Das Leistungspotential der Informations- und Kommunikationstechnik steigt unaufhörlich. Zahlen und Daten scheinen bald unbegrenzt zur Verfügung zu stehen. Das beflügelt die Phantasie. Dass sich mit der Datenflut auch die Realität in den Unternehmen massiv zu verändern beginnt, merken nur wenige. Dabei bringt die neue Technik ein Produkt hervor, das es in sich hat: die neue Verfügbarkeit von Zahlen. Vom Datenfetisch überrollt, verlieren praktische Erfahrungen immer mehr an Bedeutung.

Verfügbarkeit von Daten in Unternehmen

Die Herrschaft der Zahlen

Von Friedrich Weltz

Produktion, Verteilung und Verwertung von Zahlen haben in den letzten Jahren explosionsartig zugenommen. Natürlich gab es - insbesondere in Grossunternehmen - immer schon beeindruckende Zahlenwerke: Produktionsdaten, Finanzdaten, Absatzdaten, Personaldaten, Qualitätsdaten, Leistungsdaten. Zwar stützten sich Planung und Entscheidungen auch in der Vergangenheit wesentlich auf Zahlen. In den letzten Jahren hat sich jedoch ein *Sprung in eine neue Dimension* vollzogen:

- Zu den Daten, die schon seit langem erhoben und ausgewertet wurden, kommen *ständig neue* hinzu.
- Diese Daten stehen *sehr viel schneller* zur Verfügung. Wo früher die Erfassung und Aufbereitung von Daten Tage, Wochen, Monate dauerte. stehen diese heute in Stunden oder gar Sekunden zur Verfügung. (Viele Bearbeitungsprozesse in Fertigung und Büro arbeiten bereits mit Real-time-Daten, also mit Daten, die zeitgleich mit dem Arbeitsgeschehen verfügbar sind.)
- Daten können wesentlich *differenzierter* aufbereitet werden: Aufgliederungen, Gruppenbildungen, Indexwerte, Zeitreihen, Extrapolationen, Durchschnittswerte und Abweichungen, Simulationsrechnungen usw.
- Datensätze sind *gestaltungsfähig*. Sie können vom jeweiligen Bearbeiter selbst für seine spezifischen, aktuellen Interessen aufbereitet werden.
- Der *Aufwand* für die Produktion und die Aufbereitung von Zahlen ist *dramatisch gesunken.* Dies gilt für Erfassung, Verarbeitung und Darstellung. Bei vielen Arbeitsoperationen fallen Zahlen praktisch als Nebenprodukt an, ohne gesonderten Erfassungsaufwand. Die zentral oder dezentral bereitstehenden Rechenkapazitäten bewältigen umfangreichste Auswertungsoperationen, und die Aufbereitung in Tabellenwerken, Übersichten. Graphiken kann weitgehend automatisiert werden.

Daten werden unmittelbar verwertbar

Klassisches Beispiel für diese neue Verfügbarkeit von Zahlen sind die Datensätze, die durch den Einsatz der Registrierkassen mit Einlesevorrichtungen produziert werden. Die Verfügung über Daten kann darüber hinaus neue Geschäftsfelder eröffnen, ja die *Daten selbst* werden zum *vermarktbaren Artikel.*

Ein Beispiel aus Amerika: Die NicKesson Corporation ist einer der führenden Grosshändler, die Apotheken mit Arzneimitteln beliefern. Ursprünglich aus Kostengründen wurden bei den Kunden Computerterminals installiert, um den Bestellprozess zu erleichtern. Die Reaktion der Kunden war positiv, und nach kurzer Zeit stellte man fest, dass die Kunden über das System

auch Produkte bestellten, die McKesson im allgemeinen nicht in seinem Angebot führte. Dies ermöglichte NicKesson eine Ausweitung seines Angebots mit geringem Risiko. Schliesslich begann McKesson seine Verkaufszahlen der pharmazeutischen Industrie zu verkaufen und erschloss sich damit eine neue Einkommensquelle, die völlig auf Informationen beruhte.
Zwar hatte das Management auch früher schon Zugriff auf Daten in reicher Auswahl, aber eben erst mit einer gewissen Verzögerung, und zwar um so mehr, je differenzierter, je höher der Verarbeitungsgrad der Daten war. Die Erfüllung von Wünschen, die vom Standardprogramm abweichen - etwa nach zusätzlichen Differenzierungen, Gruppen- und Indexbildungen -, kostete zusätzliche Zeit, eine Zeitspanne, die meist grösser war als die, die für operative Entscheidungen zur Verfügung stand.
Operative Entscheidungen mussten also überwiegend auf der Grundlage früherer Erfahrungen, von Intuition und einigen selektiven Anhaltspunkten gefällt werden. Differenzierte, analytisch aufbereitete Daten standen zumeist nur für die Analyse Post factum, zur kritischen Durchleuchtung dessen, was geschehen war, zur Verfügung, waren aber nicht mehr oder minder zeitgleich und unmittelbar für Ad-hoc-Interventionen verwertbar.

Die Daten selbst entscheiden

Mit dieser «neuen Verfügbarkeit» von Daten ändert sich ihr *Gebrauchswert*: Sie werden *unmittelbar* aktions- und entscheidungsrelevant, und dies ist etwas grundsätzlich Neues. Auch operative Entscheidungen können und müssen sich in zunehmendem Masse auf umfangreiche, für den jeweiligen Zweck analytisch aufbereitete Datensätze stützen.
Konsequente Endform dieser unmittelbaren Aktionsrelevanz computergenerierter Daten ist die *automatische Selbststeuerung.* In Produktionsprozessen ist diese schon seit längerem im Einsatz. Jetzt beginnt sie sogar in Entscheidungsverfahren Anwendung zu finden - etwa über das Instrument des «elektronischen Dokuments», das heisst eines selbststeuernden Prozesses der Erstellung von Entscheidungsvorlagen. «Durch dieses können Prozesse (Computerprogramme) ausgelöst werden, wenn Informationen in dem Dokument sich nach bestimmten festgelegten Bedingungen verändern» (GERSTEIN). So kann zum Beispiel, wenn die Ergebniszahlen um einen bestimmten Betrag hinter dem Plan zurückbleiben und sich Unterschiede zwischen verschiedenen Regionen ergeben, das «Dokument» eine Reihe von Arbeitsschritten auslösen, etwa die Zusammenstellung detaillierter Berichte, in denen regionale Unterschiede analysiert werden.
Die Ausführung analytischer Operationen ist also *nicht Ergebnis* anlassbezogener Interventionen, sondern *selbstinduziert*, Teil der Struktur des elektronischen Dokuments selbst. Von hier zur computergesteuerten Entscheidung scheint es nur ein kleiner Schritt zu sein.

Informationsbasis wesentlich verbessert

Ermöglicht wird diese neue Verfügbarkeit und unmittelbare Aktionsrelevanz von Daten durch das gestiegene Leistungspotential der Informations- und Kommunikationstechnik: die ständig wachsenden Rechenkapazitäten, die Vernetzung, die Möglichkeiten der individuellen Datenverarbeitung. Aber umgekehrt gilt auch: Die Impulse, die der Einsatz der neuen Informationstechnik in den Unternehmen mit sich bringt, beruhen nicht zuletzt auf dieser Wirksamkeit von Daten und den damit verbundenen Veränderungen der betrieblichen Realität. Die Computerisierung und die mit ihr verbundene Durchdringung der Unternehmen mit Zahlen wird gerne gleichgesetzt mit einem Gewinn an Transparenz, erhöhter Objektivität und damit Rationalität des betrieblichen Geschehens. In der Tat, die Beispiele, die zur Illustration dieser Aussagen angeführt werden, sind beeindruckend. Beziehen wir uns wieder auf das Registrierkassenbeispiel: Die anfallenden Daten scheinen ein vollständiges, un-

verfälschbares Bild des Verkaufsgeschehens im Konzern zu liefern, eine unbestechliche, objektive Grundlage für die Analyse der Situation und die Einleitung von Massnahmen.
Die Informationsbasis von Entscheidungen hat sich wesentlich verbessert. Sie können sich an mehr zuverlässigen und eindeutigen Daten orientieren, ein erheblicher Fortschritt gegenüber der früheren Situation, in der man vorwiegend auf' Eindrücke, Aussagen, Interpretationen angewiesen war. Allerdings, dieser Fortschritt hat - wie jeder Fortschritt - seinen Preis. Gemeint ist hier nicht der nicht unbeträchtliche Aufwand für Rechenkapazitäten, Endgeräte, Netzwerke. Gemeint sind hier die tiefgreifenden Veränderungen, die die «Datifizierung» in den Unternehmen mit sich bringt.

Zahlen werden selbst zur Realität

Die zahlenmässige Durchdringung *verändert die betriebliche Realität* - nicht nur ihre Darstellung, sondern sie selbst. In dem Masse, in dem Analysen, Planungen, Entscheidungen sich mehr und mehr ausschliesslich auf Daten beziehen, bestimmt deren Erfassung, Verarbeitung und Darstellung, welche Aspekte und welcher Teil der betrieblichen Realität in die Planungen und Entscheidungen eingeht - und *damit aktionsrelevant* wird. Und in dem Masse, in dem das betriebliche Geschehen in all seinen Details und Facetten in Zahlen belegbar wird, werden diese Zahlen selbst zur Realität. Sie sind nicht mehr Ausdruck und Symbol der Realität, sie werden eigentlich handlungsrelevanter Teil der betrieblichen Realität. «Wirtschaftlich» ist zum Beispiel nur, was sich zahlenmässig erfassen und belegen lässt. Dabei bestimmt die Methode die Definition und nicht umgekehrt.
Diese «Datifizierung» der betrieblichen Realität erscheint weitgehend unproblematisch überall dort, wo eine eindeutige, nicht interpretationsbedürftige Beziehung zwischen dem tatsächlichen Geschehen und seinem zahlenmässigen Ausdruck besteht, also wo durch die Zahl das betriebliche Geschehen direkt wiedergegeben wird. So kann die Zahl verkaufter Schuhe, eventuell noch charakterisiert durch Farbe, Preisklasse, Grösse, wohl im Regelfall als eindeutige Entscheidungsgrundlage dienen. Solche Eindeutigkeit, solch unproblematische Beziehung zwischen Zahl und Gegenstand besteht allerdings nicht überall.

Schiefes Bild der Leistungsbeurteilung

Mit der Erfassung der Schreibleistungen von Sekretärinnen und Schreibkräften scheint zusätzliche Transparenz hergestellt. Die Leistung einzelner Schreibkräfte und Sekretärinnen wird nach einem scheinbar objektiven Kriterium - dem Anschlag - gemessen, damit messbar und vergleichbar gemacht. Diese Reduzierung der Leistung auf dieses eine, quantifizierbare Kriterium des Anschlags ist jedoch verbunden mit einer erheblichen und, wie die Erfahrung gezeigt hat, nicht unproblematischen Veränderung in der *Definition von Leistung* - und damit zumeist der erbrachten Leistung selbst. In die Beurteilung der Leistung einer Sekretärin im realen Arbeitszusammenhang - etwa durch ihren Chef - geht eine Vielzahl verschiedener Beurteilungskriterien ein, und zwar als Ganzes: die Fehlerfreiheit und das Erscheinungsbild der von ihr geschriebenen Texte, ihre Fähigkeit, auch schwierige Textvorlagen zu verarbeiten, die Bereitschaft, bei besonderen Anlässen Überstunden zu machen oder auf Pausen zu verzichten, ihre Belastbarkeit in kritischen Situationen, ihre Fähigkeit, ihre Arbeit richtig einzuteilen, richtige Prioritäten zu setzen. Die Fähigkeit aber, schnell viele Anschläge zu produzieren, ist in diesem Spektrum nur ein - häufig sogar untergeordneter - Aspekt, dessen Bedeutung auch von diesem Gesamtspektrum beeinflusst wird: Ein langsameres Schreibtempo wird unter Umständen um anderer Vorzüge willen in Kauf genommen.
Systematisch vernachlässigt werden in der Reduzierung auf den Anschlag die vielen anderen

Leistungen, die von Sekretärinnen und Schreibkräften neben oder im Zuge ihrer Schreibarbeit geleistet werden: Diese reichen von der Korrektur mangelhafter Orthographie, Interpunktion oder Grammatik der Textvorlagen bis zur Vielfalt organisatorischer, administrativer oder auch interpretativer Leistungen.
Nun war diese Vernachlässigung natürlich nicht zufällig. Sie ermöglichte sozusagen den Taschenspielertrick, mit dem der hohe Produktivitätszuwachs zentraler Schreibdienste herbeigerechnet werden konnte - dokumentiert in den gestiegenen Anschlagsleistungen. Unberücksichtigt bleiben die «Sekundärkosten» dieser Rationalisierung: etwa die zusätzlichen Arbeiten, die von Sachbearbeitern und Führungskräften nun selbst übernommen werden mussten. Diese sind zahlenmässig aber nicht belegbar und damit nicht aktionsrelevant. Die Folgen dieser zahlenmässigen Erschliessung der «Textverarbeitung» sind bekannt: Die Einrichtung zentraler Schreibdienste, die Einsparung von Schreibkräften und Sekretärinnen wurde über sie durchsetzbar. Mochten auch Praktiker, die mit der Arbeitsrealität vertraut waren, die Problematik der Erhebungen und Berechnungen durchschauen, sie hatten trotzdem die schlechteren Karten: Die Zentralisten verfügten über die Zahlen.

Wertungen nur im Kontext möglich

Die durch die zahlenmässige Erfassung und Repräsentation hergestellte «Transparenz» kann also selektiv und damit irreführend sein. Dies gilt insbesondere dort, wo die Wertung bestimmter Daten wesentlich vom jeweiligen Kontext, in dem sie stehen, abhängt.
So wurde bei einer amerikanischen Telefongesellschaft ein System entwickelt, das automatisch Leistungszahlen für die einzelnen Arbeiter berechnete: Die für einzelne Arbeiten errechneten Vorgabezeiten wurden mit dem tatsächlichen Zeitaufwand verglichen (wobei dessen Erfassung automatisiert über das System, an dem die Reparaturarbeiten ausgeführt wurden, erfolgte). Diese scheinbar absolut «objektiven» Daten gaben allerdings ein völlig irreführendes Bild von dem tatsächlichen Leistungsstand der Arbeiter. Da die besonders qualifizierten Arbeiter die besonders schwierigen Aufgaben zugeteilt bekamen, sank damit ihre «Leistung».
Dieses Phänomen, eines der Routineprobleme bei Akkordentlöhnung, ist nicht neu. Bemerkenswert erscheint vielmehr seine Wiederentdeckung im Zusammenhang in der Auseinandersetzung um die Auswirkungen der neuen Informationstechnik. Interessant ist allerdings dessen betriebliche Verarbeitung: Während die unterschiedliche Wertigkeit verschiedener Akkordvorgaben gemeinsames, wenn auch unter Umständen kontroverses Wissen von Arbeiter und Meister war, anschaulich und unmittelbar auf die konkrete Arbeitsausführung beziehbar, fehlt diese Anschaulichkeit bei der «automatisierten» Leistungsabrechnung. Dies hat zur Folge, dass Leistungsdaten von den Zentralstellen, in denen sie ausgewertet wurden, über einen längeren Zeitraum fehlinterpretiert werden konnten.

Wo Zahlen sind, ist auch Aktion

Je komplizierter ein Sachverhalt, je mehr bei seiner Wertung Interdependenzen oder Konstellationen berücksichtigt werden müssen, desto schwieriger wird seine rein zahlenmässige Wiedergabe, desto grösser die Gefahr einer selektiven, einseitigen Abbildung.
Versuche, dem zu begegnen, stossen auf ein zusätzliches Problem: Je komplexer die zahlenmässige Wiedergabe ist, desto mehr entfernt sie sich notwendigerweise von der erfahrbaren Realität.
Nochmal am Beispiel der Schriftguterfassung illustriert: Eine DIN-A4-Seite ist unmittelbar und anschaulich auf konkrete Arbeitserfahrung beziehbar; dies gilt für 1500 Anschläge als

«Gegenwert» einer DIN-A4-Seite schon nur noch eingeschränkt. Abstrakt und nur schwer nachvollziehbar werden Daten, die sich auf gewichtete Anschlagswerte beziehen, die der besonderen Eigenart der Textvorlage gerecht zu werden suchen - etwa die Gewichtung von Texten mit zahlreichen Fachausdrücken mit dem Faktor 1.3.
Je raffinierter und komplexer die Konstruktion von Indexwerten oder Kennziffern ist, desto komplizierter wird es, den anschaulichen Bezug zur Realität, die sie wiedergeben sollen, herzustellen. Desto grösser wird auch die Gefahr, dass die Daten zur Realität werden, eben nicht nur als Indikatoren, sondern als das Eigentliche erscheinen.
Zahlen strukturieren also betriebliche Realität - und werden damit zur betrieblichen Realität. Betriebliches Handeln orientiert sich nicht nur an Zahlen, es wird auch von der Verfügbarkeit von Zahlen strukturiert: Wo es Zahlen gibt, da ist auch Aktion. Dieser Zusammenhang gilt insbesondere für die Rationalisierungspolitik der Unternehmen. Klassisches Beispiel hierfür ist die Qualitätsförderung, die vor allem dort ansetzt, wo Fehler, Abweichungen, Defizite quantitativ messbar und zählbar sind, kaum aber an nicht quantifizierbaren «qualitativen» Mängeln, etwa im Bereich der Büroarbeit.

Verfügbarkeit - eine Frage der Macht

Wesentlich bestimmt werden dabei der Gebrauch wie auch die Wirkung von Daten noch durch einen weiteren Zusammenhang: *Wer die Daten hat, hat die Macht.* Argumentationen, die sich auf Zahlen stützen können, haben von vorneherein zusätzliches Gewicht. Dies gilt paradoxerweise gerade in Unternehmen mit perfektionierten Legitimationsverfahren. Eine schöne Milchmädchenrechnung sticht eine Argumentation ohne Zahlen allemal aus. Und ebenso in umgekehrter Richtung: *Wer die Macht hat, kann auch über Daten «verfügen»* und damit seine Macht konsolidieren. Wer bestimmen kann, wie Daten entstehen, bestimmt damit auch, welcher Teil betrieblicher Realität aktionsrelevant wird. Auseinandersetzungen um Methoden sind deshalb alles andere als akademisch, sondern «politisch» relevant Der amerikanische Soziologe PAUL ATTEWELL hat diese «politische» Qualität von Daten sehr anschaulich an einigen Beispielen illustriert. Seine Untersuchung kommt zu dem Schluss: «Statistiken in Bürokratien sind das Produkt vielfältiger (bisweilen willkürlicher) Entscheidungen und komplexer organisatorischer Prozesse; sie spiegeln eher die Besonderheiten der Rahmenbedingungen der Massstäbe als objektive Eigenschaften der Organisation wider» (ATTEWELL).
Ein Kreislauf zeichnet sich ab: Wer über die Daten verfügt, verfügt über die Macht - und meist auch die Macht, die Daten so zu strukturieren, dass sie wiederum seine Position stärken Dieser Zusammenhang erklärt die - für Aussenstehende bisweilen schwer nachvollziehbare - Inbrunst, mit der in Unternehmen häufig um Zahlen gekämpft wird. Vieles spricht auch dafür, dass der *erbitterte Kampf* gegen den «Wildwuchs» der Anschaffung und der Nutzung «dezentraler» Technik - etwa Personalcomputer - nicht allein von der Sorge um technische Kompatibilität bestimmt wird, sondern auch über die dezentrale Verfügung über Daten und die damit verknüpften Verschiebungen in der betrieblichen Machtverteilung.

Neue Abhängigkeiten

Die Entwicklung der Macht und der Einflussverteilung in vielen Unternehmen spiegelt diesen Regelkreis wider. Der Aufstieg des zentralen Controlling in vielen Unternehmen war nur denkbar auf der Grundlage der Daten, die von den zentralen Rechenzentren geliefert werden konnten, und stellte seinerseits zusätzliche Anforderungen an die Produktion von Daten. Ähnliches gilt für die zentralen Marketing- und Marktforschungsabteilungen. Anderseits kann

die «neue Verfügbarkeit» von Daten, vor allem die Eröffnung dezentraler Zugriffs- und Gestaltungsmöglichkeiten, mit einer Neuverteilung betrieblicher Einfluss- und Machtstrukturen in umgekehrter Richtung verbunden sein: Gestaltungsfunktionen verlagern sich dann von den Zentralbereichen zurück in die Fachbereiche.
Allerdings hat diese Macht ihren Preis. Die Wirkung der Daten ist allgemein. Sie kann sich verselbständigen und sich damit auch gegen ihre «Besitzer» richten. *Aus der Herrschaft über Zahlen wird die Herrschaft der Zahlen.*
Die Auswirkungen sind in vielen Unternehmen zu spüren: starre, schematisch gehandhabte Legitimations- und Entscheidungsverfahren, eingeschränkte Handlungs- und Verantwortungsbereitschaft im Management, mangelnde Berücksichtigung der jeweils spezifischen, «situativen» Anforderungen der «Praxis».

«Smarter» als die Manager selber

Mehr Transparenz der betrieblichen Realität, mehr Objektivität und Rationalität in den Entscheidungsabläufen sind keine selbstverständliche Folge, die sich sozusagen automatisch mit dem Einsatz der neuen Informations- und Kommunikationstechnik einstellt. In dem Masse, in dem die Herrschaft der Daten sich konsolidiert, kommen auch ihre problematischen Folgen zum Tragen.
So können sich Entscheidungsträger hinter diese Zahlen zurückziehen und sich auf diese als Legitimation einer rationalen Vorgehensweise berufen. Daraus ergäbe sich die Ironie, dass das Streben nach grösserer Rationalität bisweilen zu grösserer Irrationalität führe, stellt ATTEWELL fest.
«In the Age of the Smart Machine - the Future of Work and Power» lautet der Titel von SHOSANNA ZUBOFFS Buch. *Smart* - dieser Ausdruck bezeichnet sehr gut die Stärken und Grenzen der neuen Informations- und Kommunikationstechnik wie auch der Herrschaft der Zahlen.
Die neue Verfügbarkeit von Daten, die zunehmende «Datifizierung» der betrieblichen Realität erfordert neue Qualifikationen - darüber besteht kein Zweifel. Meist werden diese neuen Qualifikationsanforderungen aber primär auf das Leistungsangebot der neuen Technik bezogen. Manager müssen 1ernen, mit Maschinen und Techniken zu leben. die in mancher Beziehung «smarter» als sie selbst sind, stellt der amerikanische Wirtschaftswissenschaftler GERSTEIN fest. Er meint damit die Anerkennung dessen, was er als einen der wichtigsten Vorzüge der Informationstechnik bezeichnet: «die Verbesserung menschlicher Urteilsfähigkeit durch die Partnerschaft mit Maschinen».

Datengläubigkeit oder praktische Erfahrung?

Diese Forderung ist sicher berechtigt, sie ist jedoch zu ergänzen durch die Forderung nach einer gesunden Skepsis gegenüber den Produkten dieser Technik. Ein kritischer, distanzierter Umgang mit Zahlen erscheint wichtiger denn je, das Bewusstsein, dass die Erschliessung der «Realität» über Zahlen voller Tücken und Irrwege sein kann und dass ein Verständnis der komplexen Wirklichkeit der Arbeits- und Vertriebsprozesse auch der anschaulichen, unvermittelten Erfahrung bedarf.
Allerdings vieles deutet darauf hin, daß eben diese Qualifikationen im Management verlorengehen. Gefragt sind analytisches, deduktives Vorgehen - und damit entsprechende Qualifikationen. Gefördert wird diese Entwicklung durch die Akademisierung des Managements. Insbesondere die zunehmende Besetzung von Nachwuchspositionen mit Absolventen aus zahlen- und methodenorientierten Studiengängen - Betriebswirtschaftler,

Wirtschaftsingenieure, Informatiker - trägt zu einem Klima bei, in dem Daten und Methoden viel, die unmittelbare Erfahrung der «Praxis» wenig zählt.
PAUL ATTEWELL konstatiert für die Vereinigten Staaten eine ähnliche Entwicklung: «Management Science» gewinne an Attraktivität, was sich in den Lehrplänen der Business-Schools niederschlage. Es werde der Glaube vermittelt, dass geschäftspolitische Entscheidungen «wissenschaftlich» zu fundieren seien, wenn man nur die richtigen quantitativen Daten habe. Auch hier die Wechselwirkung: Die Herrschaft der Zahlen verstärkt die Zahlengläubigkeit und wird ihrerseits durch sie gestärkt. Technikerorientiertheit, Methodenfetischismus finden ihre Entsprechung in datenbestimmten Entscheidungsautomatismen.
Fazit:
Die Herrschaft der Zahlen ist keine Utopie mehr, sondern praktizierte Wirklichkeit - eine Herausforderung, der sich das Management in Zukunft in zunehmendem Masse wird stellen müssen.

Literatur

Attewell P.: Imperialism within Complex Organisations: The Role of Nils. Sociological Theory, Vol. 4, S 115–125, 1986.
Gerstein M. S.: The Technology Connections – Strategy and Change in the Information Age. Reading 1987.
Weltz F.: Aus Schaden dumm werden. Zur Lernschwäche von Verwaltungen. In: Office Management 5, S. 532-534, 1986.
Weltz F.: Information als Fetisch. Zur Diskussion um die neue Bürotechnik. In: Technik und Gesellschaft 1/1987.
Weltz F., Bollinger H., Ortmann R.: Qualitätsförderung im Büro. Frankfurt, 1989.
Zuboff S.: In the Age of the Smart Machine. New York, 1988.

Professor Dr Friedrich Weltz, Sozialwissenschftliche Projektgruppe München.
D-8000 München 40. Dieser Beitrag entstand im Rahmen des Forschungsprojekts «Neue Bürotechnik und Management». das vom Bundesministerium für Forschung und Technologie im Programm «Arbeit und Technik» gefördert wurde.

Technische Rundschau, 42/1990, S. 52-57