

Werner Sesink

Ist Informationsarbeit „abstrakte Arbeit“?

1.

Die menschliche Arbeit wird gegenwärtig durch das Vordringen der Informations- und Kommunikationstechnologien tiefgreifenden Transformationen unterworfen, deren Charakteristiken und Konsequenzen zu erfassen und zu begreifen sicherlich noch erheblicher wissenschaftlicher Anstrengungen bedarf. Man kann diese Transformation als „Informatisierung“ der Arbeit bezeichnen. Und insofern sie schon jetzt nahezu alle Bereiche ergriffen hat, wäre mit diesem Terminus eine gesellschaftliche, da gemeinsame und zusammenhängende Entwicklungstendenz der Arbeit bezeichnet. Was die Pädagogik daran besonders interessieren muß, ist die Frage, welche Anforderungen an die Bildung sich aus ihr ergeben: Was müssen die Menschen künftig wissen und können, um in der Lage zu sein, „informatisierte Arbeit“ zu leisten? Und da die Informatisierung der Arbeit kein Vorgang ist, der sich auf spezielle Tätigkeitsbereiche beschränkt, ist dies die Frage nach einem – möglicherweise neuen oder neuartigen – allgemeinen Bildungsinhalt; wir können auch sagen: nach einer neuen gemeinsamen Grundqualifikation, welche für das Leben und Arbeiten in einer Kultur notwendig wird, die in einem entscheidenden Maße durch die Informations- und Kommunikationstechnologien geprägt ist.

Was aber heißt und worin besteht die Informatisierung der Arbeit?

Eine sehr interessante Antwort auf diese Frage stammt von meinem Darmstädter Kollegen R. Schmiede. Er hebt vor allem eins hervor: daß Informationstechnologie in zunehmendem Maße vermittelnd eintritt zwischen die arbeitenden Subjekte und den materiellen Produktions- oder Tätigkeitsvorgang. Sie schiebt sozusagen ein virtuelles Abbild, ein Modell des materiellen Produktionsvorgangs dazwischen, das die Funktion seiner Steuerung übernimmt.¹ Statt noch direkt involviert zu sein in den materiellen

¹ Damit sind weitreichende Konsequenzen verbunden, die an dieser Stelle nicht eigens thematisiert werden können. Schmiede spricht von der „Dominanz“ der Informationsarbeit „über die materielle Produktion“ (Schmiede, Rudi: Informatisierung, Formalisierung und kapitalistische Produktionsweise. Entstehung der Informationstechnik und Wandel der gesellschaftlichen Arbeit. In: ders. (Hg.): Virtuelle Arbeitswelten. Arbeit, Produktion und Subjekt in der „Informationsgesellschaft“. Berlin 1996, 46). Ich selbst habe diesen Vorgang mit Rückbezug auf G. Anders als „inverse Imitation“ bezeichnet: Das Modell, implementiert als Steuerungssoftware, diktiert der Realität, wie sie sich zu verhalten hat, wird also vom Abbild zum Vorbild; und die Vorläufigkeit des Modells wird mit der Programmsteuerung zu einer Vorläufigkeit in ganz anderem Sinne. Vgl. Sesink, Werner: Du bist eine Maschine. Werde, was du bist! Die Pädagogik virtueller Maschinen. In: Bildung nach dem Zeitalter der Großen Industrie. Jahrbuch für Pädagogik 1998. Red. Josef Rützel und Werner Sesink. Frankfurt a.M. 1998. Schmiede: „Der informationelle Kontroll- und Steuerungsprozeß beherrscht die materielle Produktion, nicht umgekehrt. Zwar treten in der nahtlosen Rückübersetzung formaler Prozesse in materielle Realität naturgemäß immer

Prozeß, agiert der Arbeitende nunmehr in dem virtuellen Raum des Modells. Und statt mit materiellen Gegenständen umzugehen und mit leiblichen Personen zu kommunizieren und zu interagieren, hantiert, interagiert und kommuniziert er mit ihren symbolischen Repräsentanzen. Diese neue Gestalt der Arbeitshandlung nennt Schmiede „Informationsarbeit“.

Informationsarbeit ist nach Schmiedes Auffassung „entqualifizierte“ Arbeit. Um ein naheliegendes Miß-verstehen dieser Formulierung zu vermeiden, betont er ausdrücklich, daß Entqualifizierung keineswegs gleichbedeutend sei mit Dequalifizierung in dem Sinne, daß sie niedrigere Qualifikationsanforderungen zur Folge habe. Im Gegenteil: „Derzeit scheint die Entwicklung dazu zu tendieren, daß gerade die am meisten entqualifizierten Tätigkeiten, nämlich der Umgang mit Informations- und Entscheidungsproblemen auf einem hohen Abstraktionsniveau (etwa in der Systemprogrammierung), sehr hoch qualifizierte Arbeitskräfte erfordern, die den denkerischen Vollzug der Algorithmisierung nur in einem längeren Qualifizierungsprozeß erlernen konnten.“²

Entqualifizierung bezieht sich negativ auf die Ausblendung der materiellen und daher nicht formalisierbaren Elemente der Arbeitstätigkeit (und ihres Umfeldes); und positiv auf die Angleichung vormals sehr unterschiedlicher Tätigkeiten im neuen Typus der Informationsarbeit: „Der Verlust dieser unterschiedlichen Qualitäten in dem Maße, in dem die verschiedenen Tätigkeiten alle nur noch vermittelt durch Informationsarbeit stattfinden, wird durch den Begriff der Entqualifizierung bezeichnet. Mittlerweile wird schon in der konkreten Gestaltung der Arbeit die Angleichung der verschiedensten Tätigkeiten durch die gemeinsame Verrichtung des Umgangs mit Symbolen und Programmen am Bildschirm anschaulich.“³

Entqualifizierung ist also Ausdruck für einen Vereinheitlichungsprozeß, in dem der gesellschaftliche (formale) Charakter der Arbeit sich durchsetzt gegenüber ihren natürlichen (materiellen) Anteilen. Insofern ist sie auch Ausdruck für zunehmende Abstraktifizierung der Arbeit: deren Verlagerung in eine Welt der Symbole und Funktionen; für ihre Umformung in eine Abarbeitung von Algorithmen, für die Angleichung lebendiger Arbeit an die „Tätigkeit“ eines Prozessors, an maschinelle Symbolverarbeitung.

Solche Transformation ins Maschinelle trägt selbstverständlich zur fortschreitenden Substituierbarkeit der Arbeit durch maschinelle Prozesse bei. Entqualifizierung heißt daher auch, wie Schmiede hervorhebt, die Eliminierung des spezifisch menschlichen Moments aus der Arbeit, sofern und soweit eben der Mensch als ihr „Träger“ austauschbar und irrelevant wird. Das aber heißt nicht, daß auf das menschliche Subjekt künftig verzichtet werden könne. Vielmehr ist eben diese Abstraktion selbst eine weiterhin unverzichtbare Leistung des Subjekts, die durch keinen maschinellen Prozeß ersetzt werden kann, da dieser sich immer schon im Medium der Abstraktion vollziehen

wieder mehr oder weniger ausgeprägte Friktionen auf; dies ändert jedoch nichts an dem prinzipiellen Verhältnis der Dominanz.“ (Schmiede a.a.O., 44)

² Schmiede a.a.O., 45

³ Schmiede a.a.O., 45

muß, also auf einem Boden bewegt, wenn man sich so metaphorisch ausdrücken darf, den er selbst nicht bereiten kann.

Das verweist uns auf eine für das Verständnis von Bildung wichtige Einsicht: Es ist nicht das abstrakte Denken, durch das der Mensch sich gegenüber der Maschine auszeichnet, sondern das *abstrahierende* und das den Abstraktionsvorgang, die eigene Abstraktionstätigkeit *reflektierende* Denken. Die Maschine mag in vielem den Menschen ersetzen können. Aber nur der Mensch ist in der Lage, diese seine Ersetzbarkeit vorzubereiten. Darin ist er unersetzbar. Techniker, Ingenieure, Informatiker sind in unserem Namen und Auftrag im Begriffe, diese Welt in eine gigantische Maschine zu verwandeln. Sie können dies, weil sie selbst keine Maschinen sind, auch wenn sie sich selbst oft dafür halten. Denn die Verwandlung der Welt in eine Maschine ist eine schöpferische Tätigkeit; sie kann daher niemals das Werk von Maschinen sein. Die Verwandlung in Maschine muß ein nicht-maschineller Prozeß sein. Nur weil wir keine Maschinen sind, können wir Maschinen schaffen.

Soweit bewegen wir uns noch auf der sozusagen technischen Ebene der Analyse; und soweit glaube ich mich in großer Übereinstimmung mit Schmiedes Ergebnissen. Er geht aber einen Schritt weiter und bringt die technische Entwicklung hin zur „Informationsarbeit“ in Zusammenhang mit der ökonomischen Wertabstraktion: als deren Durchschlagen auf die technische Ebene: „Informationsarbeit erweist sich ... in einem neuen, über die bisherigen Veränderungen der lebendigen Arbeit in diesem Jahrhundert hinausgehenden inhaltlichen Sinn als *abstrakte Arbeit*; sie ist abstrakte Arbeit nicht mehr nur ihrem Formcharakter nach, als Resultat ihrer formellen Unterordnung unter die kapitalistische Produktionsweise, sondern wird auch inhaltlich abstrakt als Ergebnis der Realabstraktion im konkreten Arbeitsprozeß.“⁴ Hier setzen meine Einwände ein.

2.

Die Kategorie der abstrakten Arbeit stammt aus der Marxschen Theorie des ökonomischen Werts, ist also ursprünglich alles andere als eine Kategorie zur Erfassung der konkreten Arbeitsgestalten. Abstrakte Arbeit bezeichnet jene gesellschaftliche Qualität von Arbeit, die sich im Wert des Arbeitsprodukts (seinem „Sozialcharakter“) niederschlägt. Es ist die Abstraktion von all jenen Eigenschaften der Arbeit und des Arbeitsprodukts, die selbst nicht aus Arbeit resultieren, nicht produziert sind, wodurch die Ergebnisse der unterschiedlichen konkreten Arbeiten gegeneinander austauschbar werden. Es ist daher auch diese Abstraktion die treibende Kraft der gesellschaftlichen Synthesis, da sie vermittels des Warenaustauschs den sozialen Austausch der Menschen in dieser Gesellschaft ermöglicht und begründet.

⁴ Schmiede a.a.O., 44. Informationsarbeit sei „wesentlich Umgang mit Abstraktion, gekennzeichnet von dem steten Bemühen um Eliminierung alle Kontingenzen zugunsten der reinen Form; sie ist ihrem Inhalt nach mithin im wörtlichen Sinn *abstrakte Arbeit*. Die Marxsche Analyse der Entwicklung und Durchsetzung abstrakter Arbeit im Verein mit der Herrschaft der kapitalistischen Produktionsweise ... gewinnt durch die Informatisierung von Produktion und Distribution eine sehr reale inhaltliche Bedeutung.“ (Schmiede a.a.O., 26)

Da diese Abstraktion gerade von allen konkreten und sinnlich wahrnehmbaren Eigenschaften der Arbeit und des Arbeitsprodukts absieht, ist sie ebenso wie ihr Ergebnis sozusagen „unsichtbar“. Wir können weder abstrakte Arbeit beobachten noch Wert. Um sichtbar zu werden, muß sich der Wert (und mit ihm die abstrakte Arbeit als seine Substanz) in der sinnlichen Qualität eines anderen Arbeitsprodukts „zeigen“; im „Äquivalent“ oder Geld. Aber das Äquivalent oder das Geld *ist* nicht der Wert, sondern nur sein *Ausdruck*.

Obwohl der Wert also nichts ist, was der sinnlichen Wahrnehmung zugänglich ist, hat er gesellschaftliche Realität in doppeltem Sinne: Er ist selbst das Ergebnis realer ökonomischer Handlungen, also nicht eine bloße theoretische Kategorie als Ergebnis gedanklicher Abstraktion, sondern eine gesellschaftliche Kategorie als Ergebnis realer Abstraktionshandlung, nämlich des Warentauschs. Und er entfaltet reale Wirksamkeit als „prozessierender Wert“, als Kapital.

Der von Schmitz in Anspruch genommen Begriff „Realabstraktion“ wurde – wenn ich recht informiert bin – in der Rezeption der Marxschen Theorie vor allem im ersten Sinne verwendet: für die reale Abstraktionshandlung des Warentauschs. Er nimmt ihn an der zitierten Stelle hingegen für jene Wirksamkeit in Anspruch, welche das Kapital in seinem Akkumulationsprozeß entfaltet, indem es sich – vermittelt durch die Konkurrenz der Einzelkapitale – den Arbeitsprozeß „reell“ subsumiert und das heißt: die Arbeit der Abstraktionslogik des Werts unterwirft, welche nichts als Beitrag zur Produktion gelten läßt, was nicht auf „reine“ menschliche Arbeit, „gereinigt“ nämlich von allem, was noch aus Natur und Tradition herkommt, zurückzuführen ist; also letztlich auf reine Formtätigkeit.

Was aber wäre die Arbeit als von allen materiellen und natürlichen Bestimmungen befreite, rein subjektive Tätigkeit, reine Formtätigkeit? Reine Formtätigkeit wäre die Verwandlung der Formen innerhalb einer reinen Welt der Formen, in einem formalen System, also eine „Tätigkeit“ der Formen und somit Funktion des Systems. Das „Subjekt“ dieser Tätigkeit, ihr „Prozessor“ in der Sprache der Informatik, wäre eine formgenerierende Form, jene mathematische Maschine, die nach einem ihrer Erfinder als Turing-Maschine bekannt geworden ist.

Der Fortgang der kapitalistischen Entwicklung, ökonomisch die Akkumulation des Kapitals, technisch die Steigerung der Produktivität der Arbeit, setzt diese Abstraktion an der Arbeit durch – was aber nichts anderes heißt, als daß die lebendige Arbeit an sich selbst diese Abstraktion vollzieht; denn die lebendige Arbeit ist insofern das Vollzugsorgan der kapitalistischen Wertlogik. Arbeit verwandelt sich zunehmend in mathematische Operation, soweit diese sich – eine wichtige Einschränkung – in Form eines Algorithmus darstellen läßt. Die Informatisierung der Arbeit, die wir heute beobachten, legt hiervon Zeugnis ab.

Die Realität der Arbeit nähert sich damit jenem Arbeitsbegriff an, den Marx schon in Hegels Phänomenologie des Geistes vorfand. „... in dem Bilden des Dinges wird ihm [dem Selbstbewußtsein] die eigene Negativität ... dadurch zum Gegenstande, daß es die entgegengesetzte seiende *Form* aufhebt. ... Die Form wird dadurch, daß sie *hinausgesetzt* wird, ihm nicht ein Anderes als es; denn eben sie ist sein reines

Fürsichsein, das ihm darin zur Wahrheit wird. Es wird also durch dies Wiederfinden seiner durch sich selbst *eigener Sinn*, gerade in der Arbeit, worin es nur *fremder Sinn* zu sein schien.“⁵ Das Hinaussetzen der Form in den Gegenstand, um in diesem dann *sich wiederzufinden* – eben dies ist die abstrakte Arbeit, auf ihren Kern gebracht. Es ist die Arbeit, welche alle Heteronomie aufhebt, daher auch von der Leiblichkeit menschlicher Existenz sich lösen, diese aus sich ausschließen muß. Die Überwindung der eigenen Natürlichkeit, das Aufgeben des Festhaltens am Leben (die Überwindung der Todesfurcht) – dies ist ja die Bedingung, die Hegel formuliert, damit die Arbeit „allgemeines Bilden“⁶ werden könne und nicht eine Äußerung beschränkter „Geschicklichkeit, welche nur über einiges, nicht über die allgemeine Macht und das ganze gegenständliche Wesen mächtig ist“⁷.

Was Hegel damit formuliert, ist – so Marx – der „Standpunkt der modernen Nationalökonomien. Er erfaßt die *Arbeit* als das *Wesen*, als das sich bewährende Wesen des Menschen“⁸. Der „Standpunkt der modernen Nationalökonomien“ aber ist die Realität der modernen (kapitalistischen) Ökonomie. Denn die von der Arbeit in den Gegenstand herausgesetzte Form ist der Wert; nicht der subjektive Wert, den jemand einem Ding beimessen mag, sondern der objektive Wert, welcher dem Ding zugehört, soweit die herausgesetzte Form an ihm – in den Worten Hegels – zu einem Bleibenden geworden ist: „Die negative Beziehung auf den Gegenstand wird zur *Form* desselben und zu einem *Bleibenden*, weil eben dem Arbeitenden der Gegenstand Selbständigkeit hat.“⁹ Durch seinen ökonomischen Wert – so könnte man daher sagen – ist ein Gegenstand markiert als definiert durch menschlichen Machtanspruch, als Manifestation der „allgemeinen Macht“ des Menschen, der sich in seinem „allgemeinen Bilden“ des „ganzen gegenständlichen Wesens“ bemächtigt. Ausdruck findet diese Markierung im Tauschwert (Preis), der Äquivalenz jeglicher Ware mit dem Geld als dem gesellschaftlich gültigen Ausdruck dieses allgemeinen Machtanspruchs.

Marx schildert diesen Prozeß der reellen Subsumtion der Arbeit unter das Kapital, in dessen Verlauf sich die Arbeit von allen ererbten natürlichen und kulturellen Heteronomien „befreit“ und d.h. „rationalisiert“, in den Kapiteln 11-13 des ersten Bandes des Kapital. In der Logik dieses Prozesses liegt letztlich die Entwicklung hin zur „Informationsarbeit“ als einer Arbeit im Medium der reinen Schöpfungen des Geistes, welche nicht mehr ihre Referenz in einem Außer-Geistigen, Materiellen haben, sondern umgekehrt zur Referenz für diese äußere Realität werden.

Auch soweit also stimme ich Schmiede in der Sache zu.

Worin ich nicht mitziehe, das ist die Inanspruchnahme der Kategorie der „abstrakten Arbeit“ für die Informationsarbeit; nicht etwa, weil diese Kategorie nicht relevant wäre für

⁵ Hegel, Georg Friedrich Wilhelm: Phänomenologie des Geistes. (1807) Werke, hg. v.E. Moldenhauer und K.M. Michel. Bd. 3. Frankfurt a.M. 1970, 154

⁶ Hegel a.a.O., 155

⁷ ebenda

⁸ Marx, Karl: Ökonomisch-philosophische Manuskripte aus dem Jahre 1844. In: Marx-Engels-Werke Ergänzungsband I. Berlin 1973, 574

⁹ Hegel a.a.O., 153f.

das theoretische Begreifen der in Frage stehenden Phänomene, sondern weil hier eine m.E. unzulässige Identifizierung von abstrakter und konkreter Arbeit vorgenommen wird. Informationsarbeit ist und bleibt jedoch „konkrete Arbeit“.

3.

Der Prozeß der „Rationalisierung“ der Arbeit ist ein Prozeß wachsender Entqualifizierung der Arbeit, soweit die Qualität der jeweiligen Arbeit durch materielle Momente bestimmt ist. Man kann dies mit Schmiede als „Abstraktifizierung“ der Arbeit¹⁰ bezeichnen; doch führt dies niemals zur abstrakten Arbeit, d.h. zur Aufhebung der konkreten Arbeit in abstrakte Arbeit. Es bleibt die kategoriale Differenz zwischen abstrakter und konkreter Arbeit, die sich real als Widerstand der konkreten Arbeit gegen ihre Abstraktifizierung äußert. Der prozessierende Wert, das Kapital, unterwirft die konkrete Arbeit seiner Logik (was Marx als „reelle Subsumtion der Arbeit unter das Kapital“ bezeichnet hat). In dieser Unterwerfung liegt ein gewaltsamer Identifizierungsanspruch: die Arbeit soll sich vollständig in Bewegung der Wertform aufheben. Daß dies möglich sei, ist die Voraussetzung: die Identifizierbarkeit der Arbeit mit dem Kapital, d.h. die Aufhebung des Widerspruchs zwischen Kapital und Arbeit (womit hier nicht seine sozialpolitischen Erscheinungsformen gemeint sind). Die Aufhebung der konkreten Arbeit in abstrakte Arbeit wäre die Aufhebung der Arbeit – soweit sie von Menschen verrichtete Arbeit ist. Sie wäre die Vollendung der Arbeit als Wertquelle des Kapitals, also der Arbeit, wie sie allein in der Logik des Kapitals vorkommt: reine Formtätigkeit. Es wäre die von manchen KI-Protagonisten zwar lustvoll phantasierte, nichtsdestoweniger theoretisch unhaltbare Aufhebung der gesellschaftlichen Lebenspraxis in einen nicht einmal mehr technischen, sondern nur noch formalen Automatismus, der nämlich noch von seiner materiell-technischen Basis sich vollständig emanzipieren müßte, um nicht letztlich doch den Gang alles Irdischen zu gehen; ihre Auflösung also in eine rein geistige, kosmische Struktur.

Damit soll nicht etwa bestritten werden, daß das stattfindet, was Schmiede mit Rückbezug auf Adorno „Entqualifizierung“ der Arbeit nennt, und zu jenem Arbeitstyp führt, den er „Informationsarbeit“ genannt hat: Die Arbeit verlagert sich aus dem realen Prozeß in das informatische Abbild dieses Prozesses und findet insoweit in einem „Informationsraum“ statt, der alle Arbeiten überführt in die Manipulation von Symbolen. Es besteht kein Zweifel, daß diese Abstraktifizierung der Arbeit Ausdruck und Folge der fortschreitenden Unterwerfung der konkreten Arbeit unter die Logik der abstrakten Arbeit ist. Nichtsdestoweniger bleibt das, was dabei entsteht, konkrete (wenn auch zunehmend ent-qualifizierte) Arbeit: Objektiv, insofern die Informationsarbeit sich (als Steuerungs- und Kontrollprozeß) zwar vermittelnd zwischen den Arbeitenden und den Arbeitsprozeß schiebt, diesen aber nicht ersetzt (letztlich muß das Modell des Kraftfahrzeugs, das im Informationsraum konstruiert wurde und Gestalt annahm, doch auch gebaut werden). Subjektiv, insofern die Arbeitenden auch dann, wenn sie

¹⁰ Schmiede, Rudi: Informatisierung und gesellschaftliche Arbeit. Strukturveränderungen von Arbeit und Gesellschaft. In: ders. (Hg.): Virtuelle Arbeitswelten. Arbeit, Produktion und Subjekt in der „Informationsgesellschaft“. Berlin 1996, 123

gedanklich vollständig in den Informationsraum eingetaucht und ihre reale Umgebung vollständig vergessen haben sollten, doch als leibliche Wesen hustend und schwitzend, gebeugten Rückens, tränenden Auges und mit knurrendem Magen, ermüdet und genervt am Terminal sitzen. Die Informationsarbeit wirft eben u.a. auch ganz konkrete ergonomische Probleme auf, die gelöst werden müssen, wenn sie stattfinden und funktionieren soll.

Warum ist es so wichtig, diese unüberwindbare kategoriale Differenz von konkreter und abstrakter Arbeit zu betonen? Aus meiner Sicht sind zumindest zwei Gründe zu benennen, von denen der erste die Gestaltung der Arbeitsbedingungen, der zweite und pädagogisch besonders relevante die Gestaltung der Bildungsprozesse betrifft. Erstens ist es wichtig, die Unaufhebbarkeit der Differenz von abstrakter und konkreter Arbeit zu betonen, weil ihre Ignorierung der realen Leugnung, die das Kapital selbst prozessiert, zustimmen würde. Damit würde ungewollt der Voraussetzung zugestimmt, daß die Aufhebung dieser Differenz im Fortgang der technischen Entwicklung machbar, womöglich gar unaufhaltsam sei, und die Möglichkeit eingebüßt, gegen die notwendig zerstörerische Gewalttätigkeit, mit der der Abstraktifizierungsprozeß gegen den Widerstand der konkreten Arbeit und d.h. gegen die menschliche Leibnatur und ihre Bedürfnisse durchgesetzt werden muß, anders als nur moralisch-appellativ Einspruch zu erheben.

Zweitens hat die Stellung zu dieser Frage weitreichende Konsequenzen für die Bildung. Machen wir die Unterstellung mit, die in der Logik des Kapitals liegt: daß dieses nämlich sich allein aus sich selbst reproduziert und vermehrt, daß es auf keine externen Quellen seines Wertzuwachses verwiesen sei, dann wird auch die produktive Funktion der Arbeit, also ihre Fähigkeit, Neues hervorzubringen, statt nur zu funktionieren, geleugnet. Damit aber würde ausgerechnet jene Quelle geleugnet, aus der der technische Fortschritt und darin die fortschreitende Rationalisierung der Arbeit sich speist: die Abstraktionsfähigkeit selbst, welche wohl gebildet, niemals aber technisch konstruiert werden kann. Nur die konkrete Arbeit kann abstrahieren, weil nur sie, als Tätigkeit lebendiger leiblicher Wesen, „beiden Welten“ zugehört und den Übergang von der einen in die andere zu bewerkstelligen vermag.

Was ich damit – soweit ich sehe, durchaus in Übereinstimmung mit Schmiedes Intentionen – geltend machen will, ist ein Bruch, der sich auftut zwischen dem technischen Artefakt und sowohl seiner Erfindung und Entwicklung als auch seiner Anwendung und Weiterentwicklung. Die Entwicklung eines Algorithmus als des Modells eines Vorgangs in der Wirklichkeit geschieht nicht „von selbst“ (Algorithmen entstehen nicht spontan). Er impliziert subjektive Abstraktionsleistungen, in die Entscheidungen über Struktur und Wesen des zu modellierenden Prozesses eingehen. Damit verweist der scheinbar so unaufhaltsame, sich objektiv gesetzmäßig vollziehende technische Fortschritt auf seine verschwiegene Bedingung: die Bildung der Menschen. Technischer Fortschritt, soweit er das Ausgreifen von Technik auf zuvor nicht-Technisches beinhaltet, braucht die technische Kreativität des Menschen. Er zeigt uns nicht etwa als eine gleichsam außerirdische Macht, wo es für uns langzugehen hat. Sondern er zeigt uns, wohin uns unsere Bildung geführt hat.

Für die Ebene der Technikentwicklung mag dies auch noch leicht zuzugestehen sein. Es gilt aber auch für die Anwendungsebene. Die Anwendung informatischer Systeme ist eben niemals nur Bedienung des Systems. Sie findet immer in Kontexten menschlicher Lebensgestaltung statt. Und das heißt, daß sie niemals nur eine definierte Funktion erfüllen, wie es das instrumentelle, aber auch das systemisch-konstruktivistische Technikverständnis unterstellen. Technik, und das gilt in besonderem Maße für die Informationstechnik, befriedigt nicht nur einen Funktionsbedarf und schließt damit einen zielgerichteten Entwicklungsprozeß ab, sondern erschließt auch neue Entwicklungsmöglichkeiten und eröffnet damit Gestaltungsräume, die es wahrzunehmen gilt, sowohl von den Anwendern, die der Technik erst Bedeutung und Wirklichkeit über die bloße Funktionserfüllung hinaus geben, indem sie sie in ihre Lebenswelt integrieren; als auch von den Entwicklern, die an die neuen Möglichkeiten anknüpfen, die ihnen geboten werden. Was Technikern, Ingenieuren, Informatikern einfällt, leitet sich nicht einfach ab aus den Daten, die man ihnen gibt. Wäre es so, könnte man das Erfinden und Entwickeln den Computern überlassen. Was ihnen einfällt, fällt ihnen als Menschen ein. Ihre Kreativität entfaltet sich in einem humanen Sinnhorizont, der aus der Kategorie der abstrakten Arbeit ausgeblendet ist. Subjektiv geht es um eine Verbesserung der Welt. Das ist nicht nur Legitimation; das ist die tiefe, humane Motivation der Technik. Auf diesen Grund muß reflektiert werden. Und dazu muß die Differenz von konkreter und abstrakter Arbeit bewußt gehalten werden.