitekten, M. Neumann, äußerte sich zum Licht 1852:

„Im Verfolge dieses Werkes wird man in der That sehen, dass das Licht den mächtigsten Einfluß auf das Leben der Pflanzen übt; aber dieses Element des Pflanzenlebens steht nicht willkürlich zu unserer Verfügung. Durch die außerordentlich vervollkommeneten künstlichen Mittel unserer Tage vermögen wir wohl jede beliebige Modification der Temperatur in unseren Glashäusern hervorzubringen; wir sind wohl beinahe unumschränkte Gebieter über ein zweites mächtiges Element des Pflanzenlebens, über den hygrometrischen Zustand der Atmosphäre in den Glashäusern, von der äußersten Trockenheit bis zur völligen Sättigung der Luft durch Wasserdünste. Aber ganz anders verhält es sich mit dem Licht: giebt es der Himmel nicht, so müssen wir es entbehren, und was wir in diesem Betrachte vermögen, besteht einzig darin, dass wir seine Wirksamkeit beschränken und mäßigen, so oft sie uns allzu lebhaft und kräftig erscheint. Denn kein Mittel der Kunst oder der Wissenschaft hat es noch dahin gebracht, die Sonne scheinen zu machen, wenn sie nicht von selbst scheint, oder bei düsterem und verhülltem Himmel das Sonnenlicht zu ersetzen.“<sup>20</sup>

1935 schließlich war dieses Problem einigermaßen gelöst:

„Zuletzt wäre noch die Bestrahlung mit künstlichem Licht als Kulturbefehl der Treibhaustechnik zu nennen; sie soll den Mangel an Sonnenlicht während der Wintermonate ausgleichen. Neben den schon heute gebräuchlichen Bestrahlungen durch große Glühlampen hat man in jüngster Zeit mit Neonlicht (Niederspannungsrohren), bei welchem die oft sehr schädlichen Wärmestrahlen gänzlich fehlen, erfolgreiche Versuche gemacht“<sup>21</sup>.

Die natürliche Witterung umfasst aber auch Niederschläge und Wind. Das 1771 in Hackney gebaute Glashaus verfügte über Regenerzeugungsmaschinen für die Palmen, die mit jenem Dampf betrieben wurden, der auch für die Heizung verwendet wurde.<sup>22</sup> Dieser Apparat wurde 1817 ausgezeichnet. Er bestand aus durchlöchernten Bleirohren an der Decke des Glashauses, das ergab, „[a] fine stream that, in descending is broken and falls on the plants, in a manner resembling a gentle summer shower“<sup>23</sup> wie der Glashausspezialist John Claudius Loudon den Apparat, der ihm sehr imponierte, beschrieb. Loudon hatte auch praktische Erfahrungen beizusteuern, was die nötige Bewegung betraf. 1805 schrieb er:

“In hothouses, nature has been imitated, more or less perfectly in most things. Heat is produced from the furnaces and flues. Light is admitted through the glass; rain is supplied from the syringe or watering-pot; dew is rarefied by pouring water upon the flues or by steam apparatus and fresh air is admitted at pleasure. There is still something missing. What makes up the want of those refreshing and genial breezes, which fan and invigorate the real nature [...] in nature there is no such thing as vegetables living for three months in the year without enjoying the breeze.”<sup>24</sup>

Loudon war aufgefallen, dass Bäume im Glashaus trotz guter Bedingungen schwach und spindelig wurden und andererseits im Sommer buschige, kräftige Äste trieben. Der fehlende Wind war ihm dafür Erklärung. Auch dieser Aspekt der Natur musste also nachgeschöpft werden: Loudon entwickelte mechanische Windmaschinen, die aufgezogen werden konnten. Schon 1803 hatte James Anderson vorgeschlagen, in Luftkammern unter dem Glashaus untertags Luft anzusammeln, die durch die Sonnenenergie dorthin gelangen konnte, und in der Nacht diese Luft mittels Ventilator in das Glashaus zu blasen.<sup>25</sup>

Mit der Steuerung von Temperatur, Feuchtigkeit und Licht sowie der Nachahmung von Wetter als Niederschlag und Wind war es zwar möglich, ein Optimum für bestimmte Pflanzen herzustellen, nicht aber für Pflanzen verschiedener Klimate gleichzeitig. Auch dieser Herausforderung stellten sich die Glashausarchitekten. Im Palmenhaus zu Schönbrunn in Wien, das in den Jahren 1880 bis 1882 als letztes und größtes auf dem Kontinent gebaut wurde, waren beispielsweise drei Klimazonen in abgeteilten Räumen vorgesehen. Diese Lösung war praktikabel, erhöhte den Aufwand aber beträchtlich. Sie ist jedoch noch nicht die eleganteste, die den gärtnerischen Nachschöpfen einfiel.

Im Jahr 1960 wurde in St. Louis das Climatron errichtet, eine nach den Konstruktionsprinzipien von Buckminster Fuller gebaute Halbkugel, in der Wasser versprüht wird, um unterschiedliche Bedingungen zu erzeugen: Der Temperaturgradient im Haus wird so gesteuert, dass er untertags in West-Ost-Richtung und nachts in Nord-Süd-Richtung verläuft. Das bedeutet, dass im Südostteil ein warmfeuchtes Klima einen amazonischen

Urwald zu simulieren ermöglicht, im Südwestteil sind kühle Tage und warme Nächte für ein „hawaiianisches Klima“ zur Verfügung, im Nordosten hingegen sind warme Tage und kühle Nächte Ursache eines „indischen Klimas“ und im Nordwesten ist ein tropischer Nebelwald gepflanzt. Dies lässt sich auf einer Fläche von nur 2.000 Quadratmetern bewerkstelligen.

Die perfektionierte Nachschöpfung ließ immer wieder den Vergleich mit dem Paradies nahe liegen. Schon 1738 drückte der Botaniker Carl von Linné anlässlich einer Visite in Leyden seine Begeisterung mit den Worten aus, es handle sich bei den Leydener Glashäusern um „Meisterwerke der Natur, unterstützt von der Kunst“<sup>26</sup>. Die Glashäuser bezeichnete Linné als „Häuser des Adonis“<sup>27</sup>. Der Traum vom Paradies beförderte die Entwicklung der Glashaustechnik immer wieder. 1822 erschien die vom größten englischen Gartenexperten, John C. Loudon, kompilierte *Encyclopedia of Gardening*. Loudon schlug darin vor:

“A variety of oriental birds and monkeys and other animals might be introduced; and in ponds, a stream made to run by machinery, and also in salt lakes – fishes, polypi, corals and other productions of fresh or sea-water might be cultivated or kept.”<sup>28</sup>

Die Dualität von „cultivated or kept“ verweist darauf, dass Loudon klar war, dass nicht alle eingebrachten Tiere unter den gegebenen Bedingungen vermehrungsfähig sein würden. Trotzdem hatte Loudon Mut zu folgender Vision:

“[I am looking for a time] when such artificial climates will not only be stocked with appropriate birds, fishes and harmless animals, but with examples of the human species from the different countries imitated, habited in their particular costumes and who may serve as gardeners or curators of the different productions.”<sup>29</sup>

Der Einschluss von Menschen wurde, wie man sieht, im 19. Jahrhundert vorgedacht. Diese Vision wurde nicht verwirklicht, aber der Wunsch nach möglichst genauer Simulation blieb: Ab etwa 1850 legte man auf die möglichst „natürliche“ Zusammenstellung der Pflanzen wert: „Planted in admirable disorder like a tropical forest“<sup>30</sup> galt als Qualitätszeichen. Und auch hierzu hat Neumann eine umfassende Vision entwickelt:

„Welches Ziel soll der Erbauer eines großen Glashauses vor Augen haben, wenn es sich um Aufstellung von tropischen Pflanzen handelt? Kein anderes als die Nachahmung der reichen Unordnung eines Urwaldes, in dem er mit lebendigem Kunstsinn alle anfallenden Spuren der Künstlichkeit verwischt und vorzüglich den materiellen Beweis, dass man unter einem Glasdache wandelt, zu bemänteln, unbemerkbar zu machen sucht. In der That, warum sollte man nicht das geometrisch angeordnete Netz oder Gitterwerk der Fenster und Scheibeneinfassungen durch eine möglichst getreue Nachahmung der Formen der Baumästung und Verzweigung ersetzen und durch die ungleichen Maschen derselben das Licht gerade so einfallen lassen, wie durch den Dom eines natürlichen Waldes? Launenvolle Lianen, zwischen diese künstlichen Äste und Zweige eingeflochten, werden die malerische Täuschung noch vollkommener machen, hier das nackte Gerippe von Metall unter ihrem Laubwerk verstecken, dort an die schwankenden Zweige großer Bäume sich anhängend, anmuthige Guirlanden bilden. [...] Epiphyten, unter andern die durch Farben und Wohlgeruch so reichen Orchideen, würden wesentlich zu der localen Färbung des Gemäldes beitragen, und

zu Vollendung desselben müßte sogar der Boden selbst die Abwechslung und Zufälligkeiten eines Urwaldbodens darstellen. Inmitten einer sorgsam gewählten Lichtung müßte sich ein Bächlein schlängeln, bevölkert mit tropischen Fischen, bald rauschend zwischen Felswerk sich durchdrängend, bald sanft und still in ein breites, von Sand und Kieseln umgebenes Becken sich ausdehnend. So wie es plötzlich aus dem Dunkel eines Buschwerks hervorgetreten, ebenso plötzlich muß es sich wieder hinter einem Vorhang von Sträuchern verstecken, und nach seinem ganzen sichtbaren Laufe mit den schönsten Typen der tropischen Wasservegetation, mit Najaden, welche auf der Welle schwimmen, und mit solchen, die nur im Wasser sich spiegeln, geschmückt sein.“<sup>31</sup>

Das Glashaus als Nachahmung natürlicher Unordnung wirkt gestalterisch sogar außerhalb des Glashauses, denn schon der Weg dorthin soll darauf vorbereiten.<sup>32</sup>

Harmlose Tiere, wohlgestalte Pflanzen und fremdländische Menschen unter Glas, wenn möglich in ihrer natürlichen Unordnung – diese Vision der totalen Domestizierung des Fremden steht neben jener, Glashäuser als Umweltmaschinen in jene Gegenden der Erde zu exportieren, in denen Menschen unter schwierigen klimatischen Bedingungen überleben müssen. 1822 formulierte Loudon das Ziel einer Veränderung der Existenzbedingungen menschlicher Gesellschaften:

“In Northern countries, civilized man could not exist without glass; and if coal is not discovered in these countries, say in Russia, the most economical mode of procuring temperature will be at once covering whole towns with immense reguments of glass, and heating by steam or otherwise, the enclosed air common to all inhabitants.”<sup>33</sup>

Die Nordländer waren die „natürliche Zielgruppe“ der Glashausdenker des 19. Jahrhunderts. Neumann beschrieb dies 1852 auch als eine Frage der Gerechtigkeit im Zugang zu Naturschönheit:

„Als späterhin die Civilisation bis in die nördlichsten Lande vordrang, verbreitete sich mit ihr natürlich auch der Geschmack der Horticultur, und jene Glashäuser wurden die glücklichen Vermittler desselben, indem sie den Bewohnern des mit achtmonatigem Winter heimgesuchten Länder die Möglichkeit in Aussicht stellten, die Blüten, ja sogar die Früchte der tropischen Gebiete kennen zu lernen.“<sup>34</sup>

*The Garden of Adonis*, eine Paradiesesvision, war aber auch 1974 noch der Titel des programmatischen letzten Kapitels von John Hix' Glashausgeschichte. Die Garteningenieure, so Hix, seien imstande, die entsprechenden Kontrollmechanismen zu schaffen, um riesige Landstriche mit künstlichem Klima zu überziehen, auch seitens der Baumaterialien und -technologie seien die konstruktiven Probleme gelöst. Durch die Kombination gärtnerischer Klimakontrolle und architektonischer Leistung würde ein Paradiesesklima entstehen, das Bauen im herkömmlichen Sinne unnötig machte. Im Gegensatz zum 19. Jahrhundert wird 1974 bei aller Euphorie über das technisch Machbare das dadurch zu erwartenden Problem einer Abhängigkeit von Technik thematisiert: „It is rather doubtful that in the immediate future we shall resort to such technical dependence.“<sup>35</sup> Hix stellte aber fest, dass die Regionen der Welt, in denen extremes Klima herrscht, wohl die ersten sein würden, die man mit künstlichem Klima versehen werde. Die Haut bewirke durch den Treibhauseffekt

eine Temperierung und Energie sei kein Problem mehr: „Add to this nuclear power and an Arctic Region can be transformed.“<sup>36</sup>

Der Pavillon zur Weltausstellung in Osaka bot Anlass zur Detailplanung von Arctic City, einer auf dem Kontrollprinzip der Glashäuser beruhende Zukunftsvision: Die 240 Meter hohe Konstruktion, die eine Fläche von drei Quadratkilometern bedecken sollte, war für mehrere zehntausend Bewohner geplant. Hix beschreibt Arctic City über mehrere Seiten, der Schluss seiner Beschreibung macht besonders deutlich, was Arctic City ausmacht:

“An atomic plant provides electricity and its warmed cooling water keeps the harbour free from ice and warms the fresh polar air which is taken at a height of 300 m and distributed into all buildings in the city and across all open surfaces. This air is also the load bearing element of the dome structure. The scale of the city’s buildings is kept small so that the dome appears as a great limitless horizon. The dome should be invisible so that the weather outside the shell, the sun, the moon and the night can be experienced. The city does not have a sterile indoor climate, for the influence of the external climate can be felt everywhere. Interior conditions are altered by raising the temperature only as much as necessary, and both the temperature and humidity fluctuate. A bright electric sun lamp is moved across the dome in accordance with the daily rhythm, producing daytime during the long polar winters. The continuous sunlight of polar summers is screened with movable sails. Air in the city is healthy and fresh, for used air is vented into the atmosphere. The city is quiet, the moving sidewalks glide noiselessly, and all walking surfaces are covered with carpeting; the evergreen trees in the landscaped areas dampen the sound. Vegetation covers all open spaces and all roofs that do not need to be walked on. There is a lake and a botanical garden with birds and mammals. The Garden of Adonis is complete.”<sup>37</sup>

Ein botanischer Garten, in dem Vögel und Säugetiere gehalten werden, ist Teil der Vision einer total kolonisierten Umwelt, in der schlussendlich auch die Natur im botanischen Garten nachgeschaffen wird.

Die als wichtig erkannten Umgebungsbedingungen der Pflanzen, vor allem aber alle klimatischen Parameter, wurden in der künstlichen Umwelt des Glashauses immer besser und feiner gesteuert. Temperatur, Feuchtigkeit, Licht und sogar eine künstliche Witterung wurden den Bedürfnissen der Pflanzen angepasst. Als erfolgreich galt Glashaustechnik dann, wenn sie die Illusion von Natur entwickeln konnte, wie auch der Führer durch das Wiener Palmenhaus belegt, der 1996 verkauft wurde:

„Dieser Führer sollte Ihnen auf Ihrem Rundgang durch das Palmenhaus Informationen über wertvolle, fremdländische Pflanzen nahebringen. Die Autoren hoffen, dass dies gelungen ist. Das Palmenhaus in Schönbrunn birgt aber auch noch andere Schätze! Es vermag Gefühl für die Wunder der Natur mit ihrer Vielfalt an Farben und Formen, den unendlichen Wechsel zwischen Entstehung, Wachstum, Vermehrung, Altern und Sterben vollendet zu vermitteln. Sollten Sie dieses Gefühl heute noch vermisst haben, dann kommen Sie doch nochmals auf Besuch, vielleicht zu einem ruhigeren Zeitpunkt, lesen Sie keine Etiketten und lassen Sie auch dieses Heftchen zu Hause. Öffnen Sie sich bei einem neuerlichen Rundgang ganz einfach der unvergleichlichen Atmosphäre des Lebensraumes ‚Palmenhaus‘.“<sup>38</sup>

Um diese Illusion zu vervollkommen, stellten Glashausdesigner künstliche Unordnung her, eine Unordnung, für die eine gewisse Vielfalt an Pflanzen Voraussetzung war und ist. Glashäuser sind eine total kontrollierte, kolonisierte Natur zum Zwecke der Illusion. Kontrollvisionen wie jene von Arctic City wollten die Funktionsweise des Glashauses nicht nur in größerem Raum verwirklichen, sie machten auch Schluss mit der Illusion als Prinzip. Ziel war die gärtnerische Kontrolle realer Lebenswelten. Über die gesellschaftlichen Folgen des Kontrollaufwands wurde bei solchen Visionen nicht nachgedacht. Aus diesen Wurzeln speist sich Biosphere 2, das Experiment eines total abgeschlossenen Raumes, in dem Menschen als Bionauten an der Wirklichkeitswerdung paradiesischer Vorstellungen beteiligt wurden.

## Totale Kolonisierung in Biosphere 2

In England war nach Hix zu Beginn des 19. Jahrhunderts eine „Kultur der Umweltphantasie“<sup>39</sup> prägend. Es gehörte bald zur Grundausstattung eines Hauses, über ein Glashaus, einen Wintergarten zu verfügen. Auch in diesen Wintergärten waren beide Funktionen von Glashäusern vereint, nun konnte sie sich auch das Bürgertum leisten. Wintergärten waren der ästhetisch ansprechende Hintergrund für Feste und Freizeit, hierbei kam es auf exotische Pflanzen an. Daneben aber sollte der Wintergarten Nahrung liefern, wohl hauptsächlich exotische Früchte oder Früchte zu jeder Jahreszeit. Im bürgerlichen Haushalt passierte beides unter einem Dach, doch gab es auch Funktionstrennungen.

Von den Wintergärten des 19. Jahrhunderts führt ein Weg zum ökologischen Bauen. Hier steht allerdings nicht mehr die Nachschöpfung von Natur im Vordergrund, sondern der Energiegewinn. Schon in den frühen 1970er Jahren wurden Studien für ein abgeschlossenes „Ökohaus“ vorgestellt, etwa von dem Architekten Graham Caine. Der Treibhauseffekt sollte dazu führen, dass ein Haus energetisch selbsttragend sein konnte. Eine Pflanzenkläranlage sollte die Abwässer unschädlich machen, der Biomasseabbau sollte den Herd mit Methan versorgen, mit dem Ziel, die Abhängigkeit von externen Energiequellen zu lösen: „Caine hopes to demonstrate, as would other Eco-enthusiasts, that man can flourish without the dependence on organized power sources and can also reduce pollution on the environment with human scaled techniques.“<sup>40</sup> Ökologisches Bauen kommt heute dieser Vision erstaunlich nahe. Vorzeigeprojekte der Solararchitektur zeigen, dass es möglich ist, ein Haus selbst in mittleren Breiten der Erde energetisch unabhängig zu betreiben. Kontrolle von Umweltparametern könnte also, allgemein formuliert, zu autarken Inseln führen. Autark sind solche Gebäude allerdings nur hinsichtlich der Energie, offen für Luftaustausch und Wasserflüsse.

Biosphere 2 hatte ein anderes Konzept und unterschied sich hinsichtlich seiner Konzeption in dieser Hinsicht ganz entscheidend von allen anderen Glashäusern. Es sollte energetisch offen, aber mit geschlossenem Luft- und Wasserkreislauf versehen werden. Durch den Verzicht auf atmosphärischen Austausch wurde das Glashausexperiment in der Wüste von Arizona zu einem wahren Energiefresser. Während in üblichen Glashäusern durch bis zu 20 Luftwechsel pro Stunde exzessive Wärme abgeleitet werden kann, blieb für Biosphere 2 nur die externe Kühlung, die an heißen Sommertagen 2 Megawatt Leistung verschlingen konnte. Biosphere 2 – die Erde ist Biosphäre 1 – wurde in den Jahren 1987 bis 1989 von einem Expertenteam errichtet. Es ist mit 12.800 Quadratmeter der größte luftdicht geschlossene umbaute Raum, allerdings bei Weitem nicht das größte





Abbildung 1: Die Wüste außerhalb musste hermetisch ausgeschlossen werden, damit die Wüste im Inneren kontrolliert wachsen konnte. Der Aufwand an Energie und Arbeit war enorm, so groß, dass die vorgesehenen ökologischen Experimente kaum durchgeführt werden konnten. (Foto: Verena Winiwarter)

Glashaus, das je gebaut wurde. Das Ziel von Biosphere 2 war es, Leben und Arbeiten von Menschen in einem geschlossenen Raum zu testen, wobei die Menschen ihre Nahrung durch bodengestützte Landwirtschaft erwirtschaften sollten und daneben in den angelegten Biomen, künstlichen Ökosystemen von der Wüste bis zum Korallenriff, ökologische Beobachtungen durchführen sollten. Ein solches Experiment sollte wichtige Informationen über die Anlage extraterrestrischer Kolonien erbringen. Biosphere 2 wurde aber nicht von der NASA errichtet, sondern von einem reichen Privatmann finanziert, Edward P. Bass, dem die Anlage auch heute noch gehört. Von 1991 bis 1993 lebte eine Gruppe von „Bionauten“ in der Glasstruktur, das Autarkie-Experiment misslang insofern, als Sauerstoff zudosiert werden musste, weil die Sauerstoffwerte kontinuierlich sanken. Auch bei einem zweiten, kürzeren Einschluss-Experiment veränderte sich die Atmosphäre in für die Eingeschlossenen gefährlicher Weise.<sup>41</sup>

Weder die möglichst große Vielfalt an Organismen, noch der Einbau von aquatischen Ökosystemen, noch die Kombination von verschiedenen Temperatur- und Klimazonen unter einem Dach waren neue Ideen. Auch Menschen als Kuratoren hatten die Glashausarchitekten sich schon erträumt. Neu war, dass man alle Spezies zu erfassen versuchte, die man in das geschlossene System brachte. Neu war, dass man versuchte, die Biosphäre auch unterirdisch abzudichten und Wasser und Luft im Kreislauf führte. Der atmosphärische Abschluss verlangte eine Möglichkeit des Druckausgleichs, da Luft ja je nach Temperatur ein verschiedenes Volumen hat. Die Druckausgleichsgefäße wurden unterirdisch angelegt. Auch in Biosphere 2 war die Technosphäre den Blicken entzogen, wurden die künstlichen

Ökosysteme über der Erde durch eine unterirdische Maschinerie als Illusionen erhalten, inklusive der versteckten Wellenmaschine für das Korallenriff. Auch Biosphere 2 war ein illusionärer Garten.

An viele Dinge war gedacht worden, für windbestäubte Pflanzen sollten Ventilatoren den Wind ersetzen, und die psychische Lage der BionautInnen sollte durch unbegrenzten Kommunikationsfluss nach außen verbessert werden, TherapeutInnen standen ebenso zur Verfügung wie Unterhaltungsmedien. Grundsatz der ökologischen Planung war das Paradigma der Biodiversität, die in den späten 1980er Jahren in der ökologischen Forschung verbreitete Vorstellung, dass Vielfalt Stabilität bewirke.<sup>42</sup>

Dem Boden hatten Glashäuserbauer immer Aufmerksamkeit geschenkt. Sie waren der Ansicht, dass die Pflanzen auf natürlichem Boden (im Gegensatz zu Pflanztöpfen) besser gedeihen, wie etwa Neumann ausführte: „Alle diese Vegetabilien stehen in freiem Boden; das kraftvolle und üppige Aussehen derselben beweist unwiderleglich den Vorzug dieser Culturmethode in Glashäusern, sofern bei Pflanzung und Cultur Kenntnisse, Einsicht und unablässige Sorgfalt Hand in Hand gehen.“<sup>43</sup> Einen künstlichen, von der Umgebung durch rostfreien Stahl getrennten Boden hatten die Glashäuserbauer früherer Jahre aber nicht im Repertoire. Auch in der Vision von Arctic City waren die Böden kein Thema, dort wurde Teppichböden und rollenden Gehsteigen das Wort geredet. In der Debatte um Umweltbelastungen ist die geringe Beachtung der Böden eher Regel als Ausnahme. Deshalb ist es kein Wunder, dass Biosphere 2 an atmosphärischen Problemen litt, die durch einen zu hohen Anteil organischer Substanz in den (künstlich gemischten) Böden zustande kam, gekoppelt mit der Eigenschaft von frischem Beton, Kohlendioxid aufzunehmen. Die Einschlussexperimente scheiterten an der Geringschätzung der Wechselwirkung zwischen Böden und Atmosphäre.<sup>44</sup> Diese zeigt sich im übrigen auch daran, dass es nur einen einzigen Bodenkonsulenten – gegenüber 15 in der Medizin – in der Liste der externen Experten gab.

Während die Betreiber und Bewohner von Biosphere 2 und die dahinter stehende Firma recht deutlich ihren Willen signalisierten, dass es ihnen auch um den Versuch einer Kolonisierung des Weltraums ging, etwa einer Marskolonie, sprachen sie von ihrem abgeschlossenen System niemals als „Raumschiff“, oder gar, was mir noch passender erschien, von einem „terrestrischen Unterseeboot“<sup>45</sup>. Der Gedanke der Abgeschlossenheit trat argumentativ immer hinter der Metapher vom Garten, von der kontrollierten, gepflegten Wildnis zurück. Statt sich auf die Tradition des Gärtnerns unter Glas zu beziehen, wurde aber etwas beschworen, was als evolutionäres, adaptives Management bezeichnet wurde. In einem der frühesten wissenschaftlichen Artikel zu Biosphere 2 strich Roy Walford, ein Crewmitglied des ersten Experiments, dies heraus. Biosphere 2 sei ein komplexes, nichtlineares, chaotisches System:

“Under these conditions the medical support team as well as other teams must possess a wide range of coping abilities. [...] In addition, the evolution of Biosphere 2 illustrated that the chaotic dynamic behavior of a highly complex closed ecological system can to some extent be handled by so-called ‘adaptive management.’”<sup>46</sup>

Entsprechend ausgebildete und talentierte Menschen, mit *coping abilities*, könnten, so will uns Walford signalisieren, imstande sein, ein solches Glashaus zu managen, mittels einer neuen Form des Verständnisses von Steuerung als „adaptiver Steuerung“. Diese aber ist schon im Prinzip des Thermostaten verwirklicht, wenn man bissig sein möchte, nur werden diesmal die Menschen selbst zum Objekt.

Was Pollan in seinen eingangs zitierten Überlegungen zur Kartoffel angerissen hat, zeigt sich in der Biosphere 2 deutlich. Bei einer totalen Kolonisierung von Natur ist der Mensch eingeschlossen, müssen menschliche Gesellschaften den Anforderungen der Steuerung angepasst werden. Walford schreibt hierzu:

“Despite resemblances, certain clear and major distinctions between space medicine and biospheric medicine became evident during the course of the Biosphere 2 experience. These reflected collisions between different organizational concepts, the likeness of certain objectives to change during the the course of a (biospheric) mission and in particular the inherent non-predictability of a biospheric system. Further, we have come to believe that biospheric communities, even small ones, are societies by nature, rather than encampments, stations or bases for which military command structures may well be fitting.”<sup>47</sup>

Im Gegensatz zu Glashausplanern früherer Zeiten beschwört Walford die Evolution herauf, doch war Biosphere 2 keineswegs wirklich evolutiv angelegt. Es wurde ein künstlicher, ‚fertiger‘ Zustand hergestellt, der sich dann ‚natürlich‘ weiterentwickeln sollte. Die Bienen starben aus, Kakerlaken hingegen vermehrten sich sehr gut – derlei bereits als Evolution zu bezeichnen, ist wohl ein wenig übertrieben.

Jean Baudrillard nimmt in seinem Aufsatz zu *Hyperreal America* sehr kritisch zu Biosphere 2 Stellung. Er streicht heraus, welche Vorstellung von Natur einerseits und vom Menschen darin verwirklicht ist:

“It is a very American hallucination: an ocean, a savannah, a desert, a virgin forest, reconstructed in miniature and vitrified beneath an experimental bubble. Just like Disneyworld’s attractions, Biosphere 2 is not an experiment, it is an experimental attraction. The most astonishing thing about it is the reconstruction, in the middle of a natural desert, of a fragment of artificial desert (which is rather like rebuilding Hollywood in Disneyland). The difference is that there are no scorpions and no Indians in this artificial desert. The corollary to the artificial promiscuity of climates is the artificial immunity of space: all spontaneous generation (of germs, viruses and microbes) has been eliminated; air, water and the physical environment are automatically purified (but so too is the mental environment, which has been purified by science). All sexual reproduction has been eliminated: reproduction is forbidden in Bio 2, as even contamination by living matter is dangerous and sexuality might interfere with the experiment. Everything is conceived with the same abstraction as a brain.”<sup>48</sup>

Ganz im Gegensatz zur Wahrnehmung der Bionauten, wie sie Walford beschreibt, steht auch die Analyse von Kevin Kelly:

“The ecological subsidy most missing from Bio 2 was turbulence. Sudden, unseasonal rainfall. Wind. Lightning. A big tree falling over. Unexpected events. Just as in a miniature Ecosphere, nature both mild and wild demands variance. Turbulence is crucial to recycle nutrients. The explosive imbalance of fire feeds a prairie or starts a forest. Peter Warshall said: ‘Everything is controlled in Bio 2, but nature needs wildness, a bit of chaos. Turbulence is an expensive resource to generate artificially. But turbulence is

also a mode of communication, how different species and niches inform each other. Turbulence, such as a wave action, is also needed to maximize the productivity of a niche. And we ain't got any turbulence here.' Humans in Bio 2 were the gods of turbulence and the deputies of chaos. As pilots responsible for co-controlling the ark, they paradoxically were also agents provocateurs responsible for staging a certain amount of out-of-controlness."<sup>49</sup>

Dies lässt die Frage aufkeimen, welches Verhältnis zu seiner Umwelt das Glashaus Biosphere 2 denn hat. Jean Baudrillard stellt dazu fest, dass seine Ansiedlung in der Wüste von Arizona keinesfalls zufällig ist, sondern sich aus dem kulturellen Gehalt der „Wüste“ erklären lässt:

“All humanist, ecological, climatic, microcosmic and biogenic ideology is there, and it is incredible naive – not that that is important. The astral, transparent form of the building is significant in itself. As always, the absolute space, the desert inspires the engineers, gives a meaning to a project which has no meaning, unless it means the fantasy of which we always dream: the transubstantiation of the human race into simple elements, with a view to a later race and its appearance.”<sup>50</sup>

Biosphere 2 erregte in der ursprünglichen Konzeption eines ICE (*isolated, confined environment*) in der naturwissenschaftlichen Welt Misstrauen und Missfallen. Der Einschluss von Menschen in ein Experiment ist ebensowenig Standard naturwissenschaftlicher Methoden wie die Tatsache, dass es für dieses Experiment keine Kontrolle gab – eine zweite, identische Glashausanlage, in der irgendein bestimmter Parameter anders gesteuert worden wäre als im ersten, um dem Prinzip des Parallelversuchs zu genügen. Baudrillard weist darauf hin, dass Biosphere 2 eine Mischung aus Ereignis und Experiment war. Diese, durch die privatwirtschaftliche Finanzierung nötige Lösung, war in den Augen der universitären Naturwissenschaft ebenfalls kein Pluspunkt. Im Jahr 1995 übernahm Columbia University das Management des Objekts, um dort Experimente mit verschiedenen Konzentrationen von Kohlendioxid durchzuführen, und Studierende in einem eigenen Semester mit ökologischen Fragestellungen bekannt zu machen. Dieser Versuch einer Verwandlung des Glashausgartens in ein naturwissenschaftliches Experiment ist inzwischen gescheitert. Die Universität ist ausgestiegen, Biosphere 2 steht seit 2005 zum Verkauf. Das Objekt wird nur als Touristenattraktion betrieben.

Die Kombination von landwirtschaftlicher Nutzung und gepflegter Wildnis in Biosphere 2 erinnert an die Funktionen der Glashäuser im England des 19. Jahrhunderts. Die Kombination von Tourismus (Repräsentation) und Nutzung (die Landwirtschaft der Bionauten) beruht letztlich auf der bereits im 19. Jahrhundert formulierten Idee von Menschen als Teil der Ausstellung im Glashaus. Die Grundidee der Biosphärendesigner war eine gärtnerische Vorstellung von Kontrolle, wie sie im 19. Jahrhundert als Umweltphantasie entwickelt worden war: Die Zusammensetzung der Atmosphäre regeln, das Wachstum von Pflanzen steuern und einen künstlichen Garten Eden bauen sind die Kernelemente der Kontrollvorstellung. Der Erfolg bemisst sich am Ergebnis, nicht an der Methode.

In der Naturwissenschaft des 20. Jahrhunderts hat das Wort „kontrolliertes Experiment“ eine gänzlich andere Bedeutung angenommen: Kontrolle heißt heute, zwei parallele Versuche anzulegen, bei denen in einem Fall eine gezielte Veränderung von Parametern erfolgt, und der andere Teil in unbeeinflusstem Zustand belassen wird. Der ist dann ‚die Kontrolle‘.

In der Phase des wissenschaftlichen Managements durch Columbia wurden sogenannte „konsekutive Kontrollexperimente“ im Wildnisteil veranstaltet, während der kleine Nutzteil in drei Kammern geteilt für die klassische Kontrollexperimentvariante zur Verfügung stand. Biosphere 2 war damit aber kein Garten Eden mehr, sondern ein Labor. In einem solchen haben Menschen als ‚Versuchskaninchen‘ keinen Platz.

Aus den Erfahrungen von Biosphere 2, dem vollständigsten Versuch totaler Kolonisierung von Natur, der bislang unternommen wurde, ist dennoch etwas Wesentliches zu lernen. Roy Walford zieht in oben zitiertem Artikel den Schluss, dass biosphärische Gemeinschaften, selbst wenn sie nur wenige Menschen umfassen, Gesellschaften sind, und nicht etwa Stationen oder Basen, für die militärische Kommandostrukturen passend wären. Dies kommt, so kann man folgern, dadurch zustande, dass in einem Raumschiff keine kolonisierenden Eingriffe unternommen werden. Raumschiffe sind keine Gärten. In dem Augenblick, in dem kolonisierend in Natur eingegriffen wird, werden die Menschen zum ko-evolutionären Teil des Ganzen, und dementsprechend steigert sich die Komplexität sozialer Zusammenhänge. Maurice Godelier hat den Befund formuliert, dass das Verhältnis einer Gesellschaft zur Natur der wesentlichste Parameter dafür ist, wie Gesellschaft beschaffen ist.<sup>51</sup> An Biosphere 2 lässt sich sein Befund belegen: Die Bionauten machten bei ihrem Versuch totaler Kolonisierung schnell Grenzerfahrungen; ihre sozialen Strukturen waren von Konflikten (Aufgeben oder Weitermachen?) geprägt; ‚normale‘ Gesellschaft ließ sich schon wegen der verordneten Abstinenz von geschlechtlichen Begegnungen nicht simulieren. Die Bionauten waren körperlich überfordert, steuernde Eingriffe machen eine Menge Arbeit. Da sie nicht ausreichend Nahrung produzieren konnten, wurden ihre Körper Teil des Experiments, mit einer nährstoffmäßig ausgeglichenen, aber kalorisch unter den Empfehlungen liegenden Diät ernährt, wurden sie selbst zum Studienobjekt.

Eine Steigerung der Kolonisierungstiefe geht immer mit einer wesentlichen Steigerung des gesellschaftlichen Aufwands dafür einher, auch wenn die Erfinder neuer Kolonisierungstechniken dies nicht berücksichtigen wollen. Kolonisierende Eingriffe wirken sich, über die Arbeit, die sie machen, und über die Entscheidungsfragen, die sich auf der Metaebene der Kolonisierung stellen, auf gesellschaftliche Strukturen entscheidend aus, wie am Beispiel der Glashäuser und von Biosphere 2 zu erkennen ist. Diese Zusammenhänge sind in der heutigen Landwirtschaft ebenso wirksam wie unter Glas. Den Blick darauf zu lenken, war das Ziel dieser historischen Betrachtung.

## Anmerkungen

- 1 Henry Hobhouse, *Fünf Pflanzen verändern die Welt*, München 1992.
- 2 Michael Pollan, *Die Botanik der Begierde. Vier Pflanzen betrachten die Welt*, München 2002.
- 3 Organisation für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Hg.), *Landwirtschaft und Umwelt. Problematik und strategische Ansätze*, OECD 1999, 23; Karl Ditt/Rita Gudermann/Norwich Rüfse (Hg.), *Agrarmodernisierung und ökologische Folgen. Westfalen vom 18. bis zum 20. Jahrhundert (Forschungen zur Regionalgeschichte 40)*, Paderborn u.a. 2001.
- 4 Helmut Haberl/Helga Zangerl-Weisz, *Kolonisierende Eingriffe: Systematik und Wirkungsweise*, in: Marina Fischer-Kowalski/Helmut Haberl/Walter Hüttler/Harald Payer/Heinz Schandl/Verena Winiwarter/Helga Zangerl-Weisz, *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie*, Amsterdam 1997, 129–148.
- 5 Vgl. hierzu zahlreiche Bände der von Michael Mitterauer herausgegebenen Reihe „Damit es nicht verloren geht ...“; Harry K Schwarzweller, *Tractorization of Agriculture: The Social History of a German Village*, in:

- Sociologia Ruralis 11 (1971), 27–139; Josef Ehmer/Michael Mitterauer (Hg.), Familienstruktur und Arbeitsorganisation in ländlichen Gesellschaften, Wien/Köln/Graz 1986; Neil Ward/Richard Munton, Conceptualizing Agriculture – Environment Relations. Combining Political Economy and Socio-Cultural Approaches to Pesticide Pollution. In: Sociologia Ruralis 32 (1992), 127–145; Allan Pred, Making Histories and Constructing Human Geographies, Boulder 1990.
- 6 Fischer-Kowalski u.a., Stoffwechsel, wie Anm. 4; Fridolin Krausmann, Milk, Manure and Muscular Power. Livestock and the Industrialization of Agriculture, in: Human Ecology 32/6 (2004), 735–773; Helmut Haberl, Die Kolonisierung der Landschaft. Landnutzung und gesellschaftlicher Stoffwechsel, in: R. Schneider-Sliwa/D. Schaub/G. Gerold (Hg.), Angewandte Landschaftsökologie. Grundlagen und Methoden, Berlin/New York 1999, 491–509.
  - 7 Vgl. Helmut Haberl/Verena Winiwarter, Die Grenzen der Naturbeherrschung. Auf dem Weg zur totalen Kolonisierung der Natur, in: Helmut Haberl/Ernst Kotzmann/Helga Weisz (Hg.), Technologische Zivilisation und Kolonisierung von Natur (iff -Texte 3), Wien/New York 1998, 70–75; Verena Winiwarter/Helmut Haberl, Über die Machbarkeit globalen Managements, in: Günter Altner/Barbara Mettler-von Meibom/Udo E. Simonis/Ernst U. von Weizsäcker (Hg.), Jahrbuch Ökologie 1999, München 1998, 187–198; Helmut Haberl/Helga Weisz/Verena Winiwarter, Kontrolle und Kolonisierung in der zweiten Biosphäre, in: Christine Wächter u.a. (Hg.), Technik Gestalten: interdisziplinäre Beiträge zu Technikforschung und Technologiepolitik, München/Wien 1998, 239–251.
  - 8 Col. XI.3, 51–53, zit. nach Will Richter (Hg.), Lucius Iunius Moderatus Columella. Zwölf Bücher über Landwirtschaft. Buch eines Unbekannten über Baumzucht, Bd. 3, München/Zürich 1983, 139–141.
  - 9 Christof Dipper, Deutsche Geschichte 1648–1789. Neue Historische Bibliothek, Frankfurt am Main 1991, 10.
  - 10 Arnold Tschira, Orangerien und Gewächshäuser. Ihre geschichtliche Entwicklung in Deutschland, gedruckte Dissertation, Freiburg 1937, 18–19.
  - 11 Beatrix Hajos, Die Schönbrunner Schloßgärten. Eine topographische Kulturgeschichte, Wien/Köln/Weimar 1995, 69 ff.
  - 12 John Hix, The Glass House, London 1974, 13.
  - 13 Ebd., 62.
  - 14 Richard Bradley, A Philosophical Account of the Works of Nature, London 1724, zit. nach Hix, Glass House, wie Anm. 12, 29.
  - 15 Stellvertretend für eine ganze Reihe von Arbeiten, die sich mit Bodenqualitäten beschäftigen, John Cushing, The exotic gardener ... with an appendix, containing observations on the soils suitable to tender exotics: together with a table, shewing the particular soil proper for each genus, and a calendarium florum, London 1814.
  - 16 Hix, Glass House, wie Anm. 12, 44.
  - 17 Ebd., 40.
  - 18 Hans Pfann, Das Gewächshaus in alter und neuer Zeit. Seine Beziehung zur Technik, zur Architektur und zum Garten, in: Zeitschrift des Österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines 27/28 und 29/39 (1935) (Sonderdruck), 7.
  - 19 Zit. nach Hix, Glass House, wie Anm. 12, 16.
  - 20 M. Neumann, Grundsätze und Erfahrungen über die Anlegung, Erhaltung und Pflege von Glashäusern aller Art etc., Weimar 1852, 3.
  - 21 Pfann, Gewächshaus, wie Anm. 18, 7.
  - 22 Hix, Glass House, wie Anm. 12, 24.
  - 23 John Claudius Loudon, A Short Treatise on Several Improvements recently made in Hot-Houses. Edinburgh 1805, zit. nach Hix, Glass House, wie Anm. 12, 48.
  - 24 Loudon, Treatise, zit. nach Hix, Glass House, wie Anm. 12, 48.
  - 25 James Anderson, A Description of a Patent Hot-House, London 1803, zit. nach Hix, Glass House, wie Anm. 12, 48.
  - 26 Carl Linnaeus, Hortus Cliffortianus, o.O. 1738, zit. nach Hix, Glass House, wie Anm. 12, 13.
  - 27 Linnaeus, Hortus, zit. nach Hix, Glass House, wie Anm. 12, 7.
  - 28 Loudon, Treatise, zit. nach Hix, Glass House, wie Anm. 12.
  - 29 John Claudius Loudon, Encyclopaedia of Gardening, London 1822, zit. nach Hix, Glass House, wie Anm. 12, 30.
  - 30 Hix, Glass House, wie Anm. 12, 93.
  - 31 Neumann, Grundsätze, wie Anm. 36.
  - 32 Hix, Glass House, wie Anm. 12, 93.
  - 33 Loudon, Encyclopaedia, zitiert nach Hix, Glass House, wie Anm. 12, 29.
  - 34 Neumann, Grundsätze, wie Anm. 20, 1.

- 35 Hix, Glass House, wie Anm. 12, 183.
- 36 Ebd., 183
- 37 Ebd., 196.
- 38 Führer durch das Wiener Palmenhaus, Wien 1996.
- 39 Hix, Glass House, wie Anm. 12, 19.
- 40 Ebd., 177, 181
- 41 Ein von Mitarbeitern der hinter Biosphere 2 stehenden Firma verfasster, in einer wissenschaftlichen Zeitschrift publizierter Artikel gibt – bei sehr positiver Beurteilung der Leistungen – einen Überblick über Design und Funktionen sowie über die wissenschaftliche Literatur: J. P. Allen/A. M. Nelson, Alling The legacy of biosphere 2 for the study of biospherics and closed ecological systems, in: *Advances in Space Research*, 31/7 (2003), 1629–1639.
- 42 H. A. Mooney/J. Lubchenco/J. R. Dirzo/O. E. Sala, Biodiversity and ecosystem functioning: basic principles, in: V. H. Heywood (Hg.), *Global Biodiversity Assessment*, Cambridge 1995, 275–326.
- 43 Neumann, Grundsätze. wie Anm. 20, 35.
- 44 Achim Walter/Susanne Carmen Lambrecht, Biosphere 2 Center as a unique tool for environmental studies, in: *Journal of Environmental Monitoring* 6 (2004), 267–277.
- 45 Diesen Gedanken verdanke ich Dr. Richard Werner, Dornbirn.
- 46 Roy Walford u.a., „Biospheric Medicine“ as Viewed from the Two-Year First Closure of Biosphere 2, in: *Aviation, Space and Environmental Medicine* 67/7 (1996), 616.
- 47 Walford, Biospheric Medicine, wie Anm. 46, 610.
- 48 Jean Baudrillard, Hyperreal America, in: *Economy and Society* 22/2 (1993), 249.
- 49 Kevin Kelly, Out of Control, <http://www.kk.org/outofcontrol/ch9-a.html>.
- 50 Baudrillard, Hyperreal America, wie Anm. 48, 249.
- 51 Maurice Godelier, *Natur, Arbeit, Geschichte. Zu einer universalgeschichtlichen Theorie der Wirtschaftsformen* (Sozialgeschichtliche Bibliothek bei Junius Bd. 6), Hamburg 1990.

# Agrarsysteme ohne Akteure?

## Sozialökonomische und sozialökologische Modelle in der Agrargeschichte<sup>1</sup>

### Komplexe Systeme als Forschungsperspektive

Einer aristotelischen Erkenntnis zufolge ist das Ganze mehr als die Summe seiner Teile. Diese Lehrbuchweisheit entspricht auch wohl der Alltagserfahrung jener Menschen unterschiedlicher Zeiten und Räume, die Land kultivieren, um daraus pflanzliche und tierische Nahrung zu gewinnen. Land- und Forstwirtschaft zu treiben heißt, zahlreiche Elemente in ihren synchronen und diachronen *Wechselbeziehungen* zu berücksichtigen: Klimaeinflüsse, Bodenfruchtbarkeit, Pflanzen- und Tierwachstum, Landnutzungsrechte, Arbeitskraftreserven, Agrartechnik, Haushaltsbedürfnisse, Beziehungsnetze, Marktverhältnisse, Herrschaftsorganisation und so fort. Kurz, das Agrarische ist ein *System*, genauer, ein *komplexes* System.<sup>2</sup> Abgeleitet aus dem Lateinischen (*plectere*: flechten), evoziert „komplex“ die Vorstellung eines Flechtwerks, also die Beziehungen vielfältiger Teile zu einem Ganzen, das deren Summe übertrifft: „Komplex sind Systeme, wenn die Wechselbeziehungen der Teile ein Gesamtverhalten erzeugen, das sich signifikant vom Verhalten der einzelnen Teile unterscheidet.“<sup>3</sup>

Wir können Agrarsysteme auf unterschiedlichen Ebenen beobachten: von der einzelnen Zelle über den pflanzlichen oder tierischen Organismus, die Landparzelle, den Hof als Haushalts- und Betriebseinheit, die Region und den Territorialstaat bis zu weltumspannenden *agro-food-systems*. Je nach Beobachtungsebene, treten biologische, physikalisch-chemische, ökonomische oder institutionelle Dimensionen hervor.<sup>4</sup> Auf jeder dieser Ebenen erscheinen Agrarsysteme als dermaßen komplex, dass sie unser Fassungsvermögen übersteigen. Um Erkenntnis über sie zu gewinnen, müssen wir zwangsläufig diese Komplexität reduzieren; dabei dürfen wir sie aber auch nicht in unangemessener Weise vereinfachen. Das angemessene Komplexitätsniveau hängt von unseren Erkenntnisinteressen ab (wie die Orientierung in einer unbekanntem Stadt, je nach Verkehrsmittel, eine genaue Straßenkarte oder einen U-Bahn-Plan erfordert).<sup>5</sup> Angesichts der doppelten Anforderung, die beobachtete Komplexität zu *reduzieren* und die Beobachtungskomplexität auf das angemessene Niveau zu *steigern*, benötigen wir entsprechende *Modelle* von Agrarsystemen. Daran führt in den Wissenschaften, die sich mit Agrarsystemen unterschiedlicher Zeiten und Räume befassen, kein vernünftiger Weg vorbei; jene, die explizite Modelle (mit mehr oder weniger überzeugenden Argumenten) ablehnen, modellieren eben auf implizite – und daher kaum nachvollziehbare – Weise.<sup>6</sup> Kurz, nicht das *Ob*, sondern das *Wie* der Modellierung von Agrarsystemen steht auf der wissenschaftlichen Agenda.

Nachdem Jahrzehnte lang vor allem die Natur- und Wirtschaftswissenschaften Agrarsysteme modelliert hatten, begann sich im ausgehenden 20. Jahrhundert auch die Agrargeschichte dafür zu interessieren. Die sozialwissenschaftliche Wende, mit Labels wie „Historische Sozialwissenschaft“, *nouvelle histoire* oder „Historischer Materialismus“ verbunden, öffnete auch modellhaften Entwürfen aus Sozialökologie, Agrarökonomie und Landsoziolo-



gie Tür und Tor (bevor im darauf folgenden *cultural turn* manche dieser Modelle als „Meta-Erzählungen“ wiederum entrümpelt wurden).<sup>7</sup> Entsprechend agrarhistorischen Erkenntnisinteressen, standen dabei wirtschafts- und sozialhistorische Modelle auf lokaler und regionaler Ebene im Mittelpunkt.<sup>8</sup> Einen frühen, einflussreichen Versuch einer Modellierung ländlicher Gesellschaften unternahm der Sozialhistoriker Michael Mitterauer. Mit Hilfe des kulturanthropologischen Konzepts des „Ökotypus“ untersuchte er regionale Arrangements naturräumlicher, arbeitsorganisatorischer und familienstruktureller Merkmale. Damit ließen sich im Raum des heutigen Österreich im 18. und 19. Jahrhundert Regionen mit Dominanz der Viehzucht, des Getreidebaus, des Weinbaus und des Hausgewerbes unterscheiden und in Verbindung mit „Gesinde-“ und „Tagelöhnergemeinschaften“ bringen.<sup>9</sup> In der anschließenden Debatte wurden die „Ökotypen“ im Hinblick auf unterschiedliche Erbgewohnheiten weiter verfeinert<sup>10</sup>, die Merkmale des „Ökotypus Weinbau“ präzisiert<sup>11</sup> und um die Dimension von Herrschaftsbeziehungen zum „Soziotypus“ erweitert<sup>12</sup>.

Neuerdings versucht das internationale Forschungsnetzwerk CORN (*Comparative Rural History of the North Sea-Area*)<sup>13</sup>, in der Tradition von B. H. Slicher van Bath's *Agrarian History of Western Europe*<sup>14</sup> Systemansätze historisch fruchtbar zu machen. Entgegen der Beziehungsleere natur- und wirtschaftswissenschaftlicher Modelle werden vor allem die sozialen Dimensionen von Agrarsystemen betont.<sup>15</sup> Der Agrarhistoriker Erik Thoen definiert ein *regional social agrosystem* als „rural production system based on the region-specific social relations involved in the economic reproduction of a given geographical area“<sup>16</sup>; dabei unterscheidet er zwischen primären und sekundären Einflussfaktoren:

- I. Soil and environment\*
  1. Soil and physical environment
  2. ‚Cultural‘ environment (private as well as public infrastructure)
- II. Social property relations and power structures\*\*
  1. Division of property rights and political power between lords and peasants (including access to commons)
  2. Division of property rights and political power within peasant communities
- III. Size of holdings (seen as an important indicator of the social division of wealth) and labour input\*/\*\*
- IV. Labour relations and income strategies\*\*
  1. Labour organisation
    - a) Free versus unfree labour
    - b) Labour relations between large and small holdings
    - c) Importance of non-agricultural activities (‚protoindustry‘)
    - d) Labour productivity
  2. Peasant or farm income in connection with commercialisation and access to markets
  3. Capital input and non-economic surplus extraction by lords and/or the state
  4. Risk-reducing versus risk-increasing strategies
  5. Family lifecycle strategies (and their demographic consequences)
- V. Agricultural technology\*
  1. Mixed versus specialised agriculture
  2. Intensive versus extensive agriculture
  3. Collective versus individual use of rural capital
  4. Technological complex and tradition

## VI. Links with other agrosystemic areas\*/\*\*

1. via permanent migration of people
2. via temporary migration of labour
3. via diffusion of technology
4. via supra-regional power structures, labour relations and market structures

\*\* = primary factors

\* = secondary factors<sup>17</sup>

Obwohl hier von „Faktoren“ die Rede ist, werden die betreffenden Systemelemente wie Summanden – nämlich nicht multiplikativ, sondern additiv – behandelt. Damit gewinnt das Modell zwar heuristischen Wert als *checklist*; die *Wechselbeziehungen* der „primären“ und „sekundären Faktoren“ des „sozialen Agrarsystems“ – die *per definitionem* den Systemcharakter ausmachen – gehen jedoch nicht in die Theoriebildung ein, sondern werden an empirische Fallstudien delegiert. Das CORN-Netzwerk hat einen entscheidenden Schritt zur Öffnung der Agrargeschichte gegenüber natur- und wirtschaftswissenschaftlichen Modellen unternommen. Weitere Schritte könnten nun die Möglichkeiten und Grenzen dieser Modelle im Hinblick auf systeminterne und -externe Wechselbeziehungen präziser ausloten. Dieser Aufsatz leistet dazu einen Beitrag, indem er zwei Modelle von lokal-regionalen Agrarsystemen in den Mittelpunkt rückt: *landwirtschaftliches Betriebssystem* und *Agrarökosystem*. Beide Entwürfe werden, nach einer knappen Skizze der jeweiligen Genese, an avancierten Vertretern ausgeführt: am Werk des deutschen Agrarökonomen Bernd Andreae und an österreichischen Arbeiten zur historischen Umweltforschung. Der Vergleich liefert schließlich Argumente für eine Re-Modellierung von Agrarsystemen.

## Der „Unternehmer“ im landwirtschaftlichen Betriebssystem

Anfang des 20. Jahrhunderts vollzog die deutschsprachige Agrarökonomie einen entscheidenden Erkenntnissschritt: Hatten sich die „Gründerväter“ Albrecht Daniel Thaer und Johann Heinrich von Thünen im 19. Jahrhundert auf statische Zusammenhänge im landwirtschaftlichen Betrieb konzentriert, trat nun die Dynamik von „Bodennutzungs-“, „Viehhaltungs-“ und „Betriebssystemen“ ins Zentrum.<sup>18</sup> Neben Friedrich Aereboe<sup>19</sup> arbeitete Theodor Brinkmann dieses Modell 1922 in seiner *Sozialoekonomie des landwirtschaftlichen Betriebes* systematisch aus:

„Betriebssysteme können nur dadurch entstehen, daß zwei *antagonistische Kräfte* oder Gruppen solcher Kräfte gegeneinander wirken. Auf der einen Seite müssen Kräfte tätig sein, die für die eine Produktion diesen, für die andere jenen Standort am vorteilhaftesten erscheinen lassen, Kräfte der *Differenzierung*. Auf der anderen Seite muß aber auch die Zusammenfügung von verschiedenen Produktionen zu einem Ganzen Vorteile bieten, müssen also Kräfte wirksam sein, welche die Vorteile der Differenzierung zum Teil wieder aufheben und dadurch einen Zwang zur Vielseitigkeit ausüben, Kräfte der *Integrierung* [Hervorhebungen im Original].“<sup>20</sup>

Neben die beiden Kräfte der Differenzierung und Integrierung, die das räumliche Nebeneinander von Betriebssystemen bewirken, tritt als dritte Kraft die „volkswirtschaftliche



Abbildung 1: Bernd Andreaes Modell des landwirtschaftlichen Betriebssystems

Entwicklung“, das heißt die Veränderungen von Technik und Nachfrage, die das zeitliche Nacheinander bewirken. Dieses Drei-Kräfte-Modell wurde zum bestimmenden Paradigma der landwirtschaftlichen Betriebslehre im deutschsprachigen Raum im 20. Jahrhundert. Nachfolgende Autoren, die sich im Aereboe'schen und Brinkmann'schen Rahmen bewegten, steigerten die Komplexität des Modells: In theoretischer Hinsicht wurden die drei „Kräftegruppen“ durch zusätzliche Momente angereichert; in empirischer Hinsicht durchleuchtete die internationale Agrarökonomie – meist als Komplizin der „Grünen Revolution“ in den Entwicklungsländern – auch landwirtschaftliche Betriebssysteme außerhalb Europas. Bernd Andreae systematisierte diese theoretischen und empirischen Beiträge zwischen den 1960er und 1980er Jahren zu einer globalen Agrargeographie. Anders als jene Agrarökonomien, die – entsprechend der Spezialisierungstendenz der industrialisierten Landwirtschaft – die „Ökonomik der pflanzlichen Produktion“ getrennt von der „Ökonomik der tierischen Produktion“ behandeln,<sup>21</sup> folgt er einem holistischen Modell unterschiedlicher, einander beeinflussender Betriebszweige.

Im Andreae'schen Modell des landwirtschaftlichen Betriebes drängt die erste, zumeist innerbetrieblich wirksame Gruppe von Kräften auf eine möglichst *vielseitige* Betriebsorganisation: Um Produktionskosten zu sparen, müssen Betriebszweige, die sich arbeits-, dünger- und futterwirtschaftlich sowie auch im Hinblick auf die Ausnutzung der Bodenfruchtbarkeit ergänzen, verbunden werden. Die zweite Kräftegruppe, die zumeist von außen auf den Betrieb einwirkt, trachtet nach einer *einseitigen* Betriebsorganisation: Die natürlichen und wirtschaftlichen Standortfaktoren der Betriebe begünstigen manche Betriebszweige und lassen andere als ungünstig erscheinen. Aus dem Stärkeverhältnis der beiden Kräftegruppen leitet der Autor das Betriebssystem am gegebenen Standort zur gegebenen Zeit ab: „Jedes Betriebssystem ist nun das Ergebnis des Ausgleichs zwischen den nach Vielseitigkeit drängenden Kräften einerseits und den nach Einseitigkeit trachtenden Kräften ande-

reits.<sup>22</sup> Die zeitliche Entwicklung der Betriebssysteme wird von einer dritten Gruppe von Kräften angetrieben: den Verschiebungen der Marktpreise und der technischen Entwicklung. Für dieses dynamische Modell des Betriebssystems erhebt der Autor einen raum- und zeitumfassenden Erklärungsanspruch: Die ersten beiden Kräftegruppen erklären das „agrargeographische Nebeneinander“ der Betriebssysteme zu einem bestimmten Zeitpunkt; die dritte Gruppe von Kräften dient zur Erklärung des „agrarhistorischen Nacheinanders“ an einem bestimmten Standort (Abbildung 1).

Betrachten wir zunächst die einzelnen Kräftegruppen. Zur Gruppe der nach Vielseitigkeit drängenden Kräfte zählt der Autor Arbeitsausgleich, Fruchtfolge, Düngerausgleich, Futterausgleich, Selbstversorgung und Risikoausgleich. Der *Arbeitsausgleich* strebt die zahlenmäßige Beschränkung und die möglichst gleichmäßige Nutzung von Arbeitskräften, Zugtieren und Maschinen im Jahresablauf an; zu diesem Zweck werden Betriebszweige, deren Arbeitsspitzen und -täler zeitlich auseinander fallen, kombiniert. Die *Fruchtfolge* dient dazu, die Bodenfruchtbarkeit zur Ertragssteigerung möglichst auszuschöpfen; was die Natur durch das räumliche Nebeneinander einander ergänzender Pflanzen erreicht, wird in der Reinkultur des Ackerbaus durch das zeitliche Nacheinander von Vor- und Nachfrüchten angestrebt. Der *Düngerausgleich* dient – durch entsprechende Fruchtfolgen oder Mineraldüngereinsatz – dem Ausgleich von Nährstoffen sowie – durch Stalldüngewirtschaft – der Bereitstellung ausreichender Humusmengen. Der *Futterausgleich* zielt auf die ständige Versorgung des Nutztviehs mit entsprechenden Futterquantitäten und -qualitäten ab. Die *Selbstversorgung* bezweckt die Versorgung des Haushalts mit jenen Bedarfsgütern, die – etwa auf Grund widriger Verkehrsverhältnisse – nicht eingetauscht werden können. Der *Risikoausgleich* soll die betriebswirtschaftlichen Folgen von Verlusten möglichst eindämmen; um dies zu erreichen, wird das Erzeugungs- und Marktrisiko auf mehrere Betriebszweige verteilt.

Zu den Kräften, die auf eine einseitige Betriebsorganisation drängen, zählt der Autor die natürliche und Verkehrslage sowie die „Persönlichkeit des Betriebsleiters“. Die *natürliche Lage*, die sich vor allem in Boden, Klima und Geländeform ausdrückt, bietet Wachstumsbedingungen, die für die einen Kulturpflanzen förderlich, für die anderen hinderlich sind. Die nach Standorten unterschiedlichen Erträge je Aufwandseinheit an Arbeit und Kapital führen zur Spezialisierung auf einige wenige Betriebszweige: „Die Gesamtproduktion an Nahrungsgütern hat die Tendenz, sich derart auf die natürlichen Standorte zu verteilen, daß sie mit dem geringsten Aufwand vollzogen werden kann.“<sup>23</sup> Ob diese Spezialisierungstendenz am jeweiligen Standort zum Tragen kommt, hängt auch von dessen *Verkehrslage* ab. Die jeweilige Entfernung eines Betriebes vom Marktort beeinflusst über die damit verbundenen Transportkosten die Frei-Hof-Preise der betrieblichen Inputs und Outputs bei gegebenen Marktpreisen: „Auch das muß dazu führen, daß die Wettbewerbslage der Betriebszweige untereinander von Gegend zu Gegend wechselt und daß daher hier der eine, dort der andere Produktionszweig eine mehr oder weniger große wirtschaftliche Überlegenheit besitzt.“<sup>24</sup> Mit zunehmender Entfernung vom Marktort zeigt sich eine wachsende Preisschere zwischen landwirtschaftlichen Erzeugnissen einerseits und industriell gefertigten Betriebsmitteln andererseits; dabei können die Geldlöhne fallen, weil der Reallohn auf Grund abnehmender Konkurrenz der gewerblichen Wirtschaftszweige um die Arbeitskräfte sinkt, oder steigen, weil die Landarbeiter – bei gleichem Reallohn – mehr gewerbliche als landwirtschaftliche Güter konsumieren (Abbildung 2). Daraus folgert der Autor, dass marktnähere Betriebe kapital- und teilweise auch arbeitsintensiver sowie vielseitiger wirtschaften können

als marktfernere (Abbildung 3) – eine Erkenntnis, die bereits Johann Heinrich von Thünen mit seinem Modell der ringförmig um einen Markt angeordneten Landbauzonen formuliert hat.<sup>25</sup> Neben den gleichsam objektiven Momenten der natürlichen und der Verkehrslage wird die Betriebsorganisation am jeweiligen Standort auch von der *Persönlichkeit des Betriebsleiters*, das heißt von dessen Wissen und Können in Bezug auf die Anforderungen der einzelnen Betriebszweige, beeinflusst: „Auch dieses subjektive Moment verursacht, daß der Betrieb mehr diesen, der andere mehr jenen Produktionszweig bevorzugen muß.“<sup>26</sup>



[Abbildungen siehe Druckfassung]

Abbildung 2: Frei-Hof-Preise nach Maßgabe der Verkehrslage (nach Bernd Andreae)



Abbildung 3: Betriebsintensität und Betriebsvielfalt bei wechselnder Marktentfernung (nach Bernd Andreae)

Im synchronen Blick auf das Tauziehen zwischen integrierenden und differenzierenden Kräften erscheinen die Marktpreise und der Stand der Technik als gegeben; in diachroner Hinsicht treten sie hingegen als „bewegende Kräfte des Wirtschaftslebens überhaupt“<sup>27</sup> in Erscheinung. In Bezug auf die *Marktpreisentwicklung* sind vor allem drei Preisrelationen von Bedeutung: das Verhältnis der Preise der landwirtschaftlichen Erzeugnisse untereinander, der industriell gefertigten Betriebsmittel untereinander sowie zwischen Erzeugnissen und Betriebsmitteln. Die Preisrelation der Erzeugnisse untereinander bestimmt maßgeblich die Kombination der Betriebszweige; dabei spielt auch die nach Betriebszweigen unterschiedliche „Lohnempfindlichkeit“ (etwa in der Milchproduktion oder im Hackfruchtbau) oder „Lohntoleranz“ (etwa in der Rindfleischproduktion oder im Getreidebau) eine Rolle. Die Preisrelationen unter den Betriebsmitteln bestimmt die Kombination der Produktionsfaktoren. Gemäß dem „Gesetz vom abnehmenden Grenzertrag“ können jene Produktionsfaktoren, deren Kosten im Vergleich zum Nutzen am geringsten sind (etwa Kapital in bevölkerungsarmen Ländern oder Arbeit in bevölkerungsreichen Ländern), stärker eingesetzt werden als die relativ teureren Produktionsfaktoren (etwa Arbeit in dünnbesiedelten Regionen oder Kapital in dichtbesiedelten Regionen). Schließlich bestimmt die Preisrelation von Erzeugnissen und Betriebsmitteln die Arbeits- und Kapitalintensität des landwirtschaftlichen Betriebes. Ein gegenüber den Betriebsmittelpreisen niedriges Preisniveau landwirtschaftlicher Erzeugnisse begünstigt extensive Betriebszweige; im Vergleich zu den Faktorpreisen steigende Produktpreise befördern die Intensivierung.

Noch stärker als die Verschiebungen der Marktpreise prägt dem Autor zufolge der *technische Fortschritt* die Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebssysteme. Organisch-technische Fortschritte liegen in der leistungssteigernden Pflanzen- und Tierzucht, in der Entwicklung wirkungsvoller Futter-, Dünge- und Pflanzenschutzmittel und anderen Neuerungen biologischer Art. Mechanisch-technische Fortschritte bestehen vor allem im Ersatz menschlicher und tierischer Arbeitskraft durch Maschinen. Je nach den wirtschaftlichen Gegebenheiten im jeweiligen Land tritt hier (etwa in dichtbesiedelten Ländern Europas) der „landsparende“ organisch-technische, dort (etwa in dünnbesiedelten Regionen wie Nordamerika) der „arbeitsparende“ mechanisch-technische Fortschritt hervor. Das Beispiel des europäischen Zuckerrübenbaus im 20. Jahrhundert zeigt, dass mechanische Techniken (etwa das Zerkleinern und Ausdünnen des Rübenknäuels) und organische Techniken (etwa die Züchtung einkeimiger Rübensamen und Bandspritzungen) in Wechselwirkung stehen können.

Diesem Grundmodell fügt der Autor in seiner *Agrargeographie* weitere Momente hinzu: die Bevölkerungsdichte und die Betriebsgröße als „Ursachen der räumlichen Differenzierung“ sowie den im Generationenwechsel schwankenden Arbeitskräftebesatz je Flächeneinheit als „Ursache der zeitlichen Wandlung“.<sup>28</sup> Die außer- und innerbetrieblichen Momente der Demographie schließen an zwei Stränge des internationalen Agrarökonomie-Diskurses der 1960er Jahre an: Der Agrarökonom Alexander Tschajanow behauptete in seiner bereits 1923 auf Deutsch erschienenen, aber erst Jahrzehnte später wahrgenommenen *Lehre von der bäuerlichen Wirtschaft*, dass Bauernhaushalte vorrangig nicht Profitmaximierung, sondern Bedarfsdeckung anstreben; folglich erschien das schwankende Zahlenverhältnis von Arbeitskräften und noch nicht oder nicht mehr arbeitsfähigen Verbrauchern im bäuerlichen Haushalt als zentrale Triebfeder der Betriebsführung („demographische Differenzierung“).<sup>29</sup> Die Agrarökonomin Ester Boserup widerlegte 1965 in *The Conditions of Agricultural Growth* die malthusianische Vorstellung einer feststehenden „Tragfähigkeit“ von Agrarökosystemen; demgegenüber zeigte sie an verschiedenen Regionen der Dritten Welt, dass Bauernhaushalte

die Arbeits- und Flächenproduktivität ihrer Betriebe an steigende oder fallende Bevölkerungsdichte flexibel anpassen.<sup>30</sup> Beide Erkenntnisse machen nicht nur auf demographische Einflüsse in landwirtschaftlichen Betriebssystemen aufmerksam, sondern auch auf Eigenarten kleinbetrieblicher Wirtschaftsführung – eine Perspektive, die vor allem hinsichtlich der betriebsgrößenabhängigen Übernahme boden- und arbeitssparender Techniken im 20. Jahrhundert (*economies of scale*) bedeutsam erscheint.

Wie wir sehen, enthält das Andreae'sche Modell des landwirtschaftlichen Betriebes eine Raum- und Zeitdimension; damit öffnet es sich gleichermaßen für geographische und historische Fragestellungen. Agrargeographisch Interessierten bietet der Autor eine ausführliche, vergleichende Darstellung der räumlichen Differenzierung von Landwirtschaftsbetrieben im globalen Maßstab. Agrarhistorisch Interessierte finden hingegen nur eine vergleichsweise knappe, schematische Skizze des zeitlichen Wandels von Agrarsystemen vor.<sup>31</sup> Als „Triebkräfte der Entwicklung“ betrachtet der Autor erstens die *Industrialisierung*, die Lohnkosten für Landarbeitskräfte und Agrarpreise steigen und Betriebsmittelpreise fallen lässt und darüber den Druck zur Intensivierung sowie boden- und arbeitssparenden Technisierung der Landwirtschaftsbetriebe erhöht; zweitens die *Wohlstandsentwicklung*, die auf Grund geänderter Konsumgewohnheiten tierische Produkte gegenüber pflanzlichen verteuert und darüber die „Symbiose zwischen Bodennutzung und [auf Veredelungsprodukte ausgerichtete] Viehhaltung“ entstehen lässt; drittens die *Infrastrukturverbesserungen*, die Transportkosten von Agrargütern und Betriebsmitteln senken und damit die Anpassung der Betriebszweige an die natürlichen Produktionsbedingungen ermöglichen; viertens die *Preisverschiebungen* zwischen Agrargütern, Arbeitskräften und Betriebsmitteln, die eine vermehrte Ausstattung jeder landwirtschaftlichen Arbeitskraft mit Bodenflächen und Kapitalgütern erfordern.

Der Autor unterscheidet (in Anlehnung an den Agrarökonom Hans-Heinrich Herlemann)<sup>32</sup>, je nach dem Zahlenverhältnis von Agrar- und Industriebevölkerung, vier Entwicklungsstufen des „volkswirtschaftlichen Wachstumsverlaufes“ (Abbildung 4). In *dünnbesiedelten* Regionen ist auf der Stufe des *Agrarlandes* das landwirtschaftlich nutzbare Land billig, hingegen sind Arbeitskraft und Kapitalgüter teuer. Folglich wirtschaften die Betriebe sehr bodenaufwändig, während sie an Arbeit und Kapital sparen müssen. Auf der Stufe des *Agrar-Industrielandes* verteuern sich Boden und Arbeit infolge zunehmender Knappheit, während das Kapital auf Grund vermehrter Industriegüter und Kreditangebote billiger wird. Demgemäß muss die Arbeitsproduktivität erhöht und kann die Kapitalproduktivität gesenkt werden. Auf der Stufe des *Industrie-Agrarlandes* haben sich Boden und Arbeit weiter verknappt und damit verteuert, während Kapitalgüter noch zahlreicher und damit billiger geworden sind. Dieser Situation werden die Betriebe gerecht, indem sie – mit Hilfe arbeitssparender Techniken – arbeitsextensiver und kapitalintensiver wirtschaften. Auf der letzten Stufe des *Industrielandes* sind Boden- und Arbeitsvertuierung sowie Kapitalverbilligung weiter fortgeschritten (wobei die Bodenpreise vergleichsweise stärker als die Preise für Arbeit gestiegen sind). Die notwendige Kapitalintensivierung der Betriebe stützt sich neben arbeits- nun auch auf bodensparende Techniken. In *dichtbesiedelten* Ländern stellt sich die Entwicklung vom Agrar- zum Industrieland etwas anders dar: Hier sind zunächst bodensparende Kapitalgüter vordringlich, während die Arbeitersparnis erst später Eingang findet. Letztlich laufen beide Entwicklungspfade auf dasselbe Ergebnis hinaus: „Das Ziel der wirtschaftlichen Entwicklung ist also – gleichgültig, ob der Ausgangspunkt bei überbevölkerten oder dünnbesiedelten Agrarländern lag – stets der Industriestaat, der durch einen reichlichen Kapitaleinsatz zwecks Kombination hoher Boden- und Arbeitsproduktivität gekennzeichnet ist.“<sup>33</sup>



Abbildung 4: Faktorkosten und Faktorkombinationen im Zuge der volkswirtschaftlichen Entwicklung (nach Bernd Andreae)

Im Zuge der Entwicklung vom Agrar- zum Industrieland durchlaufen die Betriebe, je nach Größe mehr oder weniger ausgeprägt, unterschiedliche Stadien hinsichtlich der Kombination von Betriebszweigen (Abbildung 5). Am Anfang der Entwicklung führen hohe Kapitalgüterpreise sowie (in dünnbesiedelten Ländern) geringe Bodenpreise oder (in dichtbesiedelten Ländern) geringe Preise für Arbeitskräfte zu einer *extensiven* Landbewirtschaftung, die sich meist in einer *einseitigen* Betriebsorganisation niederschlägt. Im vorindustriellen Zeitalter nimmt die *Arbeitsintensität* bei noch geringer volkswirtschaftlicher Verflechtung zu; dies stärkt die integrierenden Kräfte (Arbeitsausgleich, Fruchtfolge, Risikominimierung usw.) gegenüber den differenzierenden und führt zur *Diversifizierung* der Betriebszweige. Im Industriezeitalter schwächt die stärkere volkswirtschaftliche Verflechtung der Betriebe die integrierenden Kräfte gegenüber den differenzierenden. Steigende Arbeits- und sinkende Kapitalkosten befördern *kapitalintensive* Wirtschaftsweisen, das heißt die Anschaffung von Spezialmaschinen, deren rationeller Betrieb eine gewisse Mindestfläche erfordert. Während Diversifizierung nur mehr in Großbetrieben möglich ist, muss sich die Masse der Klein- und Mittelbetriebe auf wenige Betriebszweige *spezialisieren*. Auf eine Formel gebracht: „Wenig entwickelte Landwirtschaft ist arbeitsintensiv, fortgeschrittene kapitalintensiv, Arbeitsintensität aber führt zur Diversifizierung, Kapitalintensität dagegen zur Spezialisierung der Agrarbetriebe.“<sup>34</sup>





Abbildung 5: Diversifizierung und Spezialisierung der landwirtschaftlichen Betriebsgrößen im Wirtschaftswachstum (nach Bernd Andreae)

Das Andreae'sche Modell, so schlüssig es auch die Dynamik des landwirtschaftlichen Betriebes beschreibt, hat wie viele andere agrarökonomische Modelle einen Haken: Es erfordert einen, im Thaer'schen Sinn, „rationellen Landwirt“ als Betriebsleiter, dessen Zweck „nicht die möglichst höchste Produktion, sondern der möglichst höchste Gewinn“ sei.<sup>35</sup> Der gewinnmaximierende „Unternehmer“, der den Einsatz von Boden, Arbeit und Kapital in seinem Betrieb optimal kalkuliert, entpuppt sich als Grundvoraussetzung des Modells; die Dynamik landwirtschaftlicher Betriebssysteme wird aus diesem Axiom abgeleitet. Auch wenn wir Gewinnmaximierung nur als eine Spielart von Nutzenmaximierung betrachten, lösen wir das Problem nicht: Die mikroökonomische Theorie der Wirtschaftsrationalität ist im Grunde *normativ-deduktiv* angelegt. Das fraglos Gegebene erscheint jedoch aus deskriptiv-induktiver Perspektive als höchst fragwürdiges Konstrukt einer ethnozentrischen Wissenschaft; dies wird vor allem an der Rationalität des Wirtschaftens in nicht-westlichen Gesellschaften deutlich.<sup>36</sup> Den Widerspruch zwischen agrarökonomischem Ideal und Realität erörterte bereits Theodor Brinkmann mit dem Hinweis,

„daß schon das *Streben nach höchstem Gewinn* [Hervorhebung im Original] ganz offenkundig nicht bei allen Landwirten mit gleicher Schärfe sich ausprägt. [...] Weite Kreise der ländlichen Bevölkerung betrachten darum auch heute noch ihren Besitz nicht als eine bloße Rentenquelle, sondern begnügen sich mehr oder weniger damit, aus ihm die Mittel zur üblichen Lebenshaltung, zum sog. ‚standesgemäßen‘ Unterhalt, zu gewinnen.“<sup>37</sup>

Ähnlich lautete die Erkenntnis Alexander Tschajanows, dass das „Verhältnis zwischen dem Maße der Bedürfnisbefriedigung und dem Maße der Schwere der Arbeit“<sup>38</sup> die bäuerliche

Wirtschaftsführung bestimme. Zeitgleich und offenbar unabhängig voneinander machten beide auf die Spannung zwischen agrarökonomischer Theorie und Praxis aufmerksam; doch sie zogen daraus unterschiedliche Konsequenzen: Während Brinkmann weiterhin der klassischen Agrartheorie verhaftet blieb, bewegte sich Tschajanow in Richtung einer alternativen Theorie bäuerlichen Wirtschaftens. Dennoch: Allein auf das Spannungsverhältnis Theorie *versus* Praxis aufmerksam zu machen, war ein erster Schritt in Richtung einer Theorie *der* Praxis.

## Die „Population“ im Agrarökosystem

Unter den Sozialtheoretikern des 19. Jahrhunderts war es Karl Marx, der das naturwissenschaftliche Konzept des Stoffwechsels („Metabolismus“) auf die Gesellschaft übertrug:

„Die Arbeit ist zunächst ein Prozeß zwischen Mensch und Natur, ein Prozeß, worin der Mensch seinen Stoffwechsel mit der Natur durch seine eigene Tat vermittelt, regelt und kontrolliert. Er tritt dem Naturstoff selbst als eine Naturmacht gegenüber. Die seiner Leiblichkeit angehörigen Naturkräfte, Arme und Beine, Kopf und Hand, setzt er in Bewegung, um sich den Naturstoff in einer für sein eigenes Leben brauchbaren Form anzueignen. Indem er durch diese Bewegung auf die Natur außer ihm wirkt und sie verändert, verändert er zugleich seine eigene Natur.“<sup>39</sup>

Gesellschaftlicher Stoffwechsel meint hier eine dialektische Beziehung zwischen Mensch und Natur: Einerseits verändern die Menschen die „äußere Natur“, indem sie diese entsprechend ihrer Bedürfnisse bearbeiten; andererseits verändern sie sich dabei auch selbst, das heißt sie bearbeiten auch ihre „innere Natur“. Folglich erscheint der Mensch zugleich als Natur- und Kulturwesen – eine Lesart, die einen überzogenen Naturalismus, der von der Realität des Natürlichen ausgeht, ebenso wie einen überzogenen Kulturalismus, der „die Natur“ als kulturelles Konstrukt sieht, vermeidet.<sup>40</sup> Gleichwohl läßt Marx kaum Zweifel offen, welche der beiden Sphären den Ausschlag gibt: Letztlich dominieren die Produktionsverhältnisse die Naturverhältnisse.<sup>41</sup> Marxistische und nicht-marxistische Vorstellungen eines gesellschaftlichen Stoffwechsels („sozialen Metabolismus“) fanden in der Folge in soziologischen, ethnologischen und geographischen Zusammenhängen vereinzelt Eingang in die Sozialwissenschaften.<sup>42</sup> Erst als die ökologische Krise, die seit den 1970er Jahren eine Vielzahl „neuer sozialer Bewegungen“ mobilisiert hatte, mit einiger Verspätung in den 1980er Jahren auch die Sozialwissenschaften erreichte, gelangte das Natur-Gesellschafts-Verhältnis auf die sozialwissenschaftliche Agenda.<sup>43</sup> „Natur kann nicht mehr ohne Gesellschaft, Gesellschaft kann nicht mehr ohne Natur begriffen werden“<sup>44</sup>, urteilte der Soziologe Ulrich Beck in seiner griffigen Zeitdiagnose *Risikogesellschaft*.

Die Abkehr von einer als „naturfrei“ gedachten Sozialwissenschaft begünstigte die Hinwendung zu Konzepten eines Stoffwechsels zwischen Natur und Gesellschaft. Eine systemtheoretisch inspirierte Lesart des „sozialen Metabolismus“ formulierten der Historiker Rolf Peter Sieferle und die Soziologin Marina Fischer-Kowalski in den 1990er Jahren. In Sieferles Modell des „sozial-ökologischen Wirkungszusammenhangs“ dient die Population (P) als Vermittlungsinstanz zwischen den Systemen von Natur und Kultur (Abbildung 6). Das heißt, naturale Strukturen haben eine Wirkung auf die Kultur ausschließlich über mensch-



Abbildung 6: Modell des „sozial-ökologischen Wirkungszusammenhangs“ (nach Rolf Peter Sieferle)

[Abbildungen siehe Druckfassung]



Abbildung 7: „Interaktionsmodell Gesellschaft – Natur“ (nach Marina Fischer-Kowalski)

liche Vermittlung; ebenso verhält es sich mit den Wirkungen kultureller Strukturen auf die Natur. Die Wechselwirkung zwischen Population und Natur ist nicht auf biologische Wirkungen (hinsichtlich des menschlichen Organismus) beschränkt; zudem schaffen Menschen durch technische Wirkungen belebte und unbelebte Artefakte (Maschinen, Äcker, Nutzvieh usw.) in der naturalen Welt ( $A_N$ ). Die Wechselwirkung zwischen Population und Kultur wird durch symbolische Wirkungen, die Repräsentationen dieser Artefakte in der kulturellen Welt ( $A_K$ ) erzeugen, hergestellt. Der Autor betont das selbstregulierende Potenzial von Natur und Kultur; daher scheint Kultur mehr als eine bloße Anpassung an die Natur (wie in Kulturökologie und verwandten Ansätzen behauptet wird).<sup>45</sup> Fischer-Kowalski adaptierte diesen Entwurf in ihrem „Interaktionsmodell Gesellschaft – Natur“ (Abbildung 7). Auch hier dient die Population als Vermittlungsinstanz zwischen den Systemen von Natur und Kultur. Was Sieferle „biologische Wirkung“ nennt, wird nun als „Metabolismus“ gefasst; und was „technische Wirkung“ genannt wird, fasst Fischer-Kowalski als „Kolonisierung“, als menschliche Arbeit im Hinblick auf die Erhaltung eines Ökosystems in einem gewünschten

Zustand. Der Hauptunterschied liegt in der Position der materiellen Artefakte: Während Sieferle sie der naturalen Welt (in Kombination mit ihren symbolischen Repräsentationen in der kulturellen Welt) zuordnet, zählen für Fischer-Kowalski Artefakte (und Nutztiere) sowohl zur Natur als auch zur Kultur (oder Gesellschaft als Kombination von Population und Kultur).<sup>46</sup>

Eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe zur historischen Umweltforschung konkretisierte diese noch reichlich abstrakten Metabolismus-Konzepte an historischen Agrarsystemen im österreichischen Raum. Verena Winiwarter und Christoph Sonnlechner modellieren vorindustrielle Agrarsysteme anhand der Materialien des in den 1820er und 1830er Jahren zur Grundsteuerbemessung angelegten Franziszeischen Katasters für ausgewählte Gemeinden. Das Modell beschreibt die Elemente dreier gekoppelter Subsysteme – Agrarbevölkerung, Agrarproduktion und Agrarökosystem – sowie acht Kategorien von dazwischen wirksamen Beziehungen: Produktstrom, menschliche Arbeitskraft, Geld, Verbrauch durch Menschen, Zugleistung, Nährstofftransfer, demographische Wechselwirkung und Steuerung (Abbildung 8).<sup>47</sup> Als Verbindungsglied zwischen Agrarbevölkerung und Agrarökosystem dient die Agrarproduktion, die der obrigkeitlichen Steuerung durch die Grundherrschaft und den Landesfürsten unterliegt. Um die Komplexität des Modells nicht zu überdehnen, geht das Autoren-Duo aus von der vereinfachten Annahme, dass sich bäuerlicher Siedlungs- und grundherrlicher Rechtsverband decken. Die räumliche und zeitliche Ausprägung von Agrarsystemen scheint durch fünf Parameter bestimmt: Topographie (agrarisches Nutzung und infrastrukturelle Bedingungen), naturräumliche Grundlagen (vor allem Klima und Boden), soziale Regulierungsmechanismen, Besitzrechte sowie das lokale und regionale Verhältnis von Kulturaufwand und verfügbaren Arbeitskräften.

Betrachten wir die Subsysteme im Einzelnen. Die *Agrarbevölkerung* umfasst, differenziert nach Altersgruppen, jene Personen, die landwirtschaftliche Arbeit leisten: Bauernfamilien, Gesinde und Tagelöhner; Gruppen wie Adel, Klerus und städtische Handwerker sind aus dem Modell ausgeschlossen. Demographische Wechselwirkungen ergeben sich aus der natürlichen Reproduktion und der Migration. Agrarbevölkerung und *Agrarproduktion* sind über den Hof als zentrale Produktions- und Reproduktionseinheit verbunden. Im Hof werden Nachkommen geboren und sozialisiert, menschliche und tierische Arbeitskraft eingesetzt und erhalten, Produkte verteilt und gespeichert, Betriebsmittel erzeugt und bereitgestellt; zudem steht der Hof über Arbeits-, Produkt- und Geldflüsse sowie Steuerungseinflüsse mit der Grundherrschaft und den Märkten in Außenbeziehungen. Der Austausch zwischen den Höfen einer Streu-, Weiler- oder Dorfsiedlung ist im Modell mitgedacht, aber nicht abgebildet. Über die Stoff- und Energieflüsse der Agrarproduktion stehen die Höfe in Wechselwirkung mit dem *Agrarökosystem*, das die Flächen sowie das Zug- und Nutzvieh umfasst. Entscheidenden Einfluss auf die nachhaltige „Kolonisierung“ des Ökosystems haben die Nährstofftransfers zwischen extensiven Sammel-, Weide- und Wiesenflächen sowie intensiven Ackerflächen, die über den Beweidungskreislauf und die Stalldüngerschaft organisiert werden.

Die Visualisierung des hier skizzierten Modells bildet einen Moment des Systemzustandes – nämlich das Agrarsystem vor den Reformen des 19. Jahrhunderts – ab; es eignet sich daher vor allem für räumliche Vergleiche, die anhand mehrerer Gemeinden durchgeführt werden.<sup>48</sup> Allen untersuchten dörflichen Agrarökosystemen ist gemein, dass sie sich „eng an den naturräumlichen Gegebenheiten orientierte[n]“<sup>49</sup> – im Unterschied zur Bevölkerungsentwicklung, die stärker von herrschaftlichen und sozialstrukturellen Bedingungen abhing.

[Abbildung siehe Druckfassung]

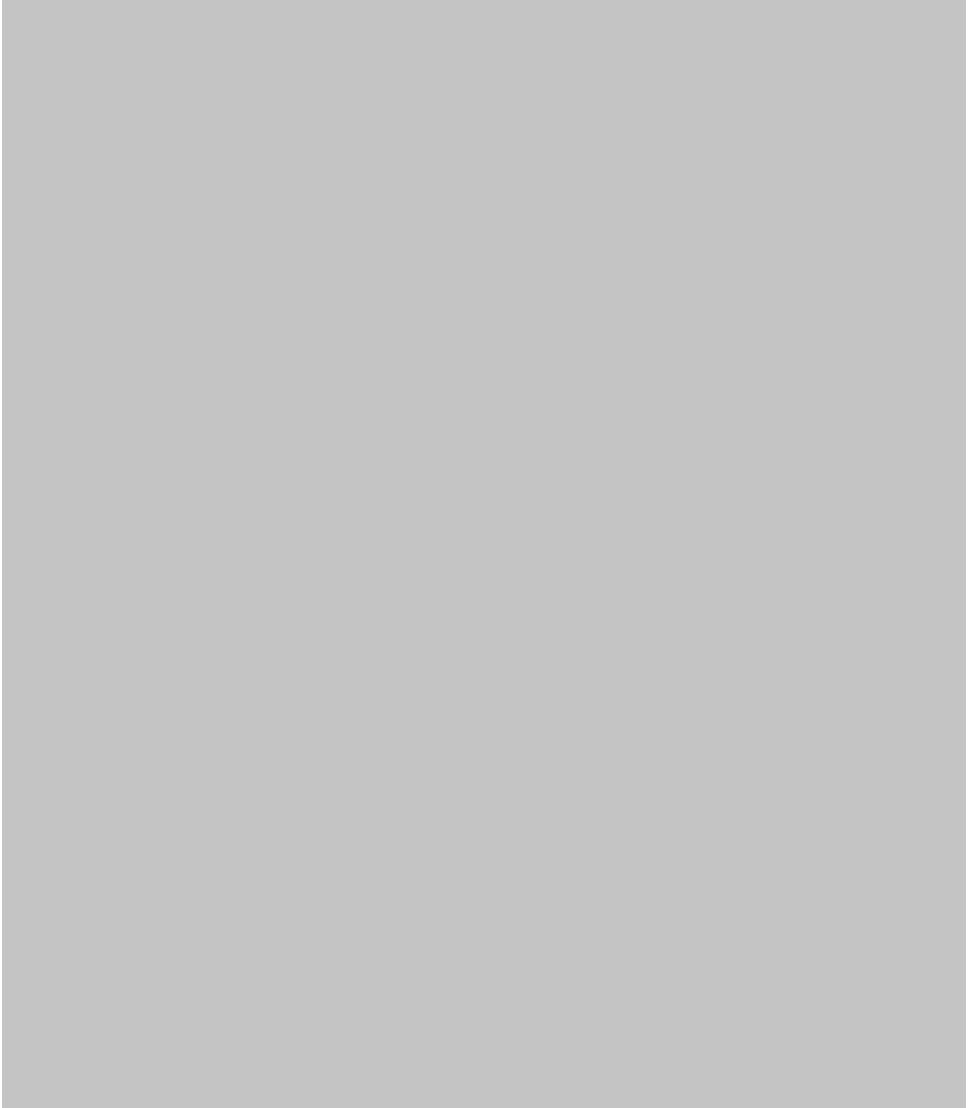


Abbildung 8: Das vorindustrielle Agrarsystem (nach Verena Winiwarter)

Die Schwerpunkte lagen im Flach- und Hügelland sowie im Mittelgebirge im intensiven Acker- und fallweise auch Weinbau, im Hochgebirge in der extensiven Grünlandwirtschaft. Die Unterschiede bestanden vor allem in der Funktion des Viehs für die Agrarproduktion: Während in der alpinen Grünlandwirtschaft das Vieh vorrangig zur Milch- und Fleischproduktion gehalten wurde, diente es im außeralpinen Ackerbau in erster Linie als Kraftquelle und Düngelieferant.<sup>50</sup>

Zeitliche Entwicklungen können mit der Visualisierung des Modells nur eingeschränkt abgebildet werden; dies würde eine computerunterstützte Darstellung unterschiedlicher Momentaufnahmen erfordern. Dennoch lassen sich die Agrarreformen des 19. Jahrhunderts beschreiben als obrigkeitlicher Eingriff in die Agrarproduktion, der im gesamten Agrarsystem eine Wirkungskette in Gang setzte (Abbildung 9)<sup>51</sup>: durch die Einführung neuer Kulturpflanzen wie Kartoffel und Klee (was die „Tragfähigkeit“ steigert), die Monetarisierung der Abgaben (was die Kommerzialisierung antreibt), die Aufteilung der Allmenden (was die Intensivierung befördert), die Besömmerung der Brache durch Leguminosen (was die Futterbasis erweitert), die Stallfütterung des Viehs (was die Düngerwirtschaft begünstigt) und so fort. Diese Wirkungskette reicht durch die vielfältigen Vernetzungen des gekoppelten Systems über das Agrarökosystem bis zur Agrarbevölkerung: Das verbesserte Nahrungsmittelangebot senkt die Sterberate, dies verlängert die Ehedauer, dies erhöht wiederum die Geburtenrate – und der „demographische Übergang“ beginnt. Kurz, die Dynamik der liberalen Reformen, obwohl von außen wirkend, pflanzt sich im Inneren des Agrarsystems fort und versetzt es in einen grundlegend veränderten Zustand.

Während Winiwarter und Sonnlechner die vorindustrielle Landwirtschaft fokussieren, rückt Fridolin Krausmann, vom selben sozialökologischen Modell ausgehend, die Industrialisierung der Landwirtschaft in den Mittelpunkt.<sup>52</sup> Demzufolge ändert sich während der Agrarmodernisierung des 19. und 20. Jahrhunderts das „sozialökologische Regime“ – das Muster des gesellschaftlichen Stoffwechsels und der Kolonisierung von Natur – von Grund auf. Der Autor unterscheidet drei Entwicklungsphasen: Das *vorindustrielle Agrarsystem* bis zur ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts basiert auf der Nutzung kontrollierter Solarenergieflüsse. Das *optimierte Agrarsystem* in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts stößt im Zuge der Ertragssteigerung zur Versorgung der wachsenden Industriebevölkerung an die Grenzen, die das kontrollierte Solarenergiesystem der Spezialisierung, der Konzentration und dem Wachstum setzte. Erst das *industrialisierte Agrarsystem*, das im 20. Jahrhundert mit dem „1950er Syndrom“<sup>53</sup> zum Durchbruch kam, ermöglichte auf der Basis fossiler und elektrischer Energie die Grenzüberschreitung. Mittels Material- und Energiefluss-Analysen auf lokaler und nationaler Ebene gelangt der Autor zum Ergebnis, dass sich die Landwirtschaft im Zuge der Industrialisierung wandelte von einem energieliefernden *low input-low output*- zu einem energieverbrauchenden Durchfluss-System, von einem lokal zu einem national und global integrierten System, von einem energieeffizienten zu einem hochgradig arbeits- und flächenproduktiven System, von einem nachhaltigen und risikominimierenden zu einem ausbeuterischen und produktivitätsmaximierenden System. Als Triebkräfte des sozialökologischen Regimewechsels nennt der Autor die Substitution menschlicher und tierischer Arbeit durch Maschinen, die Aufhebung der Nährstofflimitierung durch Handelsdünger und die Ausweitung der Verkehrsinfrastruktur.

Der sozialökologische Systemansatz wird in der historischen Umweltforschung nicht von allen geteilt. Bereits Anfang der 1990er Jahre bemängelte etwa der Umwelthistoriker Joachim Radkau, in Auseinandersetzung mit dem „energetischen“ Ansatz Rolf Peter Sie-

[Abbildung siehe Druckfassung]



Abbildung 9: Agrarmodernisierung und Agrarökosystem (nach Verena Winiwarter)

ferles<sup>54</sup>, den zwiespältigen Umgang seiner Zunft mit dem Ökosystem-Modell: Es werde „zwar respektvoll zitiert, aber nie operationalisiert“. Obwohl er eine entsprechende Auseinandersetzung fordert, wendet er ein, dass sich Ökosysteme in historischer Perspektive „nur sehr mühsam“ operationalisieren lassen. Die Bestimmung von Ökosystemen durch Energieflüsse lässt er nicht gelten; dies sei ein „Nonplusultra von Reduktionismus“, denn die Menschen blieben dabei außen vor. Brauchbarer erscheinen ihm in dieser Hinsicht Stoffflüsse; doch auch in derartigen Ökosystem-Modellen „kommen keine Menschen vor“. Insgesamt hegt Radkau gegen das Energiesystem-Modell nicht nur pragmatische, sondern auch grundsätzliche Vorbehalte: Energie sei eine „fragwürdige Abstraktion“; die Umweltgeschichte solle vielmehr zeigen, wie Menschen konkrete Energieformen wie Wärme, Licht und Bewegung nutzten.<sup>55</sup> Dagegen lässt sich einwenden, dass auch Radkaus Plädoyer für die quellennahe Erforschung „hybrider Mensch-Natur-Kombinationen“<sup>56</sup> deren Modellierung nicht ersetzen kann; zudem ist seit dem 1991 erschienenen Essay, wie wir gesehen haben, die Operationalisierung sozialökologischer Systeme bedeutend vorangeschritten. Dennoch bleibt der Einwand der Ausblendung menschlicher Akteure, den nicht nur Gegner, sondern auch erklärte Befürworter des Ökosystem-Ansatzes erheben: „Ecosystem approaches have tended to focus on the population and neglected the decision-making activities of individuals“<sup>57</sup>, bemängelt etwa der Umweltanthropologe Emilio F. Moran. Demzufolge müssten nicht nur Stoff- und Energieflüsse an sich, sondern auch die Entscheidungen von Individuen und Kollektiven, die deren Ausmaß und Richtung steuern, in die Modellierung eingehen. Von der stofflich und energetisch eingebundenen „Population“ zum denk- und handlungsmächtigen *Akteur* – diese Richtungsangabe könnte auch sozialökologischen Modellen des Agrarsystems zu mehr Praxistauglichkeit verhelfen.

## Akteure in Agrarsystemen

Die Modelle des landwirtschaftlichen Betriebssystems und des Agrarökosystems vermitteln Vorstellungen von der inneren und äußeren Verflochtenheit von Agrarsystemen im jeweiligen räumlichen und zeitlichen Kontext; das ist ihre Gemeinsamkeit. Daneben zeigen sie auch einige Unterschiede: Ersteres betrachtet ‚die Natur‘ bloß als *agrarisches Ressource*, letzteres als von Menschen *kolonisiertes Ökosystem*; ersteres modelliert Märkte (ohne auf deren historische Formierung einzugehen) als *zentrale Triebkräfte* der „volkswirtschaftlichen Entwicklung“, letzteres als *Randbedingungen* des gesellschaftlichen Stoffwechsels mit der Natur; ersteres sieht im Staat bestenfalls einen *Garanten* für das Funktionieren des „freien Marktes“, letzteres eine *Regulierungsinstanz* von Stoff- und Energieflüssen; ersteres begreift die Entwicklungsdynamik als ausschließlich *exogen*, von den Faktor- und Produktmärkten ausgehend, letzteres auch als *endogen*, sich innerhalb des Agrarökosystems fortpflanzend; ersteres sieht als zentrale Triebkraft des Agrarsystems die auf den Märkten gebildeten *Preisrelationen der Produktionsfaktoren*, letzteres das *Regime der Stoff- und Energieflüsse*; ersteres sieht die industrialisierte Landwirtschaft als *stabiles Endstadium* des Intensivierungs- und Spezialisierungsprozesses, letzteres als *labile Übergangsphase* zu einem nachhaltigeren „sozialökologischen Regime“.

Den entscheidenden Unterschied sehe ich allerdings in der jeweiligen anthropologischen Grundannahme: Im landwirtschaftlichen Betriebssystem kombiniert ein *rationaler „Unternehmer“* die Produktionsfaktoren Boden, Arbeit und Kapital dermaßen optimal, dass



er maximalen Gewinn erzielt. Das Modell folgt also einem *methodologischen Individualismus*, das heißt jedes Phänomen wird auf die *Intentionen* des menschlichen Individuums als unterster Einheit zurückgeführt. Das Entscheidungsverhalten des gewinnmaximierenden „Landwirts“ wird mittels der Methode der *linearen Optimierung* quantifiziert. Im Agrarökosystem hingegen produziert, distribuiert und konsumiert die *menschliche „Population“* Stoffe und Energie. Das Modell folgt einer *anti-individualistischen Methodologie*, denn Menschen erscheinen nicht als Individuen, sondern als Angehörige eines *funktional* in das sozial-ökologische System integrierten Kollektivs – einer Spezies. Die funktionale Integration der „Population“ kann mittels der Methode der *Material- und Energiefluss-Analyse* quantifiziert werden.

Sozialtheoretisch gesehen, vertreten die beiden Modelle demnach diametral entgegengesetzte Standpunkte: *Intentionalismus* und *Funktionalismus*. Damit sind jeweils anthropologische Engführungen verbunden: allwissende und zielstrebige Individuen im einen Fall, Kollektive als Träger von Systemfunktionen im anderen Fall. Diese sozialtheoretischen Verkürzungen bezeichnen nicht bloß oberflächliche ‚Schwachstellen‘, die sich mit wenigen Kunstgriffen beseitigen ließen; im Gegenteil: Intentionalismus und Funktionalismus gewährleisten als theoretisch-methodologische Fundamente gerade die scheinbare Stringenz der beiden Modelle.<sup>58</sup> Setzt man *theoretisch* die Preisrelationen von Boden, Arbeit und Kapital als zentrale Triebkraft des landwirtschaftlichen Betriebssystems und *methodologisch* die Quantifizierbarkeit der optimalen Faktorenkombination voraus, dann bedarf es eines „Unternehmers“, der intendiert, die Produktionsfaktoren ‚rational‘, entsprechend dem Axiom der Gewinnmaximierung zu kombinieren. Strebt man *theoretisch* den „sozialen Metabolismus“ als entscheidenden *movens* des Agrarökosystems und *methodologisch* die Quantifizierbarkeit der Stoff- und Energieflüsse an, dann findet man das Auslangen mit einer „Population“, deren Funktion in der „Kolonisierung“ der Natur besteht, damit über einen entsprechenden Stoffwechsel das Überleben der menschlichen Spezies gesichert wird. Beide Fälle repräsentieren *Agrarsysteme ohne Akteure* – ohne Individuen und Kollektive mit je eigenen Ressourcen, Relationen und Regelungen.

Akteurszentrierte Sozialtheorien eröffnen Auswege aus diesem Dilemma: Sie überwinden den intentionalistischen Kurzschluss, indem sie das Praktiken *einschränkende* Potenzial von Strukturen betonen; sie entgehen aber auch dem funktionalistischen Kurzschluss, indem sie auf das Praktiken *ermöglichende* Potenzial von Strukturen hinweisen. Dabei werden durchaus unterschiedliche Akzente gesetzt: ‚Konstruktivistische‘ Theorien, etwa jene des Soziologen Anthony Giddens<sup>59</sup>, rücken die Gruppenbildung in sozialen Strukturen in das Zentrum; ‚realistische‘ Theorien, etwa jene der Soziologin Margaret S. Archer<sup>60</sup>, konzentrieren sich auf die Persönlichkeitsbildung in naturalen Strukturen. Wie auch immer, akteurszentrierte Sozialtheorien gehen gemeinsam von der *Dialektik* von Strukturen und Praktiken aus: Soziale und naturale Strukturen *strukturieren* das Denken und Handeln der Akteure; deren Praxis wiederum *strukturiert* Gesellschaft und Natur in derselben oder in veränderter Weise. Kurz, Struktur und Praxis bedingen einander wechselseitig; das eine ist ohne das andere nicht denkbar.

Wie können wir Agrarsysteme *akteurszentriert*, jenseits von Intentionalismus und Funktionalismus modellieren? Als Antwort auf diese Frage liegt nahe, den Fokus auf die *Wirtschaftsstrategien* der Akteure zu richten. Der Wirtschaftsanthropologe Maurice Godelier sieht genau darin die Eigenart der menschlichen Spezies in naturalen und sozialen Systemen – in der „Tatsache, dass die Menschen keine Art sind, die sich damit

begnügt, in Gesellschaften zu leben, sondern eine Art, die Gesellschaft produziert, um zu leben“.<sup>61</sup> Im sozialökonomischen Modell würde durch einen solchen Ansatz die Gewinnmaximierung um alternative Strategien (Risikominimierung, Mußpräferenz, Bedarfsdeckung usw.) erweitert werden; im sozialökologischen Modell würden verschiedene Wirtschaftsstrategien als zusätzliches Element eingeführt werden.<sup>62</sup> Doch die Lösung des einen Problems wirft ein anderes auf: Die Forschungsperspektive des *agricultural decision-making* nähert sich der Akteurspraxis zweifellos an; im besten Fall liefert sie Typologien unterschiedlicher *farm management styles*.<sup>63</sup> Sie teilt jedoch mit Intentionalismus und Funktionalismus die Blickverengung auf den *Moment* der Entscheidung; das Davor und Danach, die *Zeitlichkeit* der Akteurspraxis, wird in ihrer vollen Tragweite kaum wahrgenommen.

Eine Theorie, die nicht nur die Räumlichkeit, sondern auch die Zeitlichkeit des Wirtschaftens ernst nimmt, hat der Soziologe Pierre Bourdieu an einer Reihe empirischer Studien (unter anderem in bäuerlichen Gesellschaften in Frankreich und Algerien) entworfen.<sup>64</sup> Seine *Theorie der Praxis* betrachtet (Wirtschafts-)Strategien als zeitlich sich formierende Serien von Praktiken; diese sind eingebettet in Strukturen, die ebenso in der Zeit Form gewinnen: Feld, Kapital und Habitus. Wenn wir die allgemeine Theorie des „ökonomischen Feldes“<sup>65</sup> auf den Sonderfall des Agrarsystems übertragen, heißt das: Erstens werden Wirtschaftsstrategien ermöglicht in den Grenzen des *agrарischen Feldes* und seiner Sub-Felder (Höfe, Betriebszweige, Organisationen usw.), die aus den zeitlich formierten, egalitären oder hierarchischen Beziehungen ihrer jeweiligen Akteure bestehen. Zweitens werden Wirtschaftsstrategien ermöglicht in den Grenzen des *agrарischen Kapitals* (Boden, Saatgut, Vieh, Maschinen, Geld, Arbeitskräfte, Solidarbeziehungen, Erfahrungs- und Fachwissen usw.), das sich aus den zeitlich formierten, materiellen und ideellen Ressourcen der Akteure zusammensetzt. Drittens werden Wirtschaftsstrategien ermöglicht in den Grenzen des *agrарischen Habitus*, der die zeitlich formierten, den Akteurspositionen entsprechenden Denk- und Handlungsdispositionen – Regelwerke, welche die Praxis regeln, ohne dass die Akteure Regeln befolgen müssen – umfasst. Dieser dreifach begrenzte Möglichkeitsraum schließt die situative Spontaneität der Akteure nicht aus; er schiebt sich jedoch wie ein aus der Geschichte hervorgegangener Filter zwischen Reiz und Reaktion (und bricht darüber die Engführungen des Intentionalismus und Funktionalismus auf). Die Praktiken der Akteure setzen im Agrarsystem einen Rückkoppelungseffekt in Gang: Die äußerlichen Strukturen, also Felder und Kapitalien, und die verinnerlichteten Strukturen, also Habitusformen, strukturieren nicht nur, sondern werden auch strukturiert durch die Wirtschaftsstrategien.

Die *Theorie der Praxis* lässt erkennen, dass alles, was sozialökonomische und sozialökologische Theorien als gegeben betrachten – der „Marktmechanismus“ ebenso wie das „metabolische Regime“ – wie „eine Art historisches Artefakt“ von Akteuren in Agrarsystemen *gemacht* ist; darüber wird sie zu einer genuin *historischen* Theorie. Ein für die Agrargeschichte taugliches Agrarsystem-Modell müsste diese Zeitlichkeit der Akteurspraxis beschreiben können; das folgende Beispiel weist in diese Richtung: Das Modell des Agrarökonom Frank Ellis (Abbildung 10), entworfen für Forschungen zu ländlichen Überlebensweisen in Entwicklungsländern, verknüpft (A) die Lebensgrundlagen (Natural-, Sach-, Human-, Finanz- und Sozialkapital), (B) die Verfügungsbedingungen (Sozialbeziehungen, Institutionen und Organisationen), (C) den Kontext (Trends und Katastrophen), (D) die Überlebensstrategien und (E) deren Komponenten (landwirtschaftliche und

außerlandwirtschaftliche Aktivitäten) sowie (F) die Effekte auf Überlebenssicherheit und Umweltverträglichkeit, die über Rückkoppelungseffekte wiederum andere Elemente des Systems, vor allem (A), (B) und (C), beeinflussen.<sup>66</sup> Auf diese Weise werden sozialökonomische und sozialökologische Elemente über ein akteurszentriertes Modell miteinander verwoben.

[Abbildung siehe Druckfassung]



Abbildung 10: Theoretischer Rahmen für Forschungen über ländliche Überlebensweisen (nach Frank Ellis)

Ziehen wir ein vorläufiges Fazit: Akteure in Agrarsystemen zu modellieren, ist keine Mode, sondern hat Methode. Die strukturierte und strukturierende Praxis von Akteuren – Wohlhabenden und Habenichtsen, Frauen und Männern, Jungen und Alten – erscheint als Schlüsselfaktor der Reproduktion und Transformation von Agrarsystemen. Um das räumliche Nebeneinander und das zeitliche Nacheinander von Agrarsystemen zu erklären und zu verstehen, müssen wir den über verschiedene *Ressourcen* verfügenden, in vielfältige *Relationen* eingebetteten und diversen *Regeln* folgenden Personen und Gruppen auf ihren Wegen durch Raum und Zeit folgen, im Haus ebenso wie außer Haus. Der Agraranthropologe Robert McC. Netting hat einen treffenden Begriff für das, was Akteure in Agrarsystemen leisten (oder auch unterlassen), gefunden: *balancing*.<sup>67</sup> Agrarsysteme sind demzufolge nicht per se im (oder außer) Gleichgewicht, sondern werden von Individuen und Kollektiven willentlich oder unwillkürlich in einen stabilen (oder labilen) Zustand gebracht. An dieser Latte wird nicht nur die wissenschaftliche Relevanz von Agrarsystem-Modellen zu messen sein; im Hinblick auf nachhaltige ländliche Entwicklungen ist die Akteursperspektive wohl auch gesellschaftlich relevant.<sup>68</sup>

# Anmerkungen

- 1 Dieser Artikel ist im Rahmen eines APART-Stipendiums der Österreichischen Akademie der Wissenschaften am Institut für Geschichte des ländlichen Raumes in St. Pölten entstanden. Für anregende Diskussionen – nicht nur über diesen Artikel, sondern auch über gemeinsame Aktivitäten zum Thema „Agrarsysteme“ wie eine Lehrveranstaltung an der Universität Wien, einen internationalen COST-Workshop und ein beim FWF beantragtes Forschungsprojekt – danke ich Erich Landsteiner. Dank schulde ich auch Verena Winiwarter für wertvolle Kommentare zu einer früheren Fassung.
- 2 Vgl. C. R. W. Spedding, *The Study of Agricultural Systems*, in: G. E. Dalton (Hg.), *Study of Agricultural Systems*, London 1975, 3–19.
- 3 Ludolf Herbst, *Komplexität und Chaos. Grundzüge einer Theorie der Geschichte*, München 2004, 28.
- 4 Vgl. G. M. Van Dyne/Z. Abramsky, *Agricultural Systems Models and Modelling: An Overview*, in: Dalton (Hg.), *Study*, wie Anm. 2, 23–106, hier 24.
- 5 Vgl. Herbst, *Komplexität*, wie Anm. 3, 28 f.
- 6 Allgemein zum Problem des expliziten und impliziten Theoriegebrauchs in den Geschichtswissenschaften vgl. Mary Fulbrook, *Historical Theory*, London 2002, 35–48.
- 7 Als bereits ‚klassische‘ Darstellung vgl. Jörn Rüsen, *Theorie der Geschichte*, in: Richard van Dülmen (Hg.), *Fischer Lexikon Geschichte*, Frankfurt am Main 1990, 32–52.
- 8 Vgl. Werner Troßbach/Clemens Zimmermann (Hg.), *Agrargeschichte. Positionen und Perspektiven*, Stuttgart 1998; Ernst Bruckmüller/Ernst Langthaler/Josef Redl (Hg.), *Agrargeschichte schreiben. Traditionen und Innovationen im internationalen Vergleich (Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes 1)*, Innsbruck 2004.
- 9 Vgl. Michael Mitterauer, *Formen ländlicher Familienwirtschaft. Historische Ökotypen und familiäre Arbeitsorganisation im österreichischen Raum*, in: Josef Ehmer/Ders. (Hg.), *Familienstruktur und Arbeitsorganisation in ländlichen Gesellschaften*, Wien 1986, 185–323.
- 10 Vgl. Norbert Ortmayr, *Sozialhistorische Skizzen zur Geschichte des ländlichen Gesindes in Österreich*, in: Ders. (Hg.), *Knechte. Autobiographische Dokumente und sozialhistorische Skizzen (Damit es nicht verlorengeht, Bd. 19)*, Wien/Köln/Weimar 1992, 297–376.
- 11 Vgl. Erich Landsteiner/Ernst Langthaler, *Ökotypus Weinbau: Tagelöhner- oder Smallholder-Gesellschaft?*, in: Institut für Wirtschafts- und Sozialgeschichte (Hg.), *Wiener Wege der Sozialgeschichte. Themen – Perspektiven – Vermittlungen*, Wien u.a. 1997, 183–224.
- 12 Vgl. Jon Mathieu, *From Ecotypes to Sociotypes: Peasant Household and State-Building in the Alps, Sixteenth-Nineteenth Centuries*, in: *The History of the Family* 5 (2000) 1, 55–74.
- 13 Vgl. Michael Limberger, *Rural History im Nordseeraum. Ein Überblick anhand der Arbeitsgemeinschaft CORN*, in: Bruckmüller/Langthaler/Redl (Hg.), *Agrargeschichte*, wie Anm. 8, 240–248.
- 14 Vgl. B. H. Slicher van Bath, *The Agrarian History of Western Europe A. D. 500–1850*, London 1963.
- 15 Vgl. Jan Bieleman, *Farming system research as a guideline in agricultural history*, in: Bas J. P. van Bavel/Erik Thoen (Hg.), *Land productivity and agro-systems in the North Sea region (Middle Ages – 20<sup>th</sup> century). Elements for comparison*, Turnhout 1999, 235–250.
- 16 Erik Thoen, *‚Social agrosystems‘ as an economic concept to explain regional differences*, in: Bas J. P. van Bavel/Peter Hoppenbrouwers (Hg.), *Landholding and land transfer in the North Sea area (late Middle Ages – 19<sup>th</sup> century)*, Turnhout 2004, 47–66, hier 47.
- 17 Ebd., 48.
- 18 Als Überblick zur agrarökonomischen Theoriediskussion im 19. und frühen 20. Jahrhundert vgl. Hartmut Brandt, *Von Thaeer bis Tschajanow. Wirtschaftslehren arbeitsintensiven Landbaus*, Kiel 1990.
- 19 Vgl. Friedrich Aereboe, *Allgemeine landwirtschaftliche Betriebslehre*, 6. Aufl., Berlin 1923.
- 20 Theodor Brinkmann, *Die Oekonomie des landwirtschaftlichen Betriebes*, in: *Grundriss der Sozialökonomik*, VII. Abteilung, Tübingen 1922, 27–124, hier 64 f.
- 21 Vgl. Hugo Steinhauser/Cay Langbehn/Uwe Peters, *Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre*, Bd. 1: *Allgemeiner Teil*, 5. Aufl., Stuttgart 1992; Erwin Reisch/Jürgen Zeddies, *Einführung in die landwirtschaftliche Betriebslehre*, Bd. 2: *Spezieller Teil*, 3. Aufl., Stuttgart 1992.
- 22 Bernd Andreae, *Betriebsformen in der Landwirtschaft. Entstehung und Wandlung von Bodennutzungs-, Viehhaltungs- und Betriebssystemen in Europa und Übersee sowie neue Methoden ihrer Abgrenzung*, Stuttgart 1964, 17.
- 23 Ebd., 22.
- 24 Ebd., 24.
- 25 Vgl. Johann Heinrich von Thünen, *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*, Stuttgart 1966 (Erstveröffentlichung: Hamburg 1826); Wilhelm Henrichsmeyer, *Art. Agrarwirtschaft: räumli-*

- che Verteilung, in: Willi Albers u.a. (Hg.), *Handwörterbuch der Wirtschaftswissenschaften*, Bd. 1, Stuttgart u.a. 1977, 169–185.
- 26 Andreae, Betriebsformen, wie Anm. 22, 23.
- 27 Ebd., 27.
- 28 Vgl. Bernd Andreae, *Agrargeographie. Strukturzonen und Betriebsformen in der Weltlandwirtschaft*, 2. Aufl., Berlin/New York 1983, 93–124.
- 29 Vgl. Alexander Tschajanow, *Die Lehre von der bäuerlichen Wirtschaft. Versuch einer Theorie der Familienwirtschaft im Landbau*, Berlin 1923; E. P. Durrenberger (Hg.), *Chayanow, Peasants, and Economic Anthropology*, New York 1984.
- 30 Vgl. Ester Boserup, *The Conditions of Agricultural Growth: The Economics of Agrarian Change Under Population Pressure*, Chicago 1965; Dies., *Women's Role in Economic Development*, New York 1970; Dies., *Population and Technological Change: A Study of Long-Term Trends*, Chicago 1981.
- 31 Zum Folgenden vgl. Bernd Andreae, Art. Agrarsysteme, in: Albers u.a. (Hg.), *Handwörterbuch*, wie Anm. 25, 155–169, hier 155–161.
- 32 Vgl. Hans-Heinrich Herlemann, *Technisierungsstufen der Landwirtschaft*, in: *Berichte über Landwirtschaft NF 32* (1954), 335–342.
- 33 Andreae, Agrarsysteme, wie Anm. 31, 158.
- 34 Ebd., 161.
- 35 Zitiert nach Andreae, *Agrargeographie*, wie Anm. 28, 93 f.
- 36 Vgl. Martin Rössler, *Wirtschaftsethnologie. Eine Einführung*, Berlin 1999, 37–43.
- 37 Brinkmann, *Oekonomie*, wie Anm. 20, 61.
- 38 Tschajanow, *Lehre*, wie Anm. 29, 34.
- 39 Karl Marx, *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie*, Bd. 1, Berlin (Ost) 1962, 192.
- 40 Vgl. Christoph Görg, *Gesellschaftliche Naturverhältnisse*, Münster 1999.
- 41 Ebd., 55.
- 42 Vgl. Marina Fischer-Kowalski, *Society's metabolism: on the childhood and adolescence of a rising conceptual star*, in: Michael Redclift/Graham Woodgate (Hg.), *The International handbook of Environmental Sociology*, Cheltenham/Northampton 1997, 119–137, hier 122–128.
- 43 Vgl. Görg, *Naturverhältnisse*, wie Anm. 40, 7–13.
- 44 Ulrich Beck, *Die Risikogesellschaft*, Frankfurt am Main 1986, 107.
- 45 Vgl. Rolf Peter Sieferle, *Kulturelle Evolution des Gesellschaft-Natur-Verhältnisses*, in: Marina Fischer-Kowalski u.a., *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie*, Amsterdam 1997, 37–53; Marina Fischer-Kowalski/Rolf Peter Sieferle, *Der sozial-ökologische Wirkungszusammenhang*, in: Helmut Haberl/Ernst Kotzmann/Helga Weisz (Hg.), *Technologische Zivilisation und Kolonisierung von Natur (iff-Texte, Bd. 3)*, Wien/New York 1998, 45–58.
- 46 Vgl. Marina Fischer-Kowalski/Helmut Haberl, *Stoffwechsel und Kolonisierung: Konzepte zur Beschreibung des Verhältnisses von Gesellschaft und Natur*, in: Fischer-Kowalski u.a., *Stoffwechsel*, wie Anm. 45, 3–12; Fischer-Kowalski/Sieferle, *Wirkungszusammenhang*, wie Anm. 45.
- 47 Zum Folgenden vgl. Verena Winiwarter/Christoph Sonnlechner, *Der soziale Metabolismus der vorindustriellen Landwirtschaft in Europa (Der europäische Sonderweg, Bd. 2)*, Stuttgart 2001, 38–49; Verena Winiwarter, *Landwirtschaft, Natur und ländliche Gesellschaft im Umbruch. Eine umwelthistorische Perspektive zur Agrarmodernisierung*, in: Karl Ditt u.a. (Hg.), *Agrarmodernisierung und ökologische Folgen. Westfalen vom 18. bis zum 20. Jahrhundert (Forschungen zur Regionalgeschichte, Bd. 40)*, Paderborn u.a. 2001, 733–767, hier 749–754.
- 48 Vgl. Projektgruppe *Umweltgeschichte, Landschaft hat Geschichte. Historische Entwicklung von Umwelt und Gesellschaft in Theyern*, CD-ROM, Wien 1999; Dies., *Historische Entwicklung von Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Kultur*, CD-ROM, Wien 1999. Siehe auch den Beitrag von Fridolin Krausmann in diesem Band.
- 49 Winiwarter, *Landwirtschaft*, wie Anm. 47, 760.
- 50 Vgl. Winiwarter/Sonnlechner, *Metabolismus*, wie Anm. 47, 49–80; Winiwarter, *Landwirtschaft*, wie Anm. 47, 757–761.
- 51 Vgl. Winiwarter/Sonnlechner, *Metabolismus*, wie Anm. 47, 81–92; Winiwarter, *Landwirtschaft*, wie Anm. 47, 761–764.
- 52 Zum Folgenden vgl. Fridolin Krausmann u.a., *Resource flows and land use in Austria 1950–2000: Using the MEFA framework to monitor society-nature interaction for sustainability*, in: *Land Use Policy* 21 (2004) 3, 215–230; Ders., *Land Use and Socio-economic Metabolism in Preindustrial Agricultural Systems: Four 19<sup>th</sup> Century Austrian Villages in Comparison*, in: *Collegium Anthropologicum (im Druck)*; Ders., *Milk, manure and*

- muscular power. Livestock and the transformation of preindustrial agriculture in Central Europe, in: *Human Ecology* 32 (2004) 6, 735–772; Ders. u.a., Land-Use Change and Socio-Economic Metabolism in Austria, Part I: Socio-Economic Driving Forces of Land-Use Change 1950–1995, in: *Land Use Policy* 20 (2003), 1–20; Ders. u.a., Land-Use Change and Socio-Economic Metabolism in Austria, Part II: Land-Use Scenarios 1995–2020, in: *Land Use Policy* 20 (2003), 21–39; Rolf Peter Sieferle u.a., *Das Ende der Fläche. Zum gesellschaftlichen Stoffwechsel der Industrialisierung*, Köln/Weimar/Wien 2006. Siehe auch den Beitrag von Fridolin Krausmann in diesem Band.
- 53 Vgl. Christian Pfister u.a., *Das 1950er Syndrom. Der Weg in die Konsumgesellschaft*, Bern 1995.
- 54 Als Pionierarbeit des „energetischen“ Ansatzes in der Umweltgeschichte vgl. Rolf Peter Sieferle, *Der unterirdische Wald. Energiekrise und Industrielle Revolution*, München 1982.
- 55 Vgl. Joachim Radkau, Unausdiskutiertes in der Umweltgeschichte, in: Manfred Hettling u.a. (Hg.), *Was ist Gesellschaftsgeschichte? Positionen, Themen, Analysen*, München 1991, 44–57, hier 50 f.
- 56 Joachim Radkau, *Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt*, München 2000, 14.
- 57 Emilio F. Moran, *Ecosystem Ecology in Biology and Anthropology*, in: Nora Haenn/Richard R. Wilk (Hg.), *The Environment in Anthropology. A Reader in Ecology, Culture, and Sustainable Living*, New York/London 2006, 15–26, hier 21; Ders., *Human Adaptability. An Introduction to Ecological Anthropology*, 2. Aufl., Boulder 2000, 3–25.
- 58 Vgl. Pierre Bourdieu, *Das ökonomische Feld*, in: Ders. u.a., *Der Einzige und sein Eigenheim* (Schriften zur Politik & Kultur 3), Hamburg 1998, 162–204.
- 59 Vgl. Antony Giddens, *Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung*, Frankfurt am Main/New York 1992.
- 60 Vgl. Margaret S. Archer, *Culture and Agency*, Cambridge 1988; Dies., *Realist Social Theory: the Morphogenetic Approach*, Cambridge 1995; Dies., *Being Human. The Problem of Agency*, Cambridge 2000.
- 61 Maurice Godelier, *Natur, Arbeit, Geschichte. Zu einer universalgeschichtlichen Theorie der Wirtschaftsformen*, Hamburg 1990, 66.
- 62 Vgl. Dieter Groh, *Strategien, Zeit und Ressourcen. Risikominimierung, Unterproduktivität und Mußpräferenz – die zentralen Kategorien von Subsistenzökonomien*, in: Ders., *Anthropologische Dimensionen der Geschichte*. Frankfurt am Main 1992, 54–113.
- 63 Vgl. Peggy Barlett (Hg.), *Agricultural decision-making*, New York 1980; Dies., *Industrial Agriculture*, in: Stuart Plattner (Hg.), *Economic Anthropology*, Stanford 1989, 253–291; Frank Ellis, *Peasant Economics. Farm households and agrarian development*, Cambridge 1993.
- 64 Vgl. Pierre Bourdieu, *Entwurf einer Theorie der Praxis auf der ethnologischen Grundlage der kabyllischen Gesellschaft*, Frankfurt am Main 1976; Ders., *Sozialer Sinn. Kritik der theoretischen Vernunft*, Frankfurt am Main 1993; Ders., *Die Zwei Gesichter der Arbeit*, Konstanz 2000.
- 65 Vgl. Bourdieu, *Feld*, wie Anm. 58.
- 66 Vgl. Frank Ellis, *Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries*, Oxford 2000, 28–51.
- 67 Vgl. Robert McC. Netting, *Balancing on an Alp. Ecological Change and Continuity in a Swiss Mountain Community*, Cambridge 1981; Ders., *Smallholders, Householders. Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*, Stanford 1993.
- 68 Vgl. Malcolm J. Moseley, *Rural Development. Principles and Practice*, London/Thousand Oaks/New Delhi 2003.

Ernst Langthaler

## Arbeiten in Agrarsystemen

Bericht über die Tagung *Agrosystems and Labour Relations in European Rural Societies* (Retz/Österreich, 31.8.-2.9.2006)

PROGRESSORE (*Programme for the Study of European Rural Societies*, COST A35) wurde im Jahr 2005 unter Beteiligung von 20 europäischen Staaten ins Leben gerufen. Durch diese Aktion sollen die zahlreichen, oft unverbundenen Forschungsaktivitäten der letzten Jahre auf dem Gebiet der erneuerten *Rural History* stärker vernetzt werden. Zu diesem Zweck werden in den Jahren 2006 bis 2008 insgesamt 12 Workshops, verteilt auf vier thematisch ausgerichtete Arbeitsgruppen, veranstaltet. Für die PROGRESSORE-Arbeitsgruppe 3 *Peasant Societies* organisierten Erich Landsteiner vom Institut für Wirtschafts- und Sozialgeschichte der Universität Wien und Ernst Langthaler vom Institut für Geschichte des ländlichen Raumes in St. Pölten von 31. August bis 2. September 2006 in Retz/Österreich den ersten Workshop *Agrosystems and Labour Relations in European Rural Societies*.

Der Workshop folgte der Frage, wie regionale Agrarsysteme über Arbeitsbeziehungen innerhalb und zwischen ländlichen Haushalten mit der naturalen und sozialen Umwelt verknüpft waren. Dabei sollten ‚ökologistische‘ und ‚ökonomistische‘ Verkürzungen natur- und wirtschaftswissenschaftlicher Provenienz überwunden werden. „Regionales Agrarsystem“ wurde vorläufig definiert als zeit- und raumspezifische Formation agrarischer und, gegebenenfalls, außeragrarischer Produktion von Gütern und Dienstleistungen, eingebettet in die ökologische, ökonomische, soziale, politische und kulturelle Reproduktion und Transformation ländlicher Gesellschaften. Arbeitspraktiken standen als ‚Basisoperationen‘ von Agrarsystemen im Mittelpunkt der Betrachtung.

Erich Landsteiner (Universität Wien, Österreich) verknüpfte in seinem Eröffnungsvortrag die leitende Fragestellung mit der Region um die Kleinstadt Retz in einer jahrhundertlang durch den Weinbau geprägten Kulturlandschaft an der niederösterreichisch-tschechischen Grenze. Die Trauben- und Weinerzeugung im klimatisch begünstigten Flach- und Hügelland nahe den Absatzmärkten Böhmens und Mährens sowie Wiens begünstigte, zusammen mit informellen und formellen Regelungen wie Handelsprivilegien, zeit- und raumspezifische Gruppenbildungen: ein wohlhabendes, städtisches Handelsbürgertum ebenso wie zahlreiche, von Wein- und Ackerbau auf Eigen- und Pachtland sowie Lohnarbeit abhängige Kleinbauern- und „Häusler“-Familien. Typologisch fassen lässt sich diese Formation als „Smallholder-Gesellschaft“, die Michael Mitterauers Typologie der „Gesinde-“ und der „Tagelöhnergemeinschaft“ im Konnex mit vieh-, getreide-, wein- und hauswirtschaftlich geprägten „Ökotypen“ korrigiert und ergänzt.

Die erste, von Anne-Lise Head-König (Universität Genf, Schweiz) moderierte Session behandelte mediterrane Agrarsysteme in Südwesteuropa. Antoni Furió und Ferran Garcia-Oliver (Universität Valencia, Spanien) betrachteten Arbeitsbeziehungen in der ländlichen Gesellschaft im Umland von Valencia im Spätmittelalter. Die Notwendigkeit, den Wasserhaushalt der Gründe durch permanenten Arbeitsaufwand zu regulieren, brachte spezifische Formen der Kooperation zwischen den durchwegs kleinbäuerlichen Haushalten hervor.

Anschließend skizzierten Ramon Garrabou und Enric Tello (Universität Barcelona, Spanien) ökologisch-sozioökonomische Wechselwirkungen in der katalanischen Region Vallès gegen Mitte des 19. Jahrhunderts. Analysen von Energieflüssen, Landnutzung, Arbeitszeitbudgets und Besitzrechten ergeben eine zunehmende Differenzierung zwischen Kleinbesitzern und Pächtern, die sich auf Weinbau spezialisierten, und größeren, stärker diversifizieren Betrieben. Der Arbeitskräftebedarf letzterer wurde überwiegend durch das Angebot an Familienarbeitskräften ersterer gedeckt, bevor die Industrialisierung der wachsenden Bevölkerung außeragrarisches Lohnarbeit in großem Umfang eröffnete.

Die zweite Session, geleitet von Erich Landsteiner (Universität Wien, Österreich), versammelte zentraleuropäische Beiträge. Josef Grulich (Universität České Budějovice, Tschechische Republik) erläuterte Arbeitsbeziehungen in der ländlichen Gesellschaft Böhmens an einer Lokalstudie über das Gut Chýnov im 17. und 18. Jahrhundert. Dabei stand der Umgang der Angehörigen ländlicher Haushalte mit den desaströsen Folgen des Dreißigjährigen Krieges, der die Region massiv in Mitleidenschaft gezogen hatte, im Mittelpunkt. Peter Pozsgai (Universität Budapest, Ungarn) skizzierte die Arbeitsorganisation in und zwischen ländlichen Haushalten im nordöstlichen Ungarn im 19. Jahrhundert. Dabei ging er auch auf quellenkritische Aspekte der mikrohistorischen Analyse von Zensuslisten und anderen Massenquellen ein. Schließlich setzte sich Margareth Lanzinger (Universität Wien, Österreich), ausgehend von ihrem laufenden Forschungsprojekt über Heiratsdispense in Tirol und Vorarlberg im 19. Jahrhundert, mit dem „Rollenenergänzungszwang“ in bäuerlichen Haushalten auseinander. In den Diskursen zwischen heiratswilligen Antragstellern und kirchlichen Obrigkeiten zeichnet sich ab, dass das Modell des verheirateten „Arbeitspaares“ in den alpinen Agrarsystemen gegenüber alternativen Arrangements einen hohen Stellenwert besaß.

In der dritten Session unter dem Vorsitz von Jürgen Schlumbohm (Max Planck-Institut für Geschichte, Göttingen, Bundesrepublik Deutschland) standen ländliche Regionen Zentral- und Osteuropas mit proto-industrieller Prägung im Mittelpunkt. Hermann Zeitlhofer (Universität Wien, Österreich) betrachtete die lokale und regionale Arbeitsteilung in einer südböhmischen Flachsbauregion vom 17. bis 19. Jahrhundert. Die Flachsproduktion und -verarbeitung erscheint als Faktor, der auf die ländliche Gesellschaft zugleich dynamisierend – durch die Erweiterung der Existenzbasis landarmer Haushalte – und stabilisierend – durch die Minderung des Drucks zur Abwanderung in die Industrie – wirkte. Den Schlusspunkt dieser Session setzte Herdis Kolle (Universität Bergen, Norwegen), die in ihrem Beitrag über Arbeitsbeziehungen im proto-industriellen Umland von Moskau zwischen den 1830er und 1860er Jahren die veränderten Machtverhältnisse zwischen Geschlechtern und Altersgruppen innerhalb der ländlichen Haushalte betonte.

Die vierte, von Ernst Langthaler (Institut für Geschichte des ländlichen Raumes, St. Pölten, Österreich) moderierte Session befasste sich mit ländlichen Gesellschaften Nord- und Zentraleuropas, die durch die Kombination agrarischen und außeragrarischen Erwerbs gekennzeichnet waren. Frank Konersmann (Universität Bielefeld, Bundesrepublik Deutschland) präsentierte in seinem Beitrag über „Bauernkaufleute“ in Rheinhessen und in der Pfalz in Südwestdeutschland im 18. und frühen 19. Jahrhundert eine dynamische Gesellschaft mit wachsender Bevölkerung, die ihre soziale Tragfähigkeit durch intensivere Landnutzung, Branntweinerzeugung und -handel sowie vermehrte Tagelohnarbeit zu erweitern trachtete. Auf der Quellengrundlage bäuerlicher Schreibebücher verglich er die – je nach Agrarsystem unterschiedlichen – innerbetrieblichen Arbeitsbeziehungen in einer vieh- und getreidewirt-



schaftlich geprägten Region und in einer Wein-, Gemüse- und Getreidebauregion. Ottar Brox (Norwegian Institute of Urban and Regional Research, Norwegen) präsentierte in seinem Beitrag über *fishing farmers* im arktischen Norwegen zwischen den 1930er und 1970er Jahren eine Art Sonderweg, der sich vom Schrumpfungsprozess des Agrarsektors in weiten Teilen Europas deutlich abhob: Die flexible Kombination subsistenzorientierter Weidewirtschaft und marktorientierter Fischerei im Bündnis mit der sozialdemokratischen, protektionistisch orientierten Regierung begünstigte einen prosperierenden, familienwirtschaftlich geprägten Agrarsektor. Rita Garstenauer (Institut für Geschichte des ländlichen Raumes, St. Pölten, Österreich) verglich die Erwerbskombination bäuerlicher Familienbetriebe in Österreich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in einer Alpen- und einer Flachlandregion. Auf Basis einer zeitgenössischen Erhebung machte sie deutlich, dass die regionalen Unterschiede von Ausmaß, Branchen und Jahresrhythmus der außeragraren Erwerbsarbeit eng an die Eigenarten der jeweiligen Agrarsysteme gekoppelt waren.

In der Abschlussdiskussion, an der neben den bisher Genannten auch Jon Mathieu (Universität Luzern, Schweiz) als Kommentator teilnahm, wurden weiter führende Perspektiven der historischen Agrarsystem-Forschung benannt: Großflächige, starre Sichtweisen (Grundherrschafts- versus Gutsherrschaftsregionen, Anerben- versus Realteilungsgebiete, Gesinde- versus Tagelöhnergemeinschaften usw.) sollten in Richtung feingliederiger, flexibler Betrachtungen weiter getrieben werden; mikroanalytische Fallstudien sollten stärker in Bezug zu Makro-Synthesen gesetzt werden (ohne darüber in ahistorische ‚Meta-Erzählungen‘ zu verfallen); naturale und soziale Strukturen von Agrarsystemen sollten konsequenter im Hinblick auf ihre Vermittlung durch die Praktiken deutungs- und handlungsmächtiger Akteure gesehen werden; Konzepte natur- und sozialwissenschaftlicher Provenienz sollten deutlicher auf (In-)Kompatibilität hin befragt werden; Raum und Zeit sollten in allen Forschungsphasen als zentrale Dimensionen von Agrarsystemen beachtet werden. Auf den Tagungsbeiträgen basierende Publikationen sind geplant.

## Natur statt Kultur?

### Geoff Cunfers Agrar- und Umweltgeschichte der Great Plains<sup>1</sup>

Dem *linguistic turn* der Geschichtswissenschaften verdanken wir die Erkenntnis, dass Historikerinnen und Historiker ihre wissenschaftlichen Inhalte in literarische Formen oder, um mit Hayden White zu sprechen, „Tropen“ willkürlich oder unwillkürlich einpassen. Auf diese Weise schreiben sie für sich selbst und für andere historischen Phänomenen Sinn zu.<sup>2</sup> In Bezug auf die gesellschaftlichen Naturverhältnisse in der okzidentalen Moderne haben zwei solcher Meta-Erzählungen weithin Einfluss erlangt: eine Fortschritts- und eine Verfallsgeschichte. Die optimistische Erzählung preist die industrielle ‚Zivilisation‘ als Zähmung der ‚wilden‘ Natur, die durch Hungersnöte, Massenepidemien und Unwetter die Menschheit bedrohe. Die pessimistische Gegen-Erzählung verdammt die Industrialisierung als ‚Sündenfall‘, der durch Emissionen aus Fabriken und Haushalten, Raubbau an begrenzten Ressourcen und Versiegelung der Böden zur schrittweisen Zerstörung der ursprünglich ‚paradiesischen‘ Natur geführt habe.<sup>3</sup>

Agrar- und Umweltgeschichte sind – ob reflektiert oder nicht – diesem Spannungsfeld der Diskurse ausgesetzt. Die Agrargeschichte war in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts über weite Strecken eine Geschichte der Steigerung der landwirtschaftlichen Arbeits- und Flächenproduktivität mittels „technischen Fortschritts“ über die Jahrhunderte, zeitweilig unterbrochen durch krisenhafte „Rückschläge“. Die naturale Umwelt erscheint dabei meist verkürzt als „Produktionsfaktor“; die ökologischen Folgen der Agrarmodernisierung werden ausgeblendet.<sup>4</sup> Die historische Umweltforschung, ein „Abkömmling der Umweltbewegung“, gewann in ihren Anfängen in den 1970er und 1980er Jahren ihren Impetus aus der Differenz zum naiven Fortschrittsdenken; daher identifizierte sie sich weitgehend mit der Verfallsgeschichte, die sich obsessiv an die Gegenstände der ‚unberührten‘ wie der ‚geschändeten‘ Natur klammerte.<sup>5</sup> Zwar ist mittlerweile in beiden Lagern die Sensibilität für die Tücken der je eigenen Meta-Erzählung gewachsen. Doch mangelt es, trotz aller Absichtserklärungen, an überzeugenden Umsetzungen.

Geoff Cunfers preisgekrönte Studie *On the Great Plains* nützt dieses Spannungsfeld für eine rhetorische Gratwanderung zwischen den diskursiven Abgründen.<sup>6</sup> Sie erzählt die Agrar- und Umweltgeschichte der Great Plains in der Mitte des nordamerikanischen Kontinents, zwischen Rocky Mountains und Mississippi, Mexikanischer Wüste und Kanadischen Wäldern, von den 1870er Jahren bis in die 1990er Jahre. Nachdem der Autor die herrschende Diskurslandschaft zur Geschichte der Great Plains – hier das Epos von der Geburt des US-amerikanischen „Nationalcharakters“ im Sieg über die Wildnis, dort die Tragödie von der profitgierigen Ausbeutung der Böden – vermessen hat, schlägt er einen Mittelweg ein: „The present work proposes that the interaction between people and the rest of nature is much more complex and ambiguous than either a progressive or a declensionist narrative allows.“<sup>7</sup> Wenn der Autor von den Menschen und dem „Rest der Natur“ spricht, verweist er auf die zentrale Prämisse seiner Studie:

“People are a part of nature, not separate from it in any measurable way. Just like other species, we are embedded in natural systems, we work to manipulate those systems to our advantage, and we encounter natural restraints that we cannot transgress.”<sup>8</sup>

Menschen, gleich „anderen Arten“, als „Teil der Natur“ zu begreifen, ist eine *begründungsbedürftige* wie *folgenreiche* Entscheidung: begründungsbedürftig, weil sie theoretische Annahmen über das Mensch-Umwelt-Verhältnis trifft; folgenreich, weil sie den Gang der empirischen Durchführung mit anleitet. Ob sie sich für den beabsichtigten Mittelweg zwischen Fortschritts- und Verfallsdiskurs als tragfähig erweist?

## I.

Die Entscheidung, Menschen als Teil des Agrarökosystems zu betrachten, findet auch in der Gliederung der Studie ihren Niederschlag. Kapitel für Kapitel werden agrarökologische Subsysteme im Längsschnitt behandelt: Nach dem einleitenden Kapitel eins geht es im zweiten Kapitel (*Pasture and Plows*) um die Landnutzung als Weide und Acker. Das dritte Kapitel (*Grassland Grazing*) ist der Rinderhaltung gewidmet. In Kapitel vier (*Crop Diversity*) steht die Nutzung der Äcker im Mittelpunkt. Das fünfte Kapitel (*Horsepower*) betrachtet den Übergang von tierischer zu motorischer Zugkraft. Im siebenten Kapitel (*Ogallala Irrigation*) wird die Technik der künstlichen Bewässerung beleuchtet. Kapitel acht (*Fertile Ground*) widmet sich der Nährstoffzufuhr mittels organischer und mineralischer Düngung, bevor im neunten Kapitel ein Resümee gezogen wird. Quer zu diesen Längsschnitten liegt das sechste Kapitel (*Drought and Dust Bowl*), das die extreme Trockenphase der 1930er Jahre, begleitet von gewaltigen Staubstürmen, behandelt. Was zunächst als beliebig erscheinen mag, stellt sich nach der Lektüre des Buches als durchaus konsequent heraus: Die Staubstürme der



[Abbildung siehe Druckfassung]

Abbildung 1: Das Buchcover zeigt die symbolträchtige Fotografie eines Staubsturmes in Texas im Jahr 1936.

1930er Jahre besitzen in den Geschichtsnarrativen über die Great Plains einen hohen Symbolwert, als Zeichen für das Bedrohungspotenzial der ‚wilden‘ Natur oder als Beleg für die katastrophale Bodenerosion, verursacht von Menschen durch nicht-nachhaltige Landnutzung (Abbildung 1). Dieses in der Mitte des Buches eingeschobene Querschnitt-Kapitel ermöglicht dem Autor, seine Argumente auf dem Mittelweg zwischen Fortschritts- und Verfallsdiskurs zu bündeln.

Geoff Cunfers These ist, in guter US-amerikanischer Tradition, knapp und klar: „(...) Farmers maintained a stable land-use pattern that fit the environment by periodically changing the ways they farmed to fit changed circumstances.“<sup>9</sup> Kontinuität einer umweltangepassten Landnutzung durch zeitweilige Anpassung der Bewirtschaftungsweisen an gewandelte Bedingungen – das klingt in unseren Ohren doch einigermaßen überraschend, sind wir doch gewohnt, die Mitte des 20. Jahrhunderts als einschneidende Zäsur der Mensch-Umwelt-Beziehungen im Allgemeinen – Stichwort: „1950er Syndrom“<sup>10</sup> – und der Landwirtschaft im Besonderen – Stichwort: *high-input-high-output-agriculture* – zu denken. Bereits die Behauptung, die Farmer auf den Great Plains hätten im ausgehenden 19. und im beginnenden 20. Jahrhundert ein umweltgerechtes Landnutzungssystem errichtet, überrascht – wurden doch binnen weniger Jahrzehnte über 100 Millionen Acres Grasland mit hoher Artenvielfalt in Ackerland, auf dem wenige Getreidesorten gediehen, umgebrochen und schließlich über 10 Millionen hungriger Rinder gleichzeitig auf die Weiden getrieben.

Der Autor liefert stichhaltige Argumente für seine pointierte These: Zwischen den 1870er und 1920er Jahren, innerhalb eines halben Jahrhunderts, erkundeten die Farmer auf den Great Plains die Grenzen der Bewirtschaftungsmöglichkeiten und etablierten vergleichsweise umweltgerechte Landnutzungssysteme. Sie lernten durch Versuch und Irrtum, welche Weideflächen sich für den Umbruch zu Ackerland (nicht) eigneten und welche Getreidesorten unter den jeweiligen Klima- und Bodenverhältnissen (nicht) gediehen. Zudem besetzten ihre Rinderherden jene ökologische Nische, aus der die Bisons – bislang von der indigenen Bevölkerung gejagt, nunmehr von den euro-amerikanischen Siedlern dezimiert – verschwunden waren. Zwischen den 1920er Jahren und dem Beginn des 21. Jahrhunderts änderten sich das Flächenverhältnis von Weide- und Ackerland sowie der Mix der Getreidesorten untereinander kaum, was die Nachhaltigkeit des Landnutzungssystems unterstreicht. Keine der technischen Innovationen des 20. Jahrhunderts – Traktoren, Bewässerungsanlagen, Mineraldünger, Umweltgifte, Hybridsaatgut und so fort – änderte die Grundzüge der Landnutzung. Auch die extreme, von Staubstürmen begleitete Trockenphase (*Dust Bowl*) der 1930er Jahre erscheint im Rückblick als kurze – und nicht vorrangig durch Übernutzung verursachte – Erschütterung eines über fast ein Jahrhundert aufrechten Systems.

Geoff Cunfers Interpretation dieser These klingt paradox: Es musste sich vieles ändern, damit manches gleich blieb. Die Kontinuität des Landnutzungssystems im 20. Jahrhundert beruhte auf der Diskontinuität des Farm-Managements: „The way that farmers mobilized resources, managed natural systems, and diverted energy, nutrients, or water toward human projects changed periodically.“<sup>11</sup> Manche dieser Veränderungen erfolgten flächendeckend, wie der Ersatz der Pferde durch Traktoren zwischen den 1910er und 1940er Jahren oder der Übergang von organischer zu mineralischer Düngung seit den 1940er Jahren; andere waren regional begrenzt, wie die Installation von Bewässerungsanlagen im Süden der Great Plains in den 1940er und 1950er Jahren. Allesamt können sie als *nachhaltige* Anpassungen

an geänderte Bedingungen gedeutet werden. „Nachhaltigkeit“, so der Autor, bedeute keinen Dauerzustand: „Sustainability, at its best, can only mean a temporary state of equilibrium and a willingness and ability to change again in the future.“<sup>12</sup> Auf diese Weise kann sogar die auf fossiler Energie basierende *high-tech-agriculture* als „nachhaltig“ – freilich in einem zeitlich und räumlich eingeschränkten Sinn – gedeutet werden. Dieser Nachhaltigkeits-Begriff stützt sich auf das Konzept des „instabilen Gleichgewichts“ (*unstable equilibrium*), das in der ökologischen Forschung das klassische Klimax-Konzept – die Ansicht, dass sich Ökosysteme notwendiger Weise in Richtung eines stabilen Gleichgewichts entwickeln – ablöst. Der Autor sieht die Agrarökosysteme auf den Great Plains im 20. Jahrhundert als Abfolge „instabiler Gleichgewichte“:

“Great Plains farming evolved in a similar fashion, with one generation reaching an accommodation between natural imperatives and human desires that could be sustained for the medium term, but not forever. When external or internal circumstances changed, farmers adjusted their agricultural systems, often dramatically, but not necessarily permanently.”<sup>13</sup>

Daran anknüpfend präzisiert der Autor seine Erzählstrategie gegenüber den vorherrschenden Meta-Narrativen. Da die Farmer auf den Great Plains wie eine Art unter den übrigen Tier- und Pflanzenarten – und somit als Teil der Natur – agieren, können sie schwerlich, im Sinn der Fortschrittsgeschichte, als ‚glorreiche Zivilisatoren‘ oder, im Sinn der Verfallsgeschichte, als ‚skrupellose Ausbeuter‘ von der Natur abgespalten werden: „People negotiate a compromise with nature, but one that shifts through time, through sequential stages of adjustment, temporary equilibrium, disturbance, and readjustment.“<sup>14</sup> Im Unterschied zu den evolutionistischen Meta-Erzählungen müsse der narrative Mittelweg der Agrar- und Umweltgeschichte der Great Plains offener angelegt sein: „Great Plains history suggests a new narrative, one of ongoing adjustment and readjustment from one stage of temporary equilibrium to another, the next as unpredictable as the last.“<sup>15</sup>

## II.

Geoff Cunfer folgt nicht nur in seiner Darstellung einem Mittelweg, sondern bewegt sich auch mittig zwischen methodischen Extremen. Eine Spannung zwischen ‚harten‘ und ‚weichen‘ Ansätzen, zwischen quantitativen und qualitativen Methoden, zwischen Analytik und Hermeneutik ist kaum spürbar; stattdessen stützt sich der Autor auf eine vielfältige Quellenbasis, aus der mittels eines Methoden-Mix Erkenntnisse gewonnen werden. Die Schlüsselquelle bilden die Bezirksergebnisse des Agrarzensus, der seit 1850 in Zehn-Jahres-Schritten und seit 1920 in fünfjährigen Intervallen durchgeführt wurde. Mit Hilfe dieser Massendaten und zahlreichen Zusatzinformationen führt der Autor komplexe Kalkulationen durch, etwa den *land-use diversity index*, der die Sortenvielfalt auf dem Ackerland misst, oder Stickstoff-Materialflüsse inner- und außerhalb des Agrarökosystems. Mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems (GIS) werden diese kleinräumigen Daten in Form thematischer Karten dargestellt. Serien solcher Karten für unterschiedliche Zeitpunkte ermöglichen langfristige und regional vergleichende Interpretationen von Landnutzung, Viehhaltung, Traktorisierung und anderen Aspekten des Agrarökosystems (Abbildung 2).

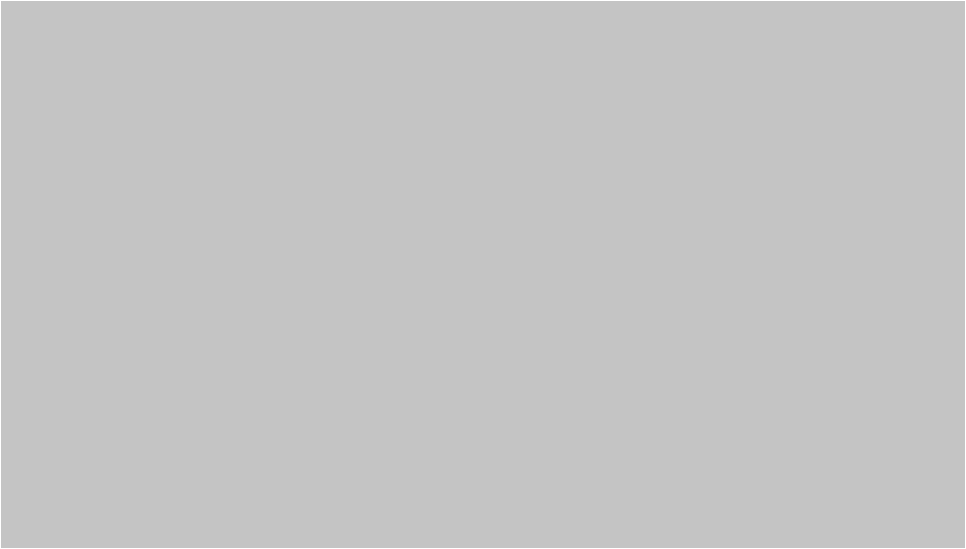


Abbildung 2: Kartographische Darstellung der Anteile des Weidelandes an der Nutzfläche in Prozent auf den Great Plains 1880–1997

Die Zahlenkolonnen der Zensuslisten werden durch zwei zusätzliche, stärker narrative Quellensorten ergänzt: Lokal- und Regionalzeitungen bilden eine über längere Zeiträume verfügbare Quellensorte, die zeitgenössische Debatten rund um die Farmer und ihr Geschäft beleuchtet: Wer kaufte den ersten Traktor? Wie fiel die Ernte aus? Welche Ergebnisse brachte die künstliche Bewässerung? Schreibebücher, von Farmern täglich, wöchentlich oder saisonal geführt, bieten Einblicke in die Wirtschaftspraxis der betreffenden Familien und Personen. Die Wege einzelner Akteure, deren Spuren sich auf höher aggregierten Ebenen verlieren, können so zumindest ansatzweise nachvollzogen werden. Mittels Presseartikeln und Schreibebüchern rekonstruiert der Autor drei Gemeindestudien in agrarökologisch unterschiedlichen Regionen; diese setzt er dann zu den flächendeckenden GIS-Analysen in Beziehung. Auf diese Weise wird es möglich, die Reproduktion und Transformation des Agrarökosystems auf unterschiedlichen Ebenen – personal, familial, lokal, regional, überregional – zu beobachten. In dieser Mehr-Ebenen-Architektur, die quantitative und qualitative Ansätze kombiniert, sieht der Autor – zweifellos zu Recht – das methodische Innovationspotenzial seiner Studie.

### III.

*On the Great Plains* vermittelt nach der Lektüre einen ambivalenten Eindruck: Auf der einen Seite erweitert der agrarökologische Ansatz die Grenzen historischen Denkens, indem er die nicht-sozialen, naturalen Aspekte von Agrarsystemen reflektiert. Andererseits verstärkt sich von Kapitel zu Kapitel der Eindruck, dass der Studie ein – zweifellos inhaltlich und formal exzellent ins Werk gesetzter – Reduktionismus in Gestalt des *Biozentrismus* zugrunde liegt. Biozentrismus meint die angenommene Einheit von Natur und Gesellschaft in der *Natur*,

im Gegensatz zum *Soziozentrismus*, der die *Gesellschaft* als beider Einheit annimmt.<sup>16</sup> Doch können wir das eine ohne das andere denken? Nein, antwortet etwa der Soziologe Ulrich Beck und plädiert für eine ausgewogene Doppelperspektive: „Natur kann nicht mehr ohne Gesellschaft, Gesellschaft kann nicht mehr ohne Natur begriffen werden.“<sup>17</sup> Auch Geoff Cunfer bejaht diese Frage nicht; doch verschiebt er das Gewicht von der Gesellschaft oder – was seinem Sprachgebrauch nach auf dasselbe hinausläuft – der Kultur zur Natur: „(...) Culture is vitally important. But our understanding of how people interact with nature has tilted too far toward the cultural (...)“<sup>18</sup> Mit dieser Gewichtsverlagerung verbindet der Autor auch eine programmatische Ansage: Sozialwissenschaftliche Vermessungen des Mensch-Natur-Verhältnisses hätten sich, seiner Ansicht nach, „zu ängstlich“ gegenüber dem Umweltdeterminismus verhalten; eine naturwissenschaftlich inspirierte Agrar- und Umweltgeschichte erfordere demgegenüber mehr Mut: „reinserting environmental determinism into environmental history“<sup>19</sup>.

Geoff Cunfers Studie soll hier nicht vom Soziozentrismus her, gleichsam ‚von außen‘, kritisiert werden; die Kritik folgt vielmehr der inneren, biozentristischen Logik von *On the Great Plains*. Vertreter des Biozentrismus argumentieren häufig, dass die Natur die Grenzen des kulturell Möglichen ziehe. So leitet etwa Jared Diamond die Ausbreitung des landwirtschaftlichen „Gründerpakets“ aus domestizierten Pflanzen- und Tierarten entlang der Breitengrade des Globus von den Klimazonen und der Form der Kontinente ab.<sup>20</sup> Geoff Cunfer stellt dieses Argument auf den Kopf: Seine Prämisse, dass Menschen Teil der Natur seien, schließt die Kultur keineswegs aus, gesteht ihr sogar grundlegende Bedeutung zu. Es sei die Agrarkultur der euro-amerikanischen Farmer – Zug- und Nutztviehhaltung sowie Marktorientierung –, die über die grundlegende Form der Landnutzung entschieden habe; dass in demselben Naturraum auch andere Nutzungsformen möglich waren, zeige die subsistenzorientierte Agrarkultur der indianischen Bevölkerung, die weitgehend ohne Zug- und Nutztvieh auskam. Auf diese kulturelle Grundsatzentscheidung, so der Autor, folgte nun eine Kette natürlicher Faktoren, die – weitgehend unabhängig von der Kultur – eine vergleichsweise nachhaltige, an den Naturraum angepasste Form der Landnutzung hervorbrachten:

“This fact of relative preservation was not the result of an inherent wish to protect nature on the part of plains settlers. It was the result of clear environmental limitations to human land use. The lure of capitalism, the seduction of technological innovation, the subsidy of federal farm programs, and the whims and wishes of farm families have had little influence on the pattern of land use that developed in the grassland at the heart of North America. Instead, parameters of environment stopped sodbusters in their track: low rainfall, high temperatures, poor soils, and steep slopes.”<sup>21</sup>

Kulturelle Faktoren, etwa die Bewässerungsanlagen, könnten die Natur nur kurzzeitig in die Schranken weisen; *à la longue* setze sich der Umweltdeterminismus durch:

“For a decade or a century, perhaps, culture can overcome environment, but much of life and economy in the Great Plains has been and is determined by uncaring natural forces, by physics and chemistry and biology.”<sup>22</sup>

Ein entscheidendes Glied in dieser Kausalkette bilden die Akteure auf den Farms, die über die Nutzung von Land und Vieh entschieden. Die euro-amerikanischen Farmerfamilien bil-

deten die grundlegenden Organisationseinheiten der Land- und Viehnutzung auf den Great Plains ab den 1870er Jahren. Auf den Farms fielen Tag für Tag jene Entscheidungen, die das „instabile Gleichgewicht“ (*unstable equilibrium*) zwischen Natur und Kultur herstellten – entweder positiv, durch Gratifikationen systemkonformer Entscheidungen in Form kontinuierlicher oder steigender Erträge, oder negativ, durch Sanktionen systemwidriger Entscheidungen in Form von Ertragseinbrüchen. Diese alltäglichen Nutzungsentscheidungen, so der Autor, seien im Rahmen der euro-amerikanischen Agrarkultur vor allem durch naturale Gratifikationen oder Sanktionen bestimmt: „(...) Environmental factors play a key role in land-use decisions. (...) Those environmental imperatives played out within a cultural system with two key imperatives: a commitment to livestock and a desire for commercial production.“<sup>23</sup>

Dieses starke Glied in der Kausalkette entpuppt sich jedoch in der Argumentationskette des Autors als schwach. Denn das Argument, die Farmer ordneten ihre Nutzungsentscheidungen im Rahmen der euro-amerikanischen Agrarkultur schlicht und einfach den „Umweltimperativen“ unter, greift im Sinn der biozentristischen Prämisse zu kurz. Wenn man die Menschheit als eine natürliche Art voraussetzt, dann muss wohl auch deren *Eigenart* im Vergleich zu anderen Arten in Rechnung gestellt werden. Eine dieser Eigenarten – unter Ausblendung der Abgrenzungsschwierigkeiten zwischen menschlichen und nicht-menschlichen Eigenschaften<sup>24</sup> – besteht im zugleich passiven *und* aktiven, materiellen *und* symbolischen Verhältnis zur Natur: Einerseits unterliegen die Menschen, wie andere Arten auch, den vorgegebenen Gesetzen der Natur; andererseits erzeugen sie – und nur sie – die Natur als sinnerfülltes Konstrukt. Der Umweltanthropologe Roy A. Rappaport spricht demgemäß von „a species that lives, and can only live, in terms of meanings it itself must construct in a world devoid of intrinsic meaning but subject to natural law“<sup>25</sup>. Das Instrument der menschlichen Sinnkonstruktion sei die Sprache: „Language is, thus, fundamental to the human mode of adaptation.“<sup>26</sup> Menschliche Umweltpassung vereine daher stets aktive und passive Momente: Naturgesetze müssten *entdeckt* werden; deren Sinn müsse *konstruiert* werden. Erst die Kombination beider Momente kennzeichne die menschliche Spezies: „Human worlds, then, are worlds whose operations must be constructed as well as discovered by those participating in them.“<sup>27</sup> Geoff Cunfer widmet zwar dem einen, passiv-materiellen Aspekt von menschlicher Umweltpassung breiten Raum; der aktiv-symbolische Aspekt – die kulturelle Konstruktion des Agrarökosystems auf den Great Plains durch die Farmer – bleibt jedoch außen vor. Diese *Hälftung* des Mensch-Natur-Verhältnisses folgt offenbar den programmatischen, umweltdeterministischen Motiven des Autors; denn die Quellenbasis, vor allem die bäuerlichen Schreibebücher und Presseartikel, hätte umweltkonstruktivistische Perspektiven durchaus zugelassen.

Die biozentristische Argumentationskette des Autors birgt neben dem behaupteten Vorrang natürlicher Faktoren für die menschliche Umweltpassung eine weitere Schwachstelle: die Behauptung vom Nachrang kultureller Faktoren. Kapitalismus, technische Innovationen, Farmförderungs-Programme und die Absichten der Farmer hätten die Nutzungsentscheidungen kaum tangiert – dies wäre an weitläufigen und tiefschürfenden Untersuchungen zu zeigen. Doch im Unterschied zur naturalen Einbettung der Farms erfahren wir wenig über deren kulturelle Einbettung. In den Fallstudien einzelner Familien – Elam und Rachel Bartholomew, William und Sallie deLoach, Ed und Alma Holmes – kommen zwar die Beziehungen in und zwischen den Farms zur Sprache: wie sie sich zunächst als Lohnarbeiter auf Nachbarfarms verdingten, um Geld für die nötigen Investitionen zu verdienen; wie sie mit



von Nachbarn geliehenen Pferden begannen, in jahrzehntelanger Arbeit Stück für Stück eigenes Weideland in Acker umzubrechen; wie sie später das eigene Pferdegespann an Nachbarn verliehen, um die Ausgaben abzudecken. Doch die Bedeutung der in den 1870er bis 1920er Jahren existenziellen Nachbarschaft in den folgenden Jahrzehnten, nach der Etablierung der Farms, sowie anderer intra- und interfamilialer Beziehungen – Arbeitsteilung zwischen den Geschlechtern und Generationen, Rekrutierung außerfamiliärer Arbeitskräfte, außeragrari-sche Aktivitäten der Familienangehörigen und so fort – bleibt unklar. Ebenso diffus werden die Beziehungen zwischen den Farms und den politisch-ökonomischen Institutionen dargestellt. Zwar kommen mehrmals die Reaktionen der Farmer auf politisch-ökonomische Einflüsse zur Sprache, wie etwa die preisinduzierte Aufstockung der Rinderherden durch Stallfütterung auf der Basis von Feldfutterbau in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Doch auch in diesen Passagen kratzt der Autor auf kurzem Wege die Kurve zum Umwelt-determinismus, ohne die Einflüsse von Faktor- und Produktmärkten sowie agrarpolitischen Interventionen weiter zu verfolgen. So wird etwa, um beim Beispiel zu bleiben, nicht erör-tert, ob die Umstellung auf Rindermast mit Feldfutterbau durch Marktanreize oder För-dermaßnahmen auch politisch-ökonomisch induziert war:

“Thus rangers and farmers conformed to the ecological limits of their landscape and did not dramatically alter natural systems in place for the past 10,000 years. They fit their need for livestock into the existing parameters of the plains environment. When the economic incentive to increase cattle numbers emerged, they responded, not by overgrazing pastures but by shifting nutrients and energy from cropland to livestock and adding groundwater irrigation.”<sup>28</sup>

Um die Kritik auf den Punkt zu bringen: Der Biozentrismus des Autors greift im Hinblick auf die naturale Einbettung der Farmer zu kurz; zugleich geht er hinsichtlich der kulturellen Einbettung zu weit. Das Buch mit programmatischem Anspruch folgt, so scheint es, im Grunde einer *self fulfilling prophecy*, die sinngemäß lautet: Weil sich die Farmer auf den Great Plains den „Umweltimperativen“ anpassen, passen sie sich den „Umweltimperativen“ an. Folglich entsteht über weite Strecken der Eindruck eines harmonischen Miteinanders von Mensch und Natur, der durch den zeitlich und räumlich begrenzten Nachhaltigkeits-Begriff verstärkt wird. Die – langfristig und global gesehen – nicht-nachhaltigen Aspekte der auf fossilen Energien basierenden *high-input-high-output-agriculture* werden kaum akzentuiert. Um den Primat der naturalen über die kulturellen Faktoren im Hinblick auf die menschlichen Nutzungsentscheidungen zu erklären und verständlich zu machen, bedürfte es jedoch einer Doppelperspektive: der dem Buch zu Grunde liegenden Ökosystemperspek-tive, die den Vorrang natürlicher Faktoren zeigt, und der nur oberflächlich eingearbeiteten Perspektive des Gesellschaftssystems, die den Nachrang sozialer Faktoren zu zeigen hätte. Damit verweist dieser Sonderfall auf eine allgemeine Einsicht für die Agrar- und Umwelt-geschichte: Biozentristische Ansätze, wie jener Geoff Cunfers, bedürfen auch der Gesell-schaft als erkenntnisleitender Perspektive; ebenso kommen soziozentristische Ansätze kaum ohne Ökosystemperspektive aus.<sup>29</sup> Natur *und* Kultur eben.

# Anmerkungen

- 1 Den Anstoß für diesen Review-Essay bot der internationale Workshop „From LTER to LTSER: The socio-economic dimension of long-term socio-ecological research“ am Institut für Soziale Ökologie der Fakultät für Interdisziplinäre Forschung und Fortbildung der Universität Klagenfurt in Wien von 20. bis 22. Februar 2005, der von Helmut Haberl und Verena Winiwarter organisiert wurde. Ergebnis des Workshops ist ein von den Teilnehmenden gemeinsam verfasster Aufsatz über die Konzeption sozial-ökologischer Langzeitforschung. Vgl. Helmut Haberl u.a., From LTER to LTSE: Conceptualizing the socio-economic dimension of long-term socio-ecological research, in: *Ecology and Society* 11 (2006) [im Druck]. In den Gesprächen mit Geoff Cunfer im Rahmen dieses Workshops wurde ich auf dessen agrar- und umwelthistorische Forschungen aufmerksam.
- 2 Vgl. Hayden White, Der historische Text als literarisches Kunstwerk, in: Christoph Conrad/Martina Kessel (Hg.), *Geschichte schreiben in der Postmoderne*, Beiträge zur aktuellen Diskussion, Stuttgart 1994, 123–157.
- 3 Zum Überblick über umwelthistorische Narrative vgl. Joachim Radkau, *Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt*, München 2000, 11–51.
- 4 Zum Überblick über agrarhistorische Narrative vgl. Werner Rösener, *Einführung in die Agrargeschichte*, Darmstadt 1997; Werner Troßbach/Clemens Zimmermann (Hg.), *Agrargeschichte. Positionen und Probleme* (Quellen und Forschungen zur Agrargeschichte, Bd. 44), Stuttgart 1998; Ernst Bruckmüller/Ernst Langthaler/Josef Redl (Hg.), *Agrargeschichte schreiben. Traditionen und Innovationen im internationalen Vergleich* (Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes 1), Innsbruck u.a. 2004.
- 5 Vgl. Radkau, *Natur*, wie Anm. 3, 11–51.
- 6 Vgl. Geoff Cunfer, *On the Great Plains. Agriculture and Environment*, College Station, Texas 2005. Die Studie wurde mit dem *Social Science History Association 2003 President's Book Award* ausgezeichnet.
- 7 Cunfer, *Great Plains*, wie Anm. 6, 10.
- 8 Ebd., 10.
- 9 Ebd., 7.
- 10 Vgl. Christian Pfister u.a., *Das 1950er Syndrom. Der Weg in die Konsumgesellschaft*, Bern 1995.
- 11 Cunfer, *Great Plains*, wie Anm. 6, 6.
- 12 Ebd., 6.
- 13 Ebd., 6.
- 14 Ebd., 234.
- 15 Ebd., 236.
- 16 Vgl. Christoph Görg, *Gesellschaftliche Naturverhältnisse*, Münster 1999, 14–22.
- 17 Ulrich Beck, *Die Risikogesellschaft*, Frankfurt am Main 1986, 107.
- 18 Cunfer, *Great Plains*, wie Anm. 6, 237.
- 19 Ebd., 236 f.
- 20 Jared Diamond, *Arm und Reich. Die Schicksale menschlicher Gesellschaften*, Frankfurt am Main 1998, 91–100.
- 21 Cunfer, *Great Plains*, wie Anm. 6, 36.
- 22 Ebd., 237.
- 23 Ebd., 112.
- 24 Vgl. Tim Ingold, *Humanity and Animality*, in: Ders. (Hg.), *Companion Encyclopedia of Anthropology. Humanity, Culture and Social Life*, London/New York 1994, 14–32.
- 25 Roy A. Rappaport, *Humanity's Evolution and Anthropology's Future*, in: Robert Borofsky (Hg.), *Assessing Cultural Anthropology*, New York u.a. 1994, 153–166, hier 154.
- 26 Ebd., 156.
- 27 Ebd., 163.
- 28 Cunfer, *Great Plains*, wie Anm. 6, 68.
- 29 Siehe auch meinen Forums-Beitrag in diesem Band, der das Verhältnis sozialökonomischer und sozialökologischer Agrarsystem-Modelle problematisiert.

# Abstracts

## Fridolin Krausmann, From Cycles to Flows. Austria's Agricultural Modernisation as a Process of Social and Ecological Transformation

From a socio-ecological perspective, which focuses on biophysical relations (i.e., material and energy flows), agricultural modernisation appears as a process during which both the mode of operation of agriculture and its social-metabolic function within the economy underwent a fundamental transformation. Pre-industrial agriculture was characterised by a strong dependence on locally available resources and rates of natural renewability. This resulted in a land use system based on the local combination of different types of land use and animal husbandry, which allowed for a stabilisation of soil fertility and yields at a certain level, but also limited the possibilities for spatial concentration, specialisation and physical growth. During the 19<sup>th</sup> century a process of optimisation led to a significant increase in agricultural output. However, this process did not suspend the limitations of the controlled solar energy system but agriculture increasingly converged the elastic boundaries of the old socio-ecological regime. Only after World War II the penetration of agriculture with fossil fuel based technologies allowed to overcome the tight physical limits of the old system. During industrialisation, agriculture developed from a low-input/low-output system to a throughput system. The system of local optimisation was abandoned in favour of the integration at a national and global level and labour productivity increased at the expense of the energy efficiency of agriculture.

## Frank Oberholzner, A Novelty in Agricultural Risk-management: The Foundation of the Bavarian Hail Insurance Company in 1884

This paper deals with the origins of the Bavarian hail insurance company in 1884. I argue that the private insurance market failed to provide insurance coverage against crop damages, which caused the growth of the agricultural sector to slow down. The first attempts of private hail insurance associations were characterised by a commitment to full coverage of crop damage above 33 percent by the company, while the insurants committed themselves to five year contracts. As these early, small scale insurances never reached a sufficient number of insurance holders, they repeatedly failed to cover for damage. The resulting loss for the insurants, who were nevertheless bound to pay the original rates by their five-year contracts, ruined the reputation of hail insurance on the whole. The lack of trust was one of the main reasons for this market failure, which incited the government to intervene by establishing a state-run enterprise, resulting in the foundation of the Bavarian hail insurance company.

## Peter Moser, How Breeders were Transformed into Multipliers. The Political Economy of Seeds in Switzerland in the 20<sup>th</sup> Century

Plant breeding in Switzerland in the 20<sup>th</sup> century can be portioned into three periods: In the first period up to the First World War, when wheat growing was marginalised by cheap grain imports into Switzerland from overseas since the 1870s, the two research and plant breeding institutions worked closely together with the farmer-breeders. Especially Mont-Calme in the French speaking area got actually inspired in their breeding work by local farmer-breeders. In the second period, from the First World War until the 1990s, the state now took a keen interest in and encouraged wheat growing by various measures. The scientific plant breeders in the agricultural colleges took the lead in developing the breeding methods and the 1921 largely by civil servants established Swiss Seed-Breed Association became a useful tool for the scientists and the administration. Both, the scientific community as well as the administration, were eager to contribute to the food security of the people by improving the seed quality namely of potatoes and wheat. In this period, the farmer-breeders, however, successfully insisted that they still were, and were also called *breeders* and not 'only' *multipliers*. In the 1990s the state partially gave up its involvement in the breeding process. Plant breeding now became more and more influenced by big private firms, and the Swiss Seed-Breed Association was transformed into an organisation of 'seed multipliers'. At the same time, however, some individual farmers were newly trying to revive the breeding activities by beginning the process of selecting plants towards locally adapted sorts.

## Gloria Sanz Lafuente, Nature, Economy and Nationalism. Forest Engineers and the Protection of the Forest during Franco's Dictatorship, 1939–1960

In Spain, forest science had been established in close relation with the formation of the forest administration in the Liberal State. The relations between science and forest policy were prolonged during the 20<sup>th</sup> century. Doubtless, the forest engineers inherited an academic tradition and a state mediation during Francoism. The dictatorship marked a point of no return when afforestation was converted in one of the priorities of its economic policy and was settled down in a coercive and centralised frame. This article aims at analysing the positions of the forest engineers in relation to nature and economy through the scientific magazine *Montes* during the dictatorship. In the first phase of the dictatorship the desire to industrialise the forest and to increase its production was associated with the economic policy of autarky. The ideas of conservation and exploitation appeared without any contradiction. In 1959, the Stabilization and Liberalization Plan signalled a turnaround in the economic policy of the dictatorship. 'Developmentalism' appeared on the scene and economic variables began to recover, showing growth after the hard years of autarky. *Montes* published not only arguments supporting the afforestation, but also emphasised the plural functions of the forest in both economic and ecological senses. However, the alternative scientific ideas were subordinated to the interests of politics and industry.

## Frank Uekötter, *Chemistry, Humus and Peasant's Knowledge. The Early 20<sup>th</sup> Century as Transformation Period of Environmental History of Agriculture*

The rise of modern science-based farming is often portrayed as a secular watershed, with little in the way of setbacks or alternatives. This article seeks to counter this reading, arguing that the path towards modern high-yield agriculture was defined in contested debates during the early 20th century. After some methodological remarks, the article shows how the First World War changed pre-war patterns of good farming practices and scientific advice. In order to compensate for the decline of per-acre yields during World War One, agricultural advisors urged farmers to use huge quantities of mineral fertilizers. While mineral fertilizer had been a key issue of agricultural advisors since the mid-19th century, the urgency of the fertilizer propaganda was clearly unprecedented, as was the emphasis on chemical approaches only. However, the strategy backfired, with per-acre yields remaining below pre-war levels and acidification of agricultural land becoming a growing problem. As a result, agrochemistry lost much of its credit in farming circles, opening the door for alternative conceptions of soil fertility. The article describes the boom of soil microbiology and biodynamic organic farming and discusses the reaction of the agrochemical establishment. In a nutshell, the argument is that agrochemistry succeeded in eliminating or marginalising these competitors while at the same time listening more closely to the farmers' demand for precise instructions and reliable soil testing methods. Ultimately, refined and multidisciplinary approaches gave way to quick and narrow ones, and short-term concerns emerged as dominant to the point where any long-range perspective came to appear as irrelevant; at the same time, scientific advisors gained an ever greater share of influence, ultimately making the farmer a largely passive executioner of expert recommendations. With that, the article demonstrates the merits of focusing more closely on the knowledge base of modern farming. The development of knowledge about soils and soil fertility unveils the ambivalences behind the rise of industrialised, science-based farming.

## Jürgen Büschenfeld, *Chemical Pest-Management and Agriculture. Social Preconditions, Scientific Evaluation and Agricultural Practice in Western Germany after World War II*

Starvation and crisis management have been two of the indispensable preconditions of technical and scientific change in post-war German agriculture. In the interest of an increase of farming production, pest control with special designed chemicals like DDT had become the most important method of plant protection. Firstly, this article deals with the social and political background, which accompanied the rise of new technological knowledge in plant protection. In this context, the text points out the economic plights and the black economy German society had been confronted with after 1945. Secondly, the essay stresses the difference in scientific judgement about pesticides between the protagonists of chemical industries on the one hand and ecological scientists on the other hand. Finally, the article discusses how these new chemicals have been dominating agricultural practice since the

1960s. Therefore, not only the curricula of various institutions of rural education are important criteria. Also the role of a large number of special journals and newspapers and not least the role of professional associations are examined.

## Arnd Bauerkämper, The Demise of Agrarian Modernism and the Impact of Industrialised Agriculture on the Natural Environment in the Two German States

In the Federal Republic and in the GDR, agricultural policies were profoundly influenced by the experience of hunger in the first few years after First and Second World Wars. Fuelled by almost unrestricted and one-sided illusions of modernisation (conceived as perennial progress), the aim to increase production and productivity took utmost priority. Supported by large groups of the two German societies, politicians furthered the intensification, mechanisation and concentration of agrarian production, which became increasingly specialised. Moreover, capital replaced the workforce in the countryside, though to a different degree. These processes reached their apogee with the separation of plant and livestock production in the GDR in the mid-1970s. Although the two German states followed a basically similar developmental path towards industrialised agriculture, it expanded on a wider scale and more rapidly in the GDR than in the Federal Republic of Germany. Moreover, responses to the impact of agricultural modernisation on the natural environment differed in the two German states. Whereas environmentalists, in particular, increasingly challenged the unrestrained belief in agrarian “high modernism” (James C. Scott) in the West German state, the East German rulers of the Socialist Unity Party suppressed an open, public debate on the pollution of water and air in particular. In unified Germany, the belief in agrarian modernisation had suffered a severe blow, as food scandals have heightened the awareness of the health dangers emanating from agrarian industrialisation. The concept of agrarian modernism has thus assumed a reflexive, critical dimension.

## Rita Gudermann, “Nature Made to Measure”. Hans Stubbe and the Relations between Agricultural Sciences and Nature Conservation in the GDR

The geneticist Hans Stubbe had been one of the most valued and decorated scientists of the GDR – despite his engagement for eugenics during the Third Reich. As a president of the Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften (DAL), he was not only engaged in the creation of new crops, but personally accounted for the high standard of genetics and crop sciences in the GDR. He was also responsible for anchoring nature conservation in the GDR legislation and institutional landscape. He was both a passionate lover of nature and an enthusiastic huntsman; he committed himself to melioration projects in wetlands on the one hand, and wildlife research centres and biological stations on the other hand. The article analyses the mixture of conflicting personal, scientific and political interests characterizing the life of this extraordinary person. At the same time it aims to throw light onto the structu-

res of agricultural sciences and institutional nature conservation in the GDR, as well as to provide insight into scientific and political practices within its complicated arrangement of responsibilities. Stubbe succeeded because of his scientific brilliance, his organising ability, his charisma and his considerable ability to position himself within the academic and governmental structures. He had the gift to adapt the circumstances he came across to his personal ambitions, be they scientific or private, but to call him an opportunist reaches not far enough. As one of the representatives and designers of the GDR, he marked the scope of what was possible within the narrow world of the GDR. Hunting and environmental protection, political calculus and scientific freedom, personal liberty and constraint against others for him were no antinomies.

# Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes (JGLR)

## JGLR 2004

Ernst Bruckmüller, Ernst Langthaler, Josef Redl (Hrsg.)

Agrargeschichte schreiben

Traditionen und Innovationen im internationalen Vergleich

268 Seiten

€ 29,90/sfr 52,20

ISBN 10: 3-7065-1928-3

ISBN 13: 978-3-7065-1928-1

Ein „bemerkenswerter Versuch [...], in der deutschen Agrargeschichte endlich den Anschluss an neuere theoretische Entwicklungen und internationale Debatten zu finden.“

(Volkskunde Online)

Ein „mutiges, innovatives und vielversprechendes Projekt.“

(Pro-Regio-Online)

Eine „kritische Standortbestimmung, und zwar im europäischen Maßstab.“

(Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie)

## JGLR 2005

Ernst Langthaler, Josef Redl (Hrsg.)

Reguliertes Land

Agrarpolitik in Deutschland, Österreich und der Schweiz 1930-1960

268 Seiten

€ 29,90/sfr 52,20

ISBN 10: 3-7065-4072-X

ISBN 13: 978-3-7065-4072-8

„Unter vielen HistorikerInnen hat die Geschichte des ländlichen Raums und der Agrarpolitik den Ruf, eher langweilig zu sein. Dass dies nicht so sein müsste, zeigt dieser Band.“

(H-Soz-u-Kult)

„Mit diesem Fundus gehört das Jahrbuch für Geschichte des ländlichen Raumes zu den führenden Zeitschriften dieser Forscherzunft und zur Spitze der innovativen historischen Agrar- und Landforschung [...].“

(Pro-Regio-Online)

„[...] the volume provides a wonderful introduction and will spur readers to investigate the authors' monographs.“

(H-German)