

ZUR ANALYSE UND BEWERTUNG RECHNERUNTERSTÜTZTER TÄTIGKEITEN
IM BÜROBEREICH

Methoden der Arbeitsanalyse und
Konsequenzen für die Arbeitsgestaltung

D. Bonitz und F. Nachreiner, Oldenburg

C. Benz und M. Wäger, Erlangen

Zusammenfassung: Mit der Einführung von EDV-Anlagen in bestehende Arbeitssysteme sind in der Regel Veränderungen der Tätigkeitsstrukturen verbunden, die sich unter anderem auf die Gesundheit und das Wohlbefinden der Arbeitenden auswirken. Um diese Veränderungen erfassen und ihre Folgen für die Persönlichkeit beurteilen zu können, wurden arbeitswissenschaftliche Verfahren entwickelt und eingesetzt. Die Ergebnisse legen den Schluß nahe, daß die Qualität der Arbeitsgestaltung nicht durch die EDV determiniert wird, sondern davon abhängt, welche Organisationsprinzipien bisher in der Organisation vorherrschten und ob Humanisierungsziele bei der technologischen Innovation verfolgt oder berücksichtigt wurden.

Problem und Zielsetzung

Für eine korrektive und prospektive Arbeitsgestaltung in Verbindung mit Computertechnologien in Büro und Verwaltung werden arbeitswissenschaftliche Verfahren benötigt, mit deren Hilfe sich gestalterische Lösungen rechnerunterstützter Arbeitssysteme hinsichtlich ihrer möglichen Folgen für den arbeitenden Menschen abschätzen und beurteilen lassen, um negative Auswirkungen zu vermeiden. Bisherige Verfahren, unter anderem zahlreiche Checklisten zur Prüfung von Bildschirmarbeitsplätzen, beschränken sich lediglich auf die Beurteilung der Hard- und Softwareaspekte der Arbeitssysteme. Andere Aspekte, wie die Arbeitsorganisation, die Aufgabenverteilung und Struktur innerhalb der Arbeitssysteme und damit Fragen der Arbeitsinhalte wurden dagegen bisher vernachlässigt, obwohl diese Faktoren für das Auftreten von Belastungen und von negativen Wirkungen, wie z. B. von Monotonie-, Ermüdungs- oder Sättigungserlebnissen oder von kognitiven oder sozialen Kompetenzverlusten, besonders relevant sind.

Um abschätzen zu können, wie sich technologische Innovationen unter Einbeziehung von Rechnern in bestehende Arbeitssysteme erstens auf die Tätigkeit und zweitens, vermittelt über die Tätigkeit, auf die Persönlichkeitsentwicklung auswirken (können), sollten im Rahmen einer explorativen Fallstudie vier Arbeitssysteme mit Buchhaltungsaufgaben im Hinblick auf Veränderungen der Tätigkeitsstruktur untersucht werden.

Verfahren der psychologischen Arbeitsanalyse

Für die Untersuchung sollten auf der Basis der psychologisch orientierten Forschungstradition des sozio-technischen Systemansatzes (TRIST & BAMFORT 1951) und der Theorie der psychologischen Handlungsregulation (HACKER 1978) geeignete Verfahren der Arbeitsanalyse ausgewählt oder entwickelt werden. Sie sollten sowohl eine qualitative Beschreibung der Arbeitssituation liefern, als auch eine vergleichbare quantitative Beurteilung der vorgefundenen Bedingungen erlauben. Die Primärdaten beider Instrumente sollten durch Beobachtungsinterviews mit Stelleninhabern und Interviews mit Experten erhoben werden, wie dies für psychologische Arbeitsanalysen üblich ist.

Gesucht wurde also erstens ein Verfahren zur qualitativen Erhebung und Beschreibung der Arbeitssituation, also zur Erfassung der Strukturen von Aufgaben und Teilaufgaben und den damit verknüpften Strukturen von Tätigkeiten, Handlungen und Operationen und zur Erfassung der jeweiligen Organisationsstruktur mit ihren Abteilungen und den zwischen ihnen bestehenden Kontakten, insbesondere ihres Material- und Informationsaustausches. Zur Erhebung dieser (subjektiv repräsentierten) Tätigkeits- und Aufgabenstrukturen wurde ein Verfahren eingesetzt, mit dem sich diese Handlungsstrukturen im Sinne der hierarchisch-sequentiellen Tätigkeitsregulation sensu HACKER (1978) und VOLPERT (1975) darstellen lassen. Dabei werden die Arbeits"elemente" im Gespräch mit den Arbeitenden auf Kärtchen erfaßt und anschließend strukturell geordnet. Damit können dann quasi-graphische Abbildungen erstellt werden, die die operativen Abbildsysteme der Arbeitenden widerspiegeln.

Für eine Auswahl quantifizierender Verfahren, die die theoretischen Grundlagen dieser Untersuchung reflektierten, bisher aber nicht auf den Bürobereich übertragen wurden, kamen nur

der JDS (HACKMAN & OLDHAM 1975) und das Tätigkeitsbewertungssystem (TBS) von HACKER, IWANOWA & RICHTER (1983) in Frage. Die von RÖDIGER (1985) angekündigte Übertragung des Verfahrens zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit (VERA) auf die Tätigkeit von Sachbearbeitern (VERA/S) war zum Zeitpunkt der Untersuchung noch nicht veröffentlicht. Die Checkliste zur psychologisch angemessenen Gestaltung der Arbeitsorganisation (SPINAS, TROY & ULICH 1983) war eher als Leitfaden für die Einführung von rechnergestützten Arbeitssystemen konzipiert, erschien uns jedoch für eine Weiterentwicklung unter Berücksichtigung des Konzepts der Persönlichkeitsförderlichkeit (HACKER & RICHTER 1980) und der konkreten Untersuchungsanforderungen geeignet.

Für die quantitative Auswertung der Beobachtungen wurden schließlich das TBS und eine speziell für diese Untersuchung entwickelte Checkliste eingesetzt. Einige technische Mängel des TBS wurden durch eine Neugestaltung des Auswertungsbogens ausgeschaltet, wodurch der Diagnoseprozeß verkürzt und vereinfacht und dadurch sicherer wurde. Dies wurde erreicht, indem die Rohwerte in ein neu entworfenes Profilblatt integriert wurden, wodurch die Übersetzung der Roh- in Profilwerte anhand der Tabelle am Ende der Handanweisung entfiel. Die Erhebung an einem Arbeitsplatz erfolgte als Globalbeurteilung, nicht als Einzelanalyse aller vorkommenden Teiltätigkeiten. Durch Vergleich der ermittelten Rohwerte mit dem Mindestprofil der jeweiligen TBS-Skala ließen sich einzelne Merkmale der Arbeitstätigkeit hinsichtlich ihrer Gestaltungsnotwendigkeit unter dem Aspekt der Persönlichkeitsförderlichkeit diagnostizieren.

Zusätzlich wurde eine Checkliste aus 37 Items zusammengestellt. Grundlage für die Formulierung der Items waren der Job Diagnostic Survey (JDS), die Checkliste zur psychologisch angemessenen Gestaltung der Arbeitsorganisation von SPINAS, TROY & ULICH (1983) und andere Veröffentlichungen (APEX 1985; IBM o.J.; ISO 1985). Die darin genannten Anforderungen an eine ergonomisch angemessene Arbeitsgestaltung sind, jeweils als Fragen formuliert, in die Checkliste aufgenommen worden. Die Items sind gleichgerichtet gepolt und auf einer dreistufigen Ratingskala (erfüllt, teilweise erfüllt, nicht erfüllt) zu beantworten, was eine relativ hohe Reliabilität gewährleistet. Die Items wurden

untereinander zu sieben Merkmalsdimensionen zusammengefaßt: Handlungsspielraum, Ganzheitlichkeit, Anerkennung, Autonomie, Kooperation, Entwicklungsmöglichkeiten und Belastung. Auf diese Weise liefert das Verfahren sowohl Kennwerte für eine Beurteilung des Arbeitsplatzes insgesamt, als auch für die einzelnen Dimensionen. Damit lassen sich Ordnungsrelationen zwischen verschiedenen Gestaltungsalternativen aufstellen und damit Aussagen über eine bessere oder schlechtere Gestaltung verschiedener Gestaltungsalternativen ableiten.

Zur Güte der Verfahren

Im Rahmen unserer Untersuchung wurden die drei Verfahren an sechs Arbeitsplätzen eingesetzt, in denen Aufgaben der kaufmännischen oder kameralistischen Buchhaltung zu bewältigen waren. Die Beurteilung an Hand der Verfahren erfolgte durch einen Untersucher auf der Grundlage mehrtägiger Beobachtungen und Interviews der Mitarbeiter am Arbeitsplatz. Voraussetzung für einen validen Einsatz der Instrumente ist die Vertrautheit mit arbeitspsychologischen Konzepten der Arbeitsgestaltung auf Seiten des Beurteilers.

Ein Vergleich der beiden quantitativen Verfahren ergab, daß der Zeitaufwand zur Bearbeitung der Checkliste wesentlich geringer ist als der zur Bearbeitung des TBS. Darüberhinaus ist der TBS nicht dazu gedacht, ein Globalurteil für eine Arbeitsstelle abzugeben, so daß er für Vergleiche zwischen verschiedenen Arbeitsplätzen nur jeweils auf den einzelnen Skala verwendet werden kann. Übereinstimmend zeigte sich, daß Arbeitsstellen, die auf der Checkliste geringe Punktwerte erzielten, auf einzelnen TBS-Skalen häufig Werte unterhalb des Mindestprofils aufwiesen.

Mit Hilfe des Kärtchenverfahrens ließen sich qualitative Beschreibungen im Sinne einer Arbeitssystem- und Handlungsstrukturanalyse erstellen. Im Zusammenhang mit den Beurteilungen an Hand der Checkliste und des TBS ließen sich damit Hinweise auf Gestaltungsziele und -alternativen im Sinne einer persönlichkeitsförderlichen Gestaltung der EDV-gestützten Arbeitsorganisation ableiten.

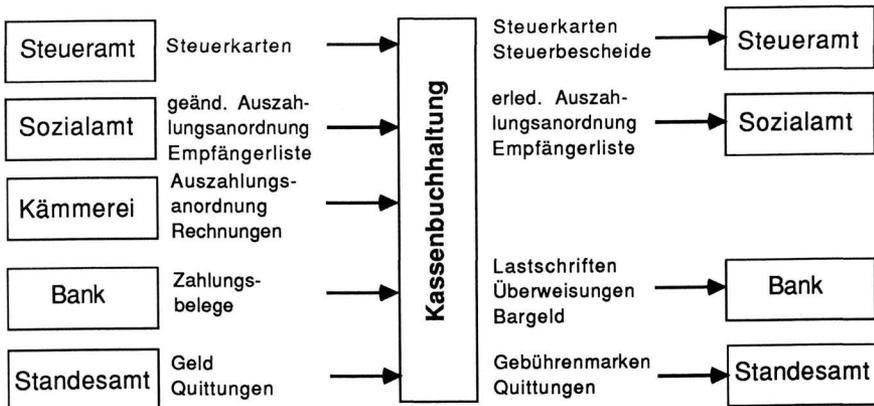
Ergebnisse der Untersuchung

Mit Hilfe der dargestellten Beschreibungs- und Bewertungsmethoden wurden sechs Fallanalysen durchgeführt, für die Arbeitssysteme mit Buchhaltungsaufgaben ausgewählt wurden. Analysiert wurden:

- die Kassenbuchhaltung einer Gemeinde,
- die Buchhaltung einer Universität (2 Arbeitsstellen),
- die Finanzbuchhaltung eines Steuerberaters (2 Arbeitsstellen) und
- die Debitorenbuchhaltung eines Großhändlers.

Als Beispiel für eine gelungene Umgestaltung im Sinne einer Verringerung der Beeinträchtigung für den Benutzer soll die Kassenbuchhaltung der Gemeinde näher betrachtet werden.

Abb. 1: Organisationseinheiten und Materialfluß der Kassenbuchhaltung



Die Abb. 1 zeigt, mit welchen Organisationseinheiten innerhalb und außerhalb der Gemeindeverwaltung die Kassenbuchhaltung aufgabenbezogene Kontakte unterhält, welche Arbeitsgegenstände zur weiteren Bearbeitung empfangen und welche zur Weiterverarbeitung an andere Einheiten abgegeben werden. Die Darstellung enthält nicht den gesamten Informationsaustausch, sondern nur den Fluß der Arbeitsgegenstände.

Der für die Kassenbuchhaltung zuständige Sachbearbeiter sitzt gemeinsam mit einem Kollegen in einem Büro. Jeder hat einen eigenen Schreibtisch, der mit den bürotypischen Arbeitsgeräten ausgestattet ist. Die beiden Mitarbeiter können sich zum Teil gegenseitig in der Erfüllung ihrer Aufgaben unterstützen und jederzeit über aufgabenbezogene oder persönliche Sachverhalte sprechen. Die Zentraleinheit des Rechners mit einer Wechsel-

Abb. 2: Aufträge der Kassenbuchhaltung

tägliche Aufträge:

- Termingelder überwachen
- Bargeldkasse führen
- Buchungsbelege ablegen
- Rechnungen buchen
- Überweisungsträger ausstellen
- Sachkonten führen
- Zeitbuch führen
- Tagesabschluß erstellen

monatliche Aufträge:

- Sozialhilfe auszahlen
- Lohn- und Gehaltsabrechnung durchführen
- wiederkehrende Zahlungen ausführen

vierteljährliche Aufträge:

- Grundsteuer einziehen
- Mahnungen verschicken
- Statistik erstellen

und einer Festplatte ist im Nebenraum installiert. Terminal und Drucker befinden sich an einer Wand des Büroraumes. Vor der Einführung des Rechners wurde mit der Methode der Durchschreibebuchhaltung gearbeitet, wobei jede Eintragung im Zeitbuch und auf den Sachkonten in einem Arbeitsgang erfolgte. Im Zeitbuch werden alle Buchungen in chronologischer Reihenfolge erfaßt.

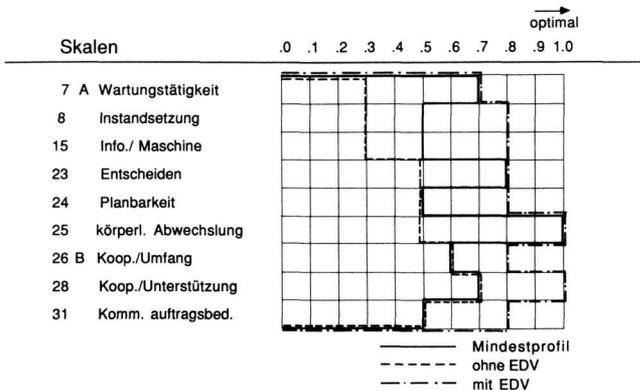
Die Aufgabenstruktur der Stelle ist in Abb. 2 beschrieben. Als Ordnungsschema wurde eine zeitliche Gliederung der Arbeitsaufträge vorgenommen. Einige Aufträge sind durch den Rechnereinsatz gar nicht berührt worden, weil hierfür keine Datenspeicherung erforderlich ist, wie z. B. Verwahrgelaß verwalten. Andere Aufgaben wie Sachkonten führen, Überweisungsträger ausstellen etc. bestehen heute von der inhaltlichen Zielsetzung genau so wie früher, geändert hat sich nur die Methode, also die Tiefenstruktur der Tätigkeit. Dabei sind eine Reihe senumotorisch regulierter Operationen auf die Maschine übertragen worden. Dadurch wurde einerseits die Arbeitsgeschwindigkeit des Gesamtsystems gesteigert und andererseits der Anteil planender und selbstgestalteter Tätigkeitsanforderungen erweitert. Förderliche

Anforderungen entstanden durch die Übernahme von Wartungs- und Instandhaltungsaufgaben für die Hard- und Software. Dadurch wurde gleichzeitig eine progressive Optimierung der Programmstruktur gewährleistet und dadurch eine Belastungen durch Routineaufgaben reduziert.

Bewertung der Arbeitsstelle

Die Beurteilung der Zustände vor und nach der EDV-Einführung erfolgte auf der Grundlage der Beobachtungsinterviews mit dem Stelleninhaber. Die Bewertung auf der Grundlage des TBS weist für die Durchschreibebuchhaltung ohne EDV teilweise Werte unterhalb des Mindestprofils auf. Für die jetzige Lösung mit EDV liegen alle Profilwerte auf oder über dem Mindestprofil, sodaß jetzt, mit aller gebotenen Vorsicht, eine Beeinträchtigung des Benutzers ausgeschlossen werden kann.

Abb. 3: Tätigkeitsbewertung (TBS) der Kassenbuchhaltung

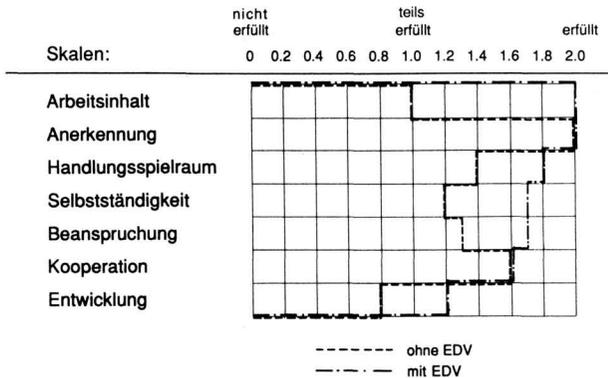


In Abb. 3: sind nur die Skalen aufgeführt, die sich durch die EDV verändert haben. Unter den Allgemeinen Merkmalen der Tätigkeit (TBS, Teil A) verbesserten sich die Skalen, die den Umgang mit komplexer Maschinerie und die Regulation der Tätigkeit betreffen, und außerdem die sozialen Aspekte der Tätigkeit (TBS, Teil B).

Die Beurteilungen an Hand der neuentwickelten Checkliste (Abb. 4) ergeben ebenfalls positive Veränderungen als Folge der EDV-Einführung. Die Werte, die sowohl vor als auch nach der EDV-Einführung auf fast allen Skalen über 1 liegen, lassen ver-

muten, daß die Tätigkeit hinsichtlich ihres Arbeitsinhalts, ihres Handlungsspielraums und ihrer Relevanz für die Gesamtorganisation (Anerkennung) auch vor der EDV-Einführung hoch war und daß diese Merkmale durch die EDV weiter verstärkt wurden.

Abb. 4: Bewertung der Kassenbuchhaltung nach der Checkliste



Derartig positive Effekte konnten nicht an Arbeitssystemen beobachtet werden, die nach tayloristischen Optimierungskriterien gestaltet waren. Solche Systeme wiesen auch mit EDV für einzelne Arbeitsplätze auf der Checkliste Skalenwerte unter 1 und auf dem TBS häufig Werte unterhalb des Mindestprofils auf, sodaß von einer Beeinträchtigungsfreiheit (HACKER & RICHTER 1980) nicht ausgegangen werden kann.

Konsequenzen für die EDV-Gestaltung

Die Ergebnisse haben gezeigt, daß persönlichkeitsförderliche Arbeitsgestaltung mit EDV möglich ist, die Realisierung jedoch von der Beachtung besonderer Gestaltungsziele abhängt.

Erweiterung der Arbeitsinhalte. Alle bisherigen Aufgabenkomplexe und insbesondere die Ergebnisverantwortung sollten bei den Stelleninhabern verbleiben. Zusätzlich ist die Verantwortung für die Pflege und Wartung der Arbeitsmittel an die damit arbeitenden Benutzer zu übergeben.

Entwicklung von Kompetenzen. Die eingesetzten technischen Arbeitsmittel im Zusammenspiel mit der sozialen Organisation müssen eine schrittweise Erweiterung der Kompetenzen ermöglichen.

Selbständigkeit und Handlungsspielräume erweitern. Mit wachsender Handlungskompetenz muß es dem Benutzer möglich sein, individuelle Strategien für die Bearbeitung von Aufgaben zu planen und durchzuführen.

Hinsichtlich der technischen Eigenschaften der Rechner ist zu fordern, daß sie vom Funktionsumfang und von ihrer Funktionsstruktur auf die jeweilige Aufgabenstruktur abgestimmt werden können und dadurch so benutzerfreundlich werden, daß sie auch von Nicht-EDV-Experten nach kurzer Einarbeitung erfolgreich eingesetzt werden können. Für die konkrete Umsetzung derartiger Forderungen an eine differentielle und dynamische Arbeitsgestaltung fehlt kleinen und mittleren Unternehmen meist die notwendige Kompetenz. Sie sollte daher neben geeigneten Schulungsmaßnahmen von den Herstellern der EDV-Systeme mit angeboten werden.

Literatur

- APEX - Assosiation of Professional, Executive, Clerical and Computer Staff (1985): Job Design and New Technology - APEX-Guidelines. London: APEX.
- BONITZ, D. (1986): Zur Veränderung von Tätigkeitsstrukturen durch den Einsatz von Rechnern - Ergebnisse psychologischer Arbeitsanalysen. Oldenburg: unveröffentlichte Diplomarbeit.
- HACKER, W. (1978): Allgemeine Arbeits- und Ingenieurpsychologie. 2. Aufl.. Bern: Huber.
- ders., IWANOWA, A. & RICHTER, P. (1983): Tätigkeits-Bewertungssystem (TBS). Berlin/DDR: Psychodiagnostisches Zentrum.
- ders. & RICHTER, P. (1980): Psychologische Bewertung von Arbeitsgestaltungsmaßnahmen - Ziele und Bewertungsmaßstäbe. Berlin/DDR: VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- HACKMAN, J.R. & OLDHAM, G.R. (1975): Development of the Job Diagnostic Survey. Journal of Applied Psychology, 60, 159 - 170.
- IBM - International Business Machines Corporation (o.J.): Manager's Guide: The Visual Display Terminal Environment. ZV04-0263-00. Armonk, New York 10504: IBM.
- ISO (1985): Draft Proposal: Ergonomics Principles Applied to the Design of Office Tasks in Visual Information Processing Systems. Document ISO/TC 159/SC 4/WG 4 N97.

- RÖDIGER, K.-H. (1985): Beiträge der Softwareergonomie zu den frühen Phasen der Softwareentwicklung. In: BULLINGER (Hg.): Software-Ergonomie 1985. Stuttgart: Teubner.
- SPINAS, P. ; TROY, N. & Ulich, E. (1983): Leitfaden zur Einführung und Gestaltung von Arbeit mit Bildschirmsystemen. München: CW-Publikationen.
- TRIST, E.L. & BAMFORTH, K.W. (1951): Some social and psychological consequences of the longwall method of coal-getting. Human Relations, 4, 3 - 38.
- VOLPERT, W. (1975): Handlungsstrukturanalyse als Beitrag zur Qualifikationsforschung. Köln: Pahl-Rugenstein.

Dipl.-Psych. Dieter Bonitz
Prof. Dr. F. Nachreiner
UNIVERSITÄT OLDENBURG
FB 5, AG Arbeits- und
Organisationspsychologie
Birkenweg 3
2900 Oldenburg

Dr. Claus Benz
Dipl.-ing. M. Wäger
SIEMENS AG
ZTP FWO 21
Paul-Gossen-Str. 100
8520 Erlangen 2