

Agrargeschichte als interkulturell vergleichende Globalgeschichte?

Die Frage nach „neuen Wegen“ in der Agrargeschichte führt notwendig über die Agrargeschichte als historische Teildisziplin hinaus. Eine Antwort auf diese Frage wäre unbefriedigend, würde sie sich darauf beschränken, darzustellen, ob und was denn Agrarhistoriker im Vergleich zur älteren Forschung Neues tun. Sicher ist dabei auch zu bedenken, welche Anforderungen von außen an die Agrargeschichte herangetragen werden. Neue Impulse können aus der Entwicklung der Geschichtswissenschaft insgesamt als des fachlichen Umfelds der Agrargeschichte kommen. Mindestens ebenso wichtig sind jedoch neue gesellschaftliche Herausforderungen. Aus einer solchen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Kontextualisierung ergeben sich vielfältige Ansätze für „neue Wege“ der Agrargeschichte. Agrargeschichte als interkulturell vergleichende Globalgeschichte neu zu konzipieren, hat unter ihnen sicher einen legitimen Platz.

In einem Zeitalter sich rapid beschleunigender Globalisierungsprozesse¹ bedarf die Forderung, verstärkt Globalgeschichte zu betreiben, kaum einer besonderen Rechtfertigung.² Diese Rahmenbedingungen gelten sicher auch für die agrarhistorische Forschung. Wie für die Globalgeschichte insgesamt erscheinen auch für eine globalhistorisch orientierte Agrargeschichte zwei prinzipiell unterschiedliche Zugangsweisen von Bedeutung. Einerseits wird Globalgeschichte als Geschichte der Entstehung und Entfaltung weltweiter Systemzusammenhänge betrieben. Der Transfer von Kulturpflanzen etwa ist ein klassisches Thema einer global konzipierten Agrargeschichte dieser Ausrichtung.³ Globalgeschichte auf der Basis umfassender Interaktionszusammenhänge gewinnt jedenfalls seit dem Beginn der Neuzeit an Bedeutung – in neuester Zeit in zunehmendem Maße. Andererseits kann Globalgeschichte auch für Epochen betrieben werden, in denen keine solchen Handlungszusammenhänge gegeben sind. Die Verbindung wird dann durch den Historiker hergestellt, der in ihrer Zeit untereinander unverbundene Kulturräume nach bestimmten Kriterien vergleicht.⁴ Diese Zugangsweise hat vor allem für weiter zurückliegende Epochen Bedeutung, kann jedoch durchaus auch für neuere Zeiten betrieben werden. Agrargeschichte als interkulturell vergleichende Globalgeschichte kennt weder zeitliche noch räumliche Grenzen. Im Kontext einer großräumig komparativ arbeitenden Geschichtswissenschaft kommt ihr sicher besondere Bedeutung zu. Es gibt ja kaum einen gesellschaftlichen Teilbereich, der historisch nicht – mehr oder minder vermittelt – mit agrarischen Grundlagen in Verbindung gebracht werden könnte. Das gilt von der Geschlechtergeschichte bis zur Technikgeschichte, von der Umweltgeschichte bis zur Stadtgeschichte, die ja immer auch eine Geschichte spezifischer Stadt-Umland-Beziehungen ist. So wird eine interkulturell vergleichende Globalgeschichte stets den Vergleich agrarischer Basisstrukturen mit einbeziehen müssen – ganz besonders für frühe Zeiten, in denen die Naturbewältigung die Formen menschlichen Zusammenlebens sehr unmittelbar geprägt hat, durchaus aber auch herauf bis in unsere Tage, in denen der primäre Erwerbsektor quantitativ an Bedeutung

verliert, aber Folgewirkungen historischer Agrarstrukturen die Lebenswelt der Menschen in unterschiedlichen Kulturräumen nach wie vor in sehr unterschiedlicher Weise bestimmen.

Das Postulat einer weltweit zwischen Kulturräumen vergleichenden Agrargeschichte mag aufs Erste als eine Überforderung dieser historischen Teildisziplin wirken. Wer vermag schon flächendeckend Agrarregionen rund um die Welt nach einem bestimmten Kriterium zu analysieren? Interkulturell komparative Agrargeschichte erfordert allerdings keineswegs einen derartigen Vollständigkeitsanspruch. Für manche historische Fragestellungen mag es genügen, vergleichbare Erscheinungen aus bloß zwei oder drei Agrarkulturen einander gegenüberzustellen. Dass der Zusammenhang zwischen Landwirtschaft und Viehzucht in ostasiatischen Reisbaukulturen ein ganz anderer ist als in der europäischen Dreifelderwirtschaft, lässt sich schon durch wenige exemplarische Fallstudien anschaulich zeigen. Ebenso können strukturelle Unterschiede zwischen Brotkulturen und Breikulturen mit einer beschränkten Zahl von Beispielen deutlich gemacht werden. Agrargeschichte als vergleichende Globalgeschichte braucht keineswegs ein weltweites Untersuchungsfeld, sie bedarf aber sehr wohl eines interkulturell vergleichenden Ansatzes, der über den eigenen Kulturraum hinausgeht. Erst aus der Gegenüberstellung werden Regelmäßigkeiten und Unterschiede sichtbar und erklärbar.

Im Regelfall wird Agrargeschichte als vergleichende Globalgeschichte ihre Analysen auf der Basis von Literatur durchführen. Fallstudien mit eigenständiger Quellenarbeit sind bei dieser Zugangsweise dem einzelnen Forscher wohl nur in beschränktem Maße möglich. Wie in allen Bereichen einer komparativen Globalgeschichte wird auch in einer so konzipierten Agrargeschichte diese primär literaturgestützte Vorgangsweise Anerkennung finden müssen. Für die ihrer Forschungsstradition nach sehr stark regionalen und lokalen Studien verpflichtete Agrargeschichte liegt darin sicher eine gewisse Schwierigkeit. Unter dem Druck globaler Fragestellungen wird diesbezüglich wohl ein Umdenken notwendig sein. Die Forderung nach einer interkulturell vergleichenden Agrargeschichte darf aber keineswegs als Plädoyer für eine quellenferne Forschungsarbeit verstanden werden. Ganz im Gegenteil – eine streng an Vergleichbarkeit orientierte Vorgangsweise führt notwendig auch zur Suche nach neuen Quellen, die die Beantwortung spezifischer Fragestellungen für eigene und fremde Kulturräume ermöglicht, wie sie die vorliegende Literatur nicht zulässt. So hat etwa die Archäobotanik neue Erkenntnisse auf vergleichender Grundlage erschlossen, die auf der Basis schriftlicher Quellen nicht möglich gewesen wären.⁵ Auch für eine an neuen Fragestellungen interessierte Agrargeschichte gilt der Grundsatz: Wege der Innovation führen nicht von der Quelle zum Problem, sondern vom Problem zur Quelle.

Wie vielfältig die Querbezüge zwischen landwirtschaftlicher Produktion und anderen Lebensbereichen sein können, sei am Beispiel einer Konfrontation zwischen einer Mais- und einer Weizenkultur in Nordamerika um die Mitte des 19. Jahrhunderts diskutiert.⁶ Im Krieg zwischen Mexiko und den Vereinigten Staaten von Amerika, der 1848 zur Abtretung von Texas, Neu-Mexiko, Arizona und Ober-Kalifornien führte, standen einander zwei völlig unterschiedlich verproviantierte Heere gegenüber. Das Heer General Taylors wurde mit Brot versorgt. Eine gelieferte Schiffsladung umfasste jeweils 1.100 Barrels Brot. Das Brot kam aus New Orleans und wurde hier von einigen wenigen Bäckereien industriell hergestellt. Das Mehl dafür dürfte von Mühlen am Ohio-River gekommen sein – wohl ebenso von einer relativ geringen Zahl von Arbeitskräften produziert. Ganz anders die Versorgung der Armee des mexikanischen Generals Antonio López de Santa Ana. Ihr folgte eine kleine Armee von

Frauen, die mit der *metate* ausgerüstet waren – der Handmühle zur Verarbeitung des Mais für die täglich neu produzierten Tortillas.⁷ Nicht zuletzt Versorgungsprobleme waren bei der vernichtenden Niederlage der Mexikaner im Spiel.

Aus einer agrargeschichtlich vergleichenden Sicht treten hier einander zwei ganz unterschiedliche Welten gegenüber. Der Mais als die „Zivilisationspflanze“ der altamerikanischen Hochkulturen⁸ wird in einer Technik zu Nahrung verarbeitet, die sich durch fünf Jahrtausende kaum verändert hat.⁹ Sie kostet enormen Arbeitsaufwand. Fünf bis sechs Stunden sind Frauen mit der Herstellung der Tortillas beschäftigt. Das Produkt muss rasch konsumiert werden. Das schließt Produktion auf Vorrat und Transport über weite Strecken aus und begünstigt dezentrale Herstellung durch viele Einzelpersonen. Der autochthonen Kulturpflanze Mais stehen die aus Europa nach Amerika transferierten Getreidearten gegenüber. Weizen und Roggen lassen sich zu Brot verarbeiten. Das geschieht in Mühlen und Bäckereien. Die einzelnen Haushalte sind von dieser aufwändigen Tätigkeit entlastet. Diese zwei prinzipiell unterschiedlichen Produktionsformen standen einander auch noch nach dreieinhalb Jahrhunderten Kulturkontakt unvereinbar gegenüber. Wasser- und Windmühlen waren zwar in Lateinamerika durchaus bekannt und wurden, wo es die naturräumlichen Gegebenheiten zuließen, für die Verarbeitung von Getreide eingesetzt. Das galt in beschränktem Maße auch für den Mais – etwa bei der Herstellung von Maisbier. Für die Produktion der Tortillas, dem weitaus bedeutendsten Zweig der Nahrungsmittelerzeugung auf der Basis dieser Kulturpflanze, wurden sie jedoch nicht herangezogen. Das hatte verschiedene Gründe – über die geringe Haltbarkeit der Tortillas hinaus etwa auch gesundheitliche Probleme, die ein Abweichen von der herkömmlichen Form der Maisverarbeitung mit sich bringen konnte. In Europa wurden Pellagra-Erkrankungen zum Begleiter des Maisbaus, die man in Mexiko vermeiden konnte. Das Festhalten an traditionellen Formen der Landwirtschaft und der Nahrungsmittelproduktion auf der Grundlage der dominanten Kulturpflanze Mais war also in Mittelamerika notwendig. Das hatte nachhaltige Folgen in unterschiedlichen Lebensbereichen¹⁰ – in der gesellschaftlichen Arbeitsteilung, in der geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung, im Familienleben, in der Wechselwirkung zwischen primärem und sekundärem Erwerbsektor. Mais als Grundlage der Landwirtschaft vermag – im interkulturellen Vergleich gesehen – wenig Impulse für eine dynamische gewerblich-industrielle Entwicklung zu geben.

Die Welt der Mühlen am Ohio-River oder sonst wo in den landwirtschaftlich fruchtbaren und wasserreichen Regionen der USA stehen für einen ganz anderen Entwicklungsstrang agrarischer Zivilisation. Diese Entwicklung weist zurück nach Europa¹¹ – und zwar nicht über die spanischen Conquistadoren, sondern über die Kolonialherren aus England und Frankreich, also aus dem Nordwesten des Kontinents. Zwar lässt sich die Wassermühle schon in der Antike im Mittelmeerraum nachweisen, ihre große Verbreitung und ihre entscheidende Weiterentwicklung zu frühindustriellen Formen fand sie jedoch erst seit dem Mittelalter in den Nachfolgereichen des karolingischen Imperiums und bei den Angelsachsen. Vom Pflanzenbau her gesehen ist für sie der Anbau der beiden Brotgetreide Weizen und Roggen der maßgebliche Faktor. Eine interkulturell vergleichende Agrargeschichte, die sich für den Kontext landwirtschaftlicher Entwicklungen interessiert, wird hier anzusetzen haben: Was waren die Voraussetzungen für die Expansion des Anbaus von Brotgetreide – insbesondere des Roggens, der in Europa am stärksten zur Neukolonisation beigetragen haben dürfte? Welche Böden waren für ihn geeignet, welche Niederschlagsmengen erforderlich, welche Temperaturschwankungen tolerabel? Ähnlich differenziert sind die Anschlussfragen zu stellen,

die sich für die Getreideverarbeitung in der Wassermühle ergeben: Wo war die notwendige Stetigkeit der Wasserführung von Bächen und Flüssen gegeben, wo ein ausreichendes Gefälle, wo genügend eisfreie Tage im Jahr, wo geringe Überschwemmungsgefahr? Über das Zusammenspiel solcher Faktoren in Getreideanbau und Getreideverarbeitung wissen wir noch viel zu wenig. Für das Verständnis unterschiedlicher Gesellschaftsentwicklungen auf agrarischer Basis wären Kenntnisse darüber wichtig.

Vielleicht geht es zu weit, die Wassermühle als *parent of modern industry* zu bezeichnen.¹² Sicher aber wird durch sie ein wichtiger Konnex zwischen agrarischer und industrieller Entwicklung hergestellt. Und diese Verbindung ist nicht nur auf den Getreidebau beschränkt. Die von einem vertikalen Wasserrad angetriebene Mühle wurde in vielen Regionen Europas zur Wurzel industrieller Betriebe.¹³ Eine Schlüsselfunktion kommt dabei der Walkmühle zu, die zusätzlich die Nockenwelle zum Einsatz bringt.¹⁴ Sie führt im Hochmittelalter zu einer Revolutionierung der Textilindustrie. Für diese sind günstige klimatische Voraussetzungen der Schafhaltung ein wichtiger Standortfaktor. An die Walkmühle schließt in technischer Hinsicht die Papiermühle an. Es ist sicher kein Zufall, dass sich frühe Papierindustrie in traditionellen Regionen der Leinenerzeugung findet.¹⁵ Hier stand der erforderliche Rohstoff besonders reichlich zur Verfügung. Flachsbaue und Leinenproduktion haben wiederum ihrerseits besondere naturräumliche Bedingungen – bezüglich der Bodenverhältnisse, bezüglich der Niederschlagsmengen, bezüglich der Temperaturen während der Wachstumsphase, bezüglich der für die Bleiche geeigneten Wasserqualität. So ergeben sich vielfältige Verkettungen von Faktoren, durch die agrarische und gewerbliche Entwicklungen in frühen Phasen des europäischen Industrialisierungsprozesses zusammenwirkten. Zum Verständnis der ökologischen Voraussetzungen des europäischen Sonderwegs der ökonomischen Entwicklung ist die Kenntnis solcher agrarischer Grundlagen essentiell.

Welche Bedeutung einzelnen agrarischen Faktoren für die gesellschaftliche Entwicklung eines Kulturraums zukommt, kann aus dem interkulturellen Vergleich deutlicher erkennbar werden. Auch in China war die Wassermühle seit alters verbreitet. Sie hat aber hier offenbar nicht den Weg zur Industrialisierung eröffnet. Lag es an der zunehmenden Dominanz des Reisbaus? Reis ist kein Brotgetreide und bedarf nicht der Bearbeitung in der Mühle. Zu seiner Enthüllung eignen sich technische Einrichtungen auf der Basis des Stampfens, nicht der Rotation. Der Einsatz der Wasserkraft zeigt in China Entwicklungen in diese Richtung.¹⁶ Hat die überragende Bedeutung der Bewässerungsanlagen in China die Entwicklung der Wassermühle beeinträchtigt?¹⁷ Das Phänomen der Mühlenzerstörung im Interesse der Irrigation erscheint aus europäischer Perspektive fremd. Auch eine solche Erklärung unterschiedlicher Entwicklungen führt zur Reiskultur zurück. Den chinesischen Sonderweg der Gesellschaftsentwicklung von seinen agrarischen Grundlagen her verstehen zu wollen, macht es unumgänglich, den Anbau- und Verarbeitungsbedingungen der Kulturpflanze Reis in allen ihre Facetten nachzugehen.¹⁸

Nicht in allen traditionsreichen Agrarkulturen der Geschichte steht eine „Zivilisationspflanze“ derart im Vordergrund wie der Reis in Ostasien oder der Mais in Altamerika.¹⁹ Der islamische Raum etwa ist durch eine Vielfalt verschiedener Kulturpflanzen geprägt – insbesondere seit der Agrarrevolution im Kalifenreich zur Zeit der Abbasiden.²⁰ Der Ausbau der Agrarwirtschaft geht dort in eine ganz andere Richtung als zur gleichen Zeit in Europa. Die gemeinsame Grundlage mediterraner Landwirtschaft, wie sie sich in der Antike auf der Basis der klassischen Trias Weizen, Weinrebe und Ölbaum entwickelt hat, blieb im Byzantinischen

Reich weiterhin prägend.²¹ Der islamische Raum, Byzanz und Europa eignen sich aufgrund ihrer unterschiedlichen agrarischen Entwicklungstendenzen von einer gemeinsamen Grundlage aus ganz besonders für komparative Analysen – im Bereich der Landwirtschaft selbst ebenso wie in den von ihr bestimmten anderen Lebensbereichen.²²

Eine interkulturell vergleichende Agrargeschichte, die vom Bodenbau, dessen naturräumlichen Voraussetzungen und dessen Auswirkungen in anderen Lebensbereichen ausgeht, wird sich leicht dem Vorwurf eines geographischen Determinismus aussetzen. Das gilt ganz besonders für den deutschsprachigen Raum – weniger für den französischsprachigen, dessen Agrargeschichtsschreibung in einer ganz anderen Tradition steht. Die politischen und ideologischen Grundlagen geographisch-deterministischer Einflüsse auf die Geschichtswissenschaft erscheinen allerdings längst in ausreichendem Maß reflektiert. Aus dieser Richtung droht heute wohl keine ernstzunehmende Gefahr mehr, sodass „neue Wege“ der Agrargeschichte gegangen werden könnten, ohne Schatten der Vergangenheit fürchten zu müssen. Ähnliches gilt wohl für den Vorwurf des Ökonomismus. Erklärungsmodelle, die die Bedeutung spezifischer Formen der Landwirtschaft für andere Bereiche des gesellschaftlichen Lebens besonders betonen, könnten auch mit solchen Einwänden konfrontiert sein. Die kulturalistische Wende in der Geschichtswissenschaft hat ja erstaunlich rasch zu neuen Präferenzen und Tabuisierungen von Erklärungsansätzen geführt. In jenen Traditionen des Ökonomismus, die noch vor zwei oder drei Jahrzehnten für viele Historiker unumstrittenes Dogma waren, haben Erklärungsmodelle, die von unterschiedlichen naturräumlichen Bedingungen ausgehend argumentierten, bloß eine untergeordnete Rolle gespielt. Sowohl auf der Mikro- wie auf der Makroebene erscheinen mit Ökotypen operierende Modelle wissenschaftsgeschichtlich unbelastet.²³

Es sind keineswegs grundsätzlich neue Themen, die eine von den naturräumlichen Voraussetzungen ausgehende, interkulturell vergleichende Agrargeschichte aufzugreifen hätte. Es geht vielmehr um alte Themen in neuem Kontext und in bisher nicht praktizierten Gegenüberstellungen. Es geht um vielfältige Kulturpflanzen und die Voraussetzungen ihres Anbaus, es geht um Bodenqualitäten und die Möglichkeiten von deren Beeinflussung, es geht um Wind und Wetter, um Regen und Sonnenschein, um Maximal- und Minimaltemperaturen, die eine bestimmte Form des Pflanzenbaus zulassen, es geht um die zur Reifung nötige Zahl an Sonnentagen, um die zum Wachstum nötigen Niederschlagsmengen. Gerade das Wasser in seinen vielfältigen Formen des Einsatzes in der Landwirtschaft durch Be- und Entwässerung, genauso aber in der Viehzucht und in der Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte erscheint als ein zentrales Thema einer interkulturell vergleichenden Agrargeschichte. Sicher wissen wir über alle diese Themen für die Gegenwart wie für die Vergangenheit sehr viel. Und trotzdem wäre für komparative Untersuchungen eine Menge an neuem Wissen und an neu kombinierten Erkenntnissen notwendig. Waren es ökologische Faktoren, die die Dreifelderwirtschaft in Osteuropa an Grenzen stoßen ließ? Hängt die Unterentwicklung des Mezzogiorno damit zusammen, dass hier die Vertikalmühle nur beschränkt einsatzfähig war? Die Beantwortung solcher Fragen setzt sehr differenzierte Analysen naturräumlicher Bedingungen voraus. Sie lässt aber zugleich auch alternative Erklärungen durch kulturelle Faktoren überdenken. Der Rekurs auf den Naturraum schließt Kultur als Begründung keineswegs aus. Im Gegenteil – er bringt sie in neuer Weise ins Spiel.

Neue Wege einer interkulturell vergleichenden Agrargeschichte erfordern neue Formen der Interdisziplinarität. Ganz besondere Bedeutung kommt dabei einer intensiveren Zusammen-

arbeit mit der Geographie zu, die zugleich natur- wie kulturwissenschaftliche Komponenten einbringen könnte. Der skizzierte Themenkatalog spricht mehrere naturwissenschaftliche Disziplinen an, unter denen der Botanik wohl besondere Bedeutung zukommt. Im kulturwissenschaftlichen Bereich wären die verschiedenen *area studies* – etwa die Sinologie, Japanologie, Indologie, Orientalistik – als Gesprächspartner wichtig. Insgesamt ginge es um eine stärkere Betonung der Dimension Raum. Die deutschsprachige Agrargeschichte hat unter dem Einfluss der Politischen Geschichte, der Sozialgeschichte, der Kulturgeschichte in den letzten Jahrzehnten sehr spezifische Akzentsetzungen entwickelt. Agrarpolitik, Agrarverfassung, bäuerliche Lebensformen sind sicher wichtige Themen. Eine einseitige Orientierung an solchen Themenfeldern könnte jedoch dazu führen, dass die Agrargeschichte – im wahrsten Sinne des Wortes – den Boden unter den Füßen verliert. „Agrargeschichte“ leitet sich vom *ager* ab. Manchmal erscheint es notwendig, an diese Wurzel der Fachbezeichnung zu erinnern.

Anmerkungen

- 1 Dazu Jürgen Osterhammel/Niels P. Peterson, *Geschichte der Globalisierung. Dimensionen, Prozesse, Epochen*, München 2003.
- 2 Dietmar Rothermund, *Globalgeschichte, Weltgeschichte, Universalgeschichte*, in: *Neue Entwicklungen in der Geschichtswissenschaft. Universal-, Welt- und Globalgeschichte (Beiträge zur historischen Sozialkunde, Sonderheft 1998)*, 4–10.
- 3 Vgl. etwa Norbert Ortmayr, *Kulturpflanzen und Ausbreitungsprozesse im 18. Jahrhundert*, in: Margarete Grandner/Andrea Komlosy (Hg.), *Vom Weltgeist beseelt. Globalgeschichte 1700–1815*, Wien 2004, 73–10.
- 4 Als Klassiker dieser Zugangsweise kann Fernand Braudel gelten, etwa zu landwirtschaftlichen Fragen in seiner *Sozialgeschichte des 15.–18. Jahrhunderts. Der Alltag*, München 1985, 103–182. Aus der Perspektive der Umweltgeschichte: Joachim Radkau, *Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt*, München 2000. Für China und Europa im Vergleich: Rolf Peter Sieferle/Helga Breuninger (Hg.), *Agriculture, population and economic development in China and Europe*, Stuttgart 2003. Unter zusätzlicher Einbeziehung des islamischen Raums: Michael Mitterauer, *Roggen, Reis und Zuckerrohr. Drei Agrarrevolutionen im Vergleich*, in: *Saeculum* 52 (2001), 245–265.
- 5 Für den europäischen Roggenanbau etwa: Karl-Ernst Behre, *The history of rye cultivation in Europe*, in: *Vegetation History and Archeobotany* 1992, 141–156; Jean-Pierre Devroey u.a. (Hg.), *Le seigle, Treignes 1995*, darin vor allem François Sigaut, *De l'écobuage au pain d'épice. Quelques questions sur l'histoire de seigle*, 211–250.
- 6 Arnold J. Bauer, *Millers and Grinders: Technology and Household Economy in Meso-America*, in: *Agricultural History* 64 (1990), 1–17. Ich danke Norbert Ortmayr für den Hinweis auf diese Studie.
- 7 Bauer, *Millers*, wie Anm. 6, 11.
- 8 Jared Diamond, *Arm und Reich. Das Schicksal menschlicher Gesellschaften*, Frankfurt am Main 1997, 144–147, 165.
- 9 Bauer, *Millers*, wie Anm. 6, 1.
- 10 Bauer, *Millers*, wie Anm. 6, 8 ff.
- 11 Richtungsweisend für die Bedeutung der Wassermühle: Marc Bloch, *Avenement et conquêtes du moulin a eau*, in: *Annales d'histoire économique et sociale* 7 (1935), 538–563. Zu den Anfängen und zur Verbreitung der Wassermühle im mittellalterlichen Europa mit weiterführender Literatur Paola Galetti/Pierre Racine (Hg.), *I mulini nell'Europa medievale (Biblioteca di storia agraria medievale 21)*, Bologna 2003. Zur Mühlentechnik im weltweiten Vergleich: Terry Reynolds, *Stronger than a Hundred Men. A History of the Vertical Water Mill*, Baltimore 1983. Zu den Folgewirkungen der Wassermühle für die europäische Sonderentwicklung: Michael Mitterauer, *Warum Europa? Mittelalterliche Grundlagen eines Sonderwegs*, München 2003, 22, 282 u.a.
- 12 So Bauer, *Miller*, wie Anm. 6, 3.
- 13 Für die Eisenverarbeitung diesbezüglich im Überblick: Mathieu Arnoux, *Moulins à fer et procédé indirect. Innovation technique et conditions géographiques dans la sidérurgie européenne (XIII^e–XVI^e siècles)*, in: Galetti/Racine, *mulini*, wie Anm 11, 317–328.

- 14 Lukas Clemens/Michael Matheus, Die Walkmühle, in: Ute Lundgren (Hg.), Europäische Technik im Mittelalter 800–1400. Tradition und Innovation, Berlin 1996, 233–234; Gerges Comet, Pour une histoire des moulins entre technique et idéologie, in: Galetti/Racine, mulini, wie Anm. 11, 26 ff.
- 15 Wolfgang Strommer, Gewerbereviere und Protoindustrie in Spätmittelalter und Frühneuzeit, in: Hans Pohl (Hg.), Gewerbe- und Industrielandschaften vom Spätmittelalter bis ins 20. Jahrhundert (Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte, Beiheft 78), Wiesbaden 1986, 105
- 16 Reynolds, Stronger, wie Anm. 11, 26, 116.
- 17 Reynolds, Stronger, wie Anm. 11, 116; Mark Elvin, The Retreat of the Elephants. An Environmental History of China, New Haven/London 2004, 116, 122.
- 18 Grundlegend Francesca Bray, The Rice Economies, Technology & Development in Asian Societies, Berkeley 1986.
- 19 Zu den für die Anfänge des Ackerbaus in den einzelnen Kulturräumen der Welt maßgeblichen Kulturpflanzen im Überblick: Diamond, Arm und Reich, wie Anm. 8, 146 f.
- 20 Andrew M. Watson, The Arab Agricultural Revolution and Its Diffusion 700–1100, in: Journal of Economic History 34/1 (1974), 8–35; Ders., Agricultural innovation in the early Islamic world. The diffusion of crops and farming techniques, Cambridge 1983.
- 21 Michel Kaplan, Les hommes et la terre à Byzance du VI^e au XI^e siècle, Paris 1992.
- 22 Ein Versuch in diese Richtung bei Mitterauer, Roggen, Reis und Zuckerrohr, wie Anm. 4.
- 23 Das Ökotypen-Modell auf Mikro-Ebene entwickelt bei Orvar Löfgren, Peasant Ecotypes: Problems in the Comparative Study of Ecological Adaptation, in: Ethnologia Scandinavica 1976, 100–115, auf Makro-Ebene angewandt etwa bei Karl Kaser, Macht und Erbe, Männerherrschaft, Besitz und Familie im östlichen Europa (1500–1900), Wien/Köln/Weimar 2000, 236–269.