

The Coming of Ergonomics – Intimität der Maschinen

...eine Vereinfachung in der äußeren
Erscheinung der mechanisierten Welt
ist fast die Vorbedingung dafür, mit
ihrer inneren Kompliziertheit umge-
hen zu können.

Lewis Mumford

Die gelegentlich versuchten totalisierenden Technik-Debatten (: *die* Technik) zwischen Vertretern dieses Metiers oder jenes Genres und deren gehäuftes Scheitern kann mit einer unterschiedlichen Segmentierung und somit Gegenstands- (und Paradigmen-)Konstitution von Technik erklärt werden. Kurz, zumeist unbewußt eingenommene Perspektivierungen fungieren sodann in begehrten makroskopischen Homogenisierungsdiskursen als aussichtslose Kommunikationsbarrieren zwischen den einzelnen Disziplinierten. Dieser Konfusion der Diskurse – und ihrem unvermeidbar folgenden Lamento über Uneinbringbarkeit ihrer Totalisierungsansprüche – begegnet der Technikphilosoph wie Systemtheoretiker Günter Ropohl mit dem Vorschlag, *Technik*, heuristisch, in drei Dimensionen zu scheiden.¹ Ropohl versteht *seine* Technik als Realtechnik – somit subsumiert er Individual-, Sozial- und Intellektualtechniken nicht unter seinem Technikbegriff –, definiert durch die drei Bestimmungsstücke Artefakt, Herstellung durch den Menschen und Verwendung im Rahmen zweckorientierten Handelns, denen er die Dimensionen des Naturalen, des Humanen sowie des Sozialen zuordnet.

1 Vgl. Günter Ropohl, Eine Systemtheorie der Technik. Zur Grundlegung der Allgemeinen Technologie, München u. Wien 1979, 30–43.

Auf die Dimension des Naturalen richten sich vorzugsweise natur- und ingenieurwissenschaftliche sowie ökologische Erkenntnisperspektiven. Anthropologie, Physiologie, Psychologie wie Ästhetik wenden ihr Augenmerk besonders der Dimension des Humanen zu: dem Menschen als werkzeuherstellendes Wesen, der Beziehung zwischen Mensch und Ding. Ökonomische, soziologische, politologische wie historische Interessen hingegen finden ihren *point de vue* meist im Feld des Sozialen, mit Technikfolgendebatten, Technikbewertungen etc. Anstatt von Technik katexochen zu sprechen, genehmigen wir uns einen mikroskopischen Blick auf einzelne Artefakte, ihre Genealogie und Begründung von Form, Gestaltung, ihre kommunikativen Strukturen wie emotional-erotischen Einschreibungen. Denn im Vordergrund makroskopischer Diskurse zum Thema – stets dem Wesen von Technik auf der Spur – flanieren Funktion und Leistungsfähigkeit, gesellschaftliche(r) Bedeutung/Wandel. Die Mensch-Maschine-Beziehung, gemeint nun als unvermittelter Austausch und Kontakt des Menschen mit dem Ding, der Maschine, dem Gerät, der Apparatur als solche – die ropohlsche humane Dimension – und deren historische Transformationsprozesse geraten dort wenig bis kaum ins Untersuchungsfeld historiographischer Lesart. Sigfried Giedions *Die Herrschaft der Mechanisierung* (Oxford 1948), Jean Baudrillards *Das System der Dinge* (Paris 1968) oder Christoph Asendorfs *Batterien der Lebenskraft* (Gießen 1984) scheinen eher zu den Ausnahmen zu zählen.

Mit diesem Umgehen mit Artefakten, den Mensch-Maschine-Beziehungen sowie der Gestaltung von Schnittstellen Mensch/Maschine beschäftigt sich die Ergonomie², welche sich jedoch nicht als historische, sondern als dezidiert praxisorientierte Disziplin versteht. Als supradisziplinäre Arbeitswissenschaft subsumiert sie zahllose Wissensanger wie Anthropometrie, Physiologie, Psychologie, Akustik, Optik etc. Ergonomie artikuliert sich zuvorderst im Selbstverständnis ihrer *Masterminds*³ als Anpassung der Maschine an den Menschen – i. e. z. B. Auslegung von Steuerungselementen und Durchgestaltung der Anzeigen – wie vice versa als indirekte Anpassung des Menschen an die

2 Ergonomie versteht sich im Text synonym zu Anthropotechnik, Psychotechnik und *Human (factors) engineering*. Wir verzichten hierbei auf die exorbitant facettenreichen Bedeutungsdifferenzierungen in der Literatur. Zumeist findet die Ergonomie ihre Einbettung in der Arbeitswissenschaft, welche sich mit Betriebsorganisation und -führung allgemein und dem gesellschaftspolitischen Aspekt von Arbeit beschäftigt.

3 Vgl. K. F. H. Murrell, *Ergonomie. Grundlagen und Praxis der Gestaltung optimaler Arbeitsverhältnisse* (1969), Düsseldorf u. Wien, 1971, 23–32.

Maschine durch experimentelle Auslotung von physischen wie psychischen Kapazitäten und deren möglichst aliquote Umsetzung im Herstellungsprozedere. Damit wird janusköpfig neben primärer Produktionsoptimierung einer vulgärsozialdarwinistischen Selektion gegengesteuert, die unter Umständen durch unmenschlichste Anpassung des Bedieners, des Maschinisten an Abläufe und Vorgänge der Maschine virulent würde. Anpassungsleistungen seitens des Menschen bleiben bislang dennoch unumgänglich. Als Beispiel sei hier nur auf das Trainieren an der Maschine *Automobil* bei der Lenkerausbildung verwiesen. Ideales Ziel von Ergonomie – apokalyptisch oder frohlockend sei dahingestellt – ist die Herstellung purer Un-Vermitteltheit, absoluter Un-Bewußtheit im Umgang mit Maschinen, das heißt: infinitesimale Anpassungsleistung des Menschen. Sie wird dann unsichtbar, wenn durch ihr stetes Konfigurieren der Schnittstelle zwischen menschlichem Körper und Artefakt die Schnittstelle als solche nicht mehr zu benennen ist, beispielsweise in einer Kombination – um das Bild aufzuziehen: durch Zusammenwachsen – von Biologie und Mikroelektronik. Erste Schritte in diese Richtung wurden schon lange unternommen, ausgehend von substitutiver Prothetik bis zu über Satelliten telekommunikativ steuerbaren Implantaten zur Herzrhythmusüberwachung wie Herzrhythmusregelung. Der kybernetische Organismus mutiert dabei zusehends vom Protagonisten der *Science-fiction* in einen der *Science-fiction*.

Um einen ersten Schritt in Richtung institutionalisierter Ergonomie war es Juli 1949 dem britischen Psychologen K. F. H. Murrell in seinem Oxforder Büro zu tun. Murrell rekrutierte interdisziplinär Anatomen, Physiologen, Psychologen, Werksärzte, Konstrukteure, Arbeitswissenschaftler und Architekten, also Wissenschaftler, die in ihrem Arbeitsgebiet in irgendeiner Weise mit menschlichen Leistungen zu tun haben. Eine neue Gesellschaft sollte gegründet und mit ihr die Disziplin *Ergonomie* aus der Taufe gehoben werden.⁴ Ausschlaggebend für die Wahl des Begriffs war, daß sich das Kompositum der beiden altgriechischen Wörter *ergon* (Werk, Arbeit) und *nomos* (Gesetz) problemlos mit anderen Begriffen kombinieren läßt und daß das Wort kommod in nichtenglische Spra-

4 Der Begriff Ergonomie taucht erstmals in einer Veröffentlichung des Polen W. Jastrzebowski (Grundriß der Ergonomie oder Wissenschaft von der Arbeit, gegründet auf der Wahrheit der Naturwissenschaft, 1857) auf. Als Zweck der Ergonomie führt Jastrzebowski lakonisch an: „reichlichste Früchte zu erhalten mit geringster Mühe und größter Zufriedenheit für das eigene und allgemeine Wohl“. Zit. nach Wolfgang Laurig, Grundzüge der Ergonomie. Erkenntnisse und Prinzipien, Berlin u. Köln 1990, 9 und 219.

chen übersetzt werden kann. Zusätzlich besiegelte man den Imperativ, daß keine Disziplin innerhalb der Gesamtbegrifflichkeit Ergonomie über eine andere gestellt werden sollte.⁵ Damit lassen sich bereits am Design der Begrifflichkeit einige Prinzipien von Ergonomie extrapolieren, nämlich Universalisierung, Koordination und Operationalität, also Augenmerk auf immaterielle Komponenten, jenseits physikalischer Reibung, die sich erst in beachtlicher Zeitverschiebung symptomatisch anzeigen lassen – z. B. Konfliktpotentiale. Der Oxforder institutionalisierenden Initiationszündung folgen internationale Seminare und Konferenzen in Leiden, Zürich, Lüttich wie die Gründung der „Internationalen Ergonomischen Gesellschaft“, deren erste Tagung 1961 in Stockholm.

Ur- und Vorgeschichten ergonomischer Überlegungen, etwa die ergonomische Konzeption der Axt, lassen sich naturgemäß zurück bis zum Born der Menschheit verfolgen; von Ergonomie soll hier aber ausdrücklich nur gesprochen werden im Kontext einer Industrie- und warenproduzierenden Gesellschaft und deren systematischer, institutionalisierter Reflexion wie Durchdringung des Verhältnisses von Mensch(en) und Ding(en).

Daß Ergonomie – in den 50er Jahren institutionell etabliert – schnell aus ihrem primären Betätigungsfeld der Produktion diffundiert und in zunehmendem Maß Argument der zu verteilenden Ware wird, sei an folgendem Beispiel illustriert. Am 10. 11. 1957 weiß die *Wiener Zeitung* unter der Titelei *Gute Verpackung hilft verkaufen* über die Sonderschau *Selbstbedienung und Verpackung* im Wiener Technischen Museum zu berichten, daß der Einfluß der USA auf europäische Verkaufsmethoden nun auch den Widerstand der Wiener gegen Selbstbedienungs- und Tempoläden gebrochen habe, immer mehr Filialen könne die Konsumgenossenschaft etablieren.⁶ Ein Charakteristikum der Selbstbedienungsläden besteht darin, daß sich einerseits Verkaufspersonal und Warenangebot reziprok verhalten, andererseits – der Ausdruck Tempoläden spricht dafür –, daß dem Konsumenten in stark vermindertem Zeitaufwand Zugang zu einem vielfältigen Warenangebot ermöglicht wird. Ein ergonomisches Kalkül, nämlich das reibungslose Gestalten von Warenarrangements durch das Personal einer Tempofiliale, schwappt – intentional oder nicht – auf den Konsumenten über, ob der nun die Zeitersparnis beim Kauf akzeptiert und schätzt oder nicht. Eine Voraussetzung für die Verfügbarkeit von besonders verderb-

5 Murrell, Ergonomie, wie Anm. 3, 18 f.

6 Wiener Zeitung, 10. 11. 1957, Nr. 262, 5.



Abbildung 1

lichen Waren in Selbstbedienungsläden, neben einer intakten Zubringerinfrastruktur, ist zweifelsohne in deren Konservierung zu suchen und damit – als zentrale Komponente – in der Verpackung. Erst durch Verpackung kann die Ware quasi sich selbst und dann dem Konsumenten überlassen werden. Mit Cellophan und anderen Emballagen der chemischen Industrie können Forderungen der Transportierbarkeit zwischen dezentralen Produktionsstätten wie Märkten erfüllt werden, denn die Ware muß haltbar wie stapelbar sein. Wobei das Cellophan – übrigens eine Erfindung des 1954 verstorbenen Schweizer J. E. Brandenberger – nicht nur dem Endverbraucher Hygiene verspricht, sondern, wie einer leider undatierten Werbebroschüre zu entnehmen ist, dem Verpacker Arbeitserleichterung:

„Cellophan“-Darm ist mühelos und kinderleicht zu verarbeiten ... man muß nur die richtige Art und Weise kennen. Und je besser Sie diese kennen, um so besser nutzen Sie seine Vorteile. Wenn Sie nach den Ratschlägen arbeiten, die wir Ihnen hier geben,

dann gibt es einfach keine Schwierigkeiten, und Sie werden sehen, wie flott die Arbeit von der Hand geht (Abbildung 1).⁷

„Müheles“, „kinderleicht“, „einfach keine Schwierigkeiten“; ein ergonomisches Kalkül frißt sich hier in dreierlei Facetten eines dematerialisierenden – mittelbaren – Marktes fest: im Fertigungsprozeß, in der Verteilung, im Endverbrauch. Schlußendlich hält damit Ergonomie in mediatisierender Wirkung Einzug in eine Grammatik der Werbung – als Surrogat verlorener *oder* Produzent von Identität der Ware und damit des Konsumenten.

Die 50er Jahre des zwanzigsten Jahrhunderts als Jahrzehnt akzelerierter Warenzirkulation – in ihr Abstraktion der Ware und serielle Emballage – zeigen parallel dazu einen exzessiven Anstieg im Bereich der Vorreiter der Mikroelektronik (der Transistor wurde 1948 erfunden), die sich erstmals in einer global sichtbaren Hypostasierung der künstlichen Satelliten artikuliert, eine ebenso dematerialisierende Form der militärtechnologischen Abwehr wie Aufklärung, nämlich in zunehmend algorithmisierter Kryptologie, jenseits von Trutz, Wall, Barrikade. Die Logistik erheischt im militärischen Diskurs vor Strategie und Taktik die Pole-position.

Für die Applikation/Implementation ergonomischen Wissens lassen sich drei Gravitationsfelder lokalisieren: Fabrik, militärische Aviatik und als jüngste Praxis, verkürzt gesprochen ein Produkt und Resultat der vorangehenden, die ergonomische Aufbereitung/Präparation von zumeist mikroelektronischen Konsumgütern.

Den ersten importanten Ort als Weiterexpansion der Manufaktur hat die Maschine – und mit ihr ex post die Ergonomie – in der Fabrik (nebst der Eisenbahn). Hier, Vorreiter waren die USA um die Jahrhundertwende, entstehen erste Raum-Zeit- und also Bewegungsstudien durch Frank B. und Lillian Gilbreth, wobei sie in der Anwendung von Ergebnissen experimenteller Psychologie Aspekte der wissenschaftlichen Betriebsführung eines Frederick Winslow Taylor fortsetzten und ausbauten.⁸ Aufgezeichnete Arbeitsvorgänge sollten die für die Bedienung der Maschine erforderlichen Bewegungen der Werk tätigen sichtbar

7 Aus: Kalle & Co. AG, Hg., Cellophan-Darm. Gebrauchsanleitung und Verarbeitungswinke, Wiesbaden-Bieberich, o. J., 4.

8 Allgemein zu Sichtbarmachung von Bewegung im Raum vgl. Sigfried Giedion, Die Herrschaft der Mechanisierung. Ein Beitrag zur anonymen Geschichte, Frankfurt am Main 1987 (engl. Oxford 1948), 33–49 u. 125–138.

machen, um hernach (Bewegungs-)Rationalisierungen durchführen zu können, die auch in eine Umgestaltung des maschinellen Aufbaus wie des prozessualen Ensembles münden konnten. Mit einem Erstarken der Gewerkschaftsbewegungen rückt der (unzumutbare) Arbeitsplatz zusehends in den Brennpunkt der Kritik, so daß neben der „ergonomischen“ Auslegung/Überformung der Maschine (und also Produktivkraft) immer mehr Umgebungseinflüsse – Licht, Lärm, Klima, Vibrationen und Arbeitsrhythmusorganisation – in die Überlegungen zur Gestaltung des Arbeitsplatzes einbezogen werden. Erstmals greifen systemische Überlegungen das ganze Arbeitsumfeld betreffend Platz. Maßnahmen der Durchstrukturierung, Hygienisierung und Artifizialisierung zur Optimierung des Arbeitsraumes als Input-Output-Korrelation brechen sich Bahn.

Der zweite relevante Entstehungsort mit einem Bedarf nach ergonomischer Durchgestaltung läßt sich in der militärischen Flugtechnologie ausmachen. Die sukzessive technische Aufrüstung der Kampfflugzeuge im Zweiten Weltkrieg, die den Piloten fortlaufend an seiner Leistungsgrenze operieren ließ, machte Ergonomie als Faktor für eine Anhebung der Leistungsgrenze für das Handling einer beschleunigten Kampf- und Gefechtstechnologik unabdingbar.

Paul Virilio antwortete in einem Interview auf die Frage, ob uns das Militär nicht alle umfasse: „Wir alle sind bereits Militärs in Zivil, ohne es zu wissen.“⁹ Wenn wir auch diesen totalisierenden Ansatz eines Diffundierens des Militärischen hier nicht weiter verfolgen wollen, so kann dennoch an einem Beispiel veranschaulicht werden, wie Tendenzen einer Entwicklung von Ergonomie vorerst nur im Militärischen auftreten und sukzessive militärische Modelle Eingang in einen Bereich des Zivilen finden. Murrell führt in diesem Zusammenhang ein Beispiel von *Anzeigen in Form von Bildern* an: den künstlichen Horizont.¹⁰ Diese Instrumentengattung hat für den Piloten die überlebenswichtige Aufgabe, über ein gegenwärtiges Lageverhalten der Maschine schnell und deutlich Auskunft zu geben. Die dabei notwendige Information muß weniger quantitativ als qualitativ organisiert sein, denn nur in Ausnahmefällen ist eine genaue Kenntnis des Neigungsgrades von Bedeutung. Zu diesem Zweck eignen sich bildliche Darstellungen besser als beispielsweise Skalen. Frühere Konstruktionen des künstlichen Horizonts erfüllten den Anspruch von Unmittelbarkeit und Deutlichkeit aber weniger. Sie waren nämlich als Abbild eines Blickes des

9 Paul Virilio u. Sylvère Lotringer, *Der reine Krieg*, Berlin 1984, 24.

10 Murrell, *Ergonomie*, wie Anm. 3, 281–284.

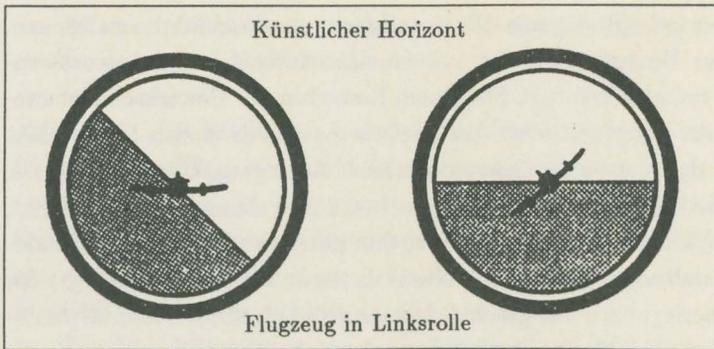


Abbildung 2

Piloten aus dem Cockpit organisiert (Abbildung 2¹¹). Konturen des Flugzeugs wurden waagrecht abgebildet, der Horizont drehte sich, der Perspektive des Piloten nachempfunden. Scurrilerweise führte diese Form der Abbildung aber zu Verwirrungen, die einige Piloten beim Versuch, die Maschine aus einer Linksrolle zu holen, in den Rückenflug trieb. Deshalb ging man zu einer statischen Abbildung des Horizonts über. Jetzt neigt sich das Flugzeug und wird eingeregelt.

Fabrik und militärische Aviatik: von hier verbreitet sich Ergonomie in andere gesellschaftliche Produktions- und Reproduktionssphären. Die zivile (Massen-)Luftfahrt wäre ohne ergonomisches Styling der Arbeitsplätze des Piloten sowie des Copiloten (und eventuell des Bordingenieurs) undenkbar, erreicht doch hier die Mensch-Maschine-Kommunikation einen bis dato unerreichten Komplexitätsgrad. Das Zusammenspiel zwischen Mensch und Maschine umfaßt nicht nur Motorik, sondern ebenso Sensorik. Es können zwei historische Niveaus in diesem Zusammenspiel ausgemacht werden: Interaktion und Kommunikation mit der Maschine. Ersteres Zusammenwirken meint einen kräftemäßigen Umgang mit dem Artefakt, will heißen, die Motorik des Menschen tritt auf den Plan und die Maschine fordert eine konstruktive Anordnung, die ‚natürlichen‘ Bewegungsabläufen und -stereotypen und a priori Sinnfälligkeiten nicht entgegensteht. Die Informationseingabe in die Maschine erfolgt mittels Taste, Knopf, Hebel, Steuerrad und -knüppel, Schalter, Pedal, Rändelrad, Joystick etc. Dieses Interface bestimmt sich in einem Kraftaufwand, welcher jedoch anfänglich durch Hebelwirkungen, Übersetzungen und neuerdings durch Servomechanismen peu à peu neutralisiert wird. Spracheingabe substitu-

¹¹ Aus: Ebd., 282.

iert den direkt-sinnlichen Kontakt zur Maschine, was aber bis jetzt nur in relativ einfachen technischen Sachsystemen realisiert werden konnte. Hier nur der kleine Verweis auf den Eingabemodus beim Telefon, der diesen Abstraktionsprozeß verdeutlicht. Die Entwicklungslinie verläuft vom „Fräulein vom Amt“, das den gewünschten Anschluß herstellt, zum Selbstwählverkehr mittels Wählscheibe, weiters zum Tastengerät (das Digitalität – Ein/Aus – und damit auch Fortschritt suggeriert, obzwar es durchaus noch analog funktionieren kann), bei dem, besonders bei den mobilen Funktelefonen, teilweise schon die Tasten durch Touch panels ersetzt werden und so die Rückstellinformation (Taste getroffen, Funktion ausgeführt) verloren zu gehen droht, so daß zumeist diese Rückstellinformation eine andere Codierung – eine akustische – erfährt. Die neueste Entwicklung im Eingabemodus sind Spracheingabe und Freisprecheinrichtung bei Autotelefonen, die einen eminenten Sicherheitsfaktor repräsentieren, indem sie Berührungen mit dem Gerät obsolet bzw. fakultativ machen.

Das Modell der Interaktion mutiert also zusehends in eines der Kommunikation, der Informationsfluß wird ein zwiefacher: vom Menschen zur Maschine (motorische und sprachmotorische Eingabe) und von der Maschine zum Menschen (akustische, optische und haptische Anzeigen als Response). Die Rückkopplung verwandelt sich von einer rein psychophysiologischen in eine automatisierte (vergegenständlicht durch Anzeigesysteme). In regelungstheoretische Begriffe gewendet, meint das den Übergang von Steuerung zu Regelung. Voraussetzungen für *diese* Metamorphose der Maschinenwelt sind die avancierten Entwicklungen in (Mikro-)Elektronik und Sensortechnik. Intelligente Produkte erfordern neben einer Betätigung der Ergonomie im Bereich der Motorik Schritt um Schritt eine Ergonomie im Bereich der Sensorik. Der Mensch als informationsverarbeitendes Wesen rückt in den Mittelpunkt ergonomischer Überlegungen, so etwas wie *Informationsergonomie* entsteht, die sich mit Codierung und Arrangierung von Information beschäftigt.

Dieser Wandel zu entkörperlichter Ergonomie läßt sich prototypisch an dem archetypischen Transportgerät des zwanzigsten Jahrhunderts nachvollziehen: dem Automobil. Sowohl Eingabeschnittstelle als auch Ausgabeschnittstelle spannen den Autler intensiver mit der Maschine zusammen. Um Informationsverdichtungen in der Fahrgastzelle zu begegnen, sind Automobilkonstrukteure dazu übergegangen, dem Mobilisten Informationen auch via akustischem und taktilem Kanal (als Beispiel: die Codierung der Geschwindigkeitsanzeige durch Lenkrad- und Sitzvibrationen) zur Entlastung des visuellen Kanals zukommen

zu lassen – einhergehend mit einer totalen Reorganisation des Informationsangebotes. Solche Überlegungen erfolgen im 1986 von der europäischen Automobilindustrie initiierten Eureka-Forschungsprojekt PROMETHEUS, welches auf Basis von Telekommunikation, KI-Forschung und Mikroelektronik eine Neugestaltung des europäischen Gesamtverkehrs anstrebt.¹²

Wolfgang Schivelbusch unterscheidet zwei Stufen einer historischen Abfolge im Zusammenhang mit technischen Innovationen. „Eine Neuerung vollbringt ihre historische Leistung (...) in der Öffentlichkeit, d.h. in der Sphäre der kollektiven Konsumtion, um erst später in den Bereich der privat-häuslichen Konsumtion abzuwandern.“¹³ Als heroisch bezeichnet er die öffentliche Phase, als konformistisch die sich daran anschließende Privatisierung, denn sie stabilisiert, ohne verändernd zu wirken. Wenn sich Schivelbusch dabei auf die Artefakte Eisenbahn und Automobil bezieht, könnte man die These auf eine Strukturierung des Artefakts – hier als Fallbeispiel Ergonomie – ausdehnen. Wobei einerseits zu bedenken ist, daß dem Automobil eine Doppelrolle des Öffentlichen wie des Privaten zukommt, andererseits muß betont werden, daß einer heroischen Phase der Öffentlichkeit einer Ergonomie eine *andere heroische* Phase der Militärtechnologie vorangeht – als heroische Phase des Krieges. Die angedeutete Zwitterposition, die das Automobil im Privatisierungs- wie Intimisierungsprozeß der Ergonomie einnimmt, verschwindet in der „kinderleichter“ Bedienbarkeit des Videorecorders als Möbel des Heimes wie am Kamkorder, dessen Schlaufe die Trägerhand des unermüdlichen Vilmers an die Klaviatur hochkomplexer, mikroelektronischer Videotechnologik schnallt (Abbildung 3¹⁴).

Eine ähnliche Diffundierungswelle nimmt die Ergonomie von der Fabrik aus: Mit eskalierender Telematisierung, also intensivierter Verschränkung von Telekommunikation und Informatik, vom durchorganisierten Schreibtisch zum Desktop erfährt Ergonomie als Dolmetscher an den Schnittstellen der Kommunikation zwischen Mensch und Maschine ihren Einzug ins Büro. Damit erreicht

12 Einen Überblick über das Forschungsprogramm *Prometheus* bietet Hans-Georg Zimmer, PROMETHEUS – ein europäisches Forschungsprogramm zur Gestaltung des künftigen Straßenverkehrs, in: Straßenverkehrstechnik, H. 1 (1990), 1–4.

13 Wolfgang Schivelbusch, *Das Paradies, der Geschmack und die Vernunft. Eine Geschichte der Genußmittel*, Frankfurt am Main 1990, 73. Wie allgemein zur These 73–78.

14 Aus: Thomas Maschke, *Reisen mit der Video Kamera*, München 1990, 17.

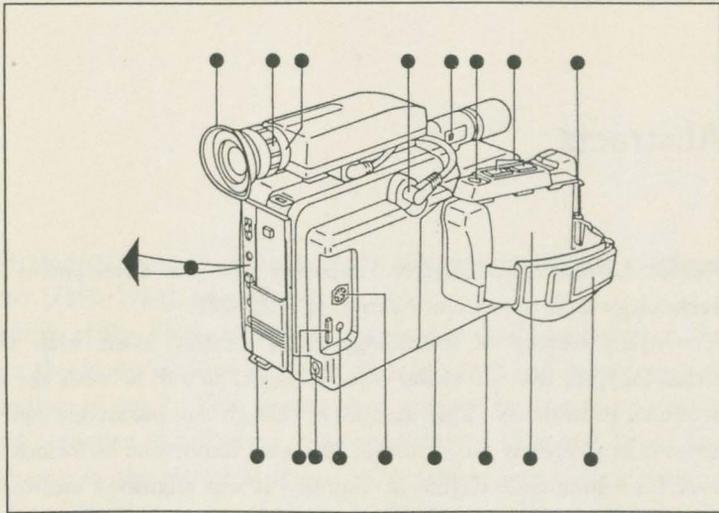


Abbildung 3

die Ergonomie den tertiären Sektor, mit einem Brennpunkt der Diskussion um die Bildschirmarbeit und das Softwareengineering der Benutzerführung.

Mit einer extremen Erweiterung des Benutzerkreises von Produkten der Mikroelektronik, insbesondere durch die Miniaturisierung des Computers in Form des PCs (Notebook, Laptop) geht eine Informationsergonomie, allem voran eine adaptive Benutzerführung, einher, da die Geräte für einen Massenmarkt und damit für Laien konzipiert werden. Mit der Mikroelektronisierung des privaten Haushalts, der Proliferation von High-Tech-Produkten – Staubsauger, Mixer, Geschirrspüler, Stereoanlage, Videorecorder, Videokamera, Fernseher, Waschmaschine etc. – durchdringt die Ergonomie die gemeine Lebenswelt, die längst eine Technosphäre ist. Jeder in den westlichen Industriestaaten kommt mit ihr in Berührung, oft ermöglicht sie erst den Umgang, das Handling mit vormals nur Experten, Spezialisten und geschultem Personal zugänglichen Maschinen. Die häufige Unsichtbarkeit der Ergonomie für jene, die außerhalb ihres Diskurses stehen, läßt diese oft mit reinem Design – das immer mehr Forderungen der Ergonomie inkorporieren muß und oft im Widerstreit mit ihr liegt – verwechseln. Somit überformt die Ergonomie immer stärker die Warenästhetik (besonders der intelligenten Produkte). Dieser Prozeß läßt sich als „Technisierung der Warenästhetik“, die einem die Dinge verfügbar macht, beschreiben. The coming of ergonomics.