

Erste Ergebnisse des Einsatzes der “Kontrastiven Aufgabenanalyse”

Martina Zölch und Heiner Dunckel, Berlin

Zusammenfassung: Mit der “Kontrastiven Aufgabenanalyse” wurde ein Verfahren entwickelt, das die Bewertung und Gestaltung von Arbeitsaufgaben in Büro und Verwaltung anhand von neun Humankriterien unter dem besonderen Blickwinkel des Einsatzes von Informations- und Kommunikations-(I&K-)Techniken erlaubt. Im folgenden Beitrag werden Untersuchungsergebnisse des Verfahrenseinsatzes dargestellt, die – auf der Basis von 88 Arbeitsplatzanalysen – deutlich machen, in welcher Weise der Leitfaden zur “Kontrastiven Aufgabenanalyse” im Rahmen der Software-Entwicklung eingesetzt werden kann.

1 Einleitung

Auf der “Software-Ergonomie ’89” wurde der Entwurf des Leitfadens zur “Kontrastiven Aufgabenanalyse” vorgestellt (vgl. Dunckel, 1989). Dort wurden die theoretischen Grundlagen und die sich daraus ableitenden Humankriterien, die bei der Analyse und Gestaltung von Arbeitsaufgaben und Technik zu berücksichtigen sind, ausführlich dargestellt. Der Leitfaden wurde inzwischen einer praktischen Erprobung und Evaluation unterzogen. 94 Arbeitsplätze wurden im Zuge der Entwicklung untersucht, weitere 91 Arbeitsplätze im Rahmen der daran anschließenden Erprobung des Leitfadens. Im Rahmen dieser Erprobung wurden auch die Reliabilität und Validität des Verfahrens überprüft; diese Ergebnisse werden jedoch hier nicht dargestellt. Auf der Grundlage empirischer Daten soll im folgenden gezeigt werden, in welcher Weise der Leitfaden zur “Kontrastiven Aufgabenanalyse” für eine Anforderungsanalyse (vgl. z. B. Balzert, 1982) genutzt werden kann. Vor diesem Hintergrund wird beispielhaft dargestellt, in welcher Weise Auswirkungen geplanter und eingesetzter I&K-Techniken mit dem Verfahren der “Kontrastiven Aufgabenanalyse” ermittelt werden können. Daran anschließend wird – vor dem Hintergrund unserer betrieblichen Erfahrungen – die Praxisrelevanz des Leitfadens diskutiert.

2 Kennzeichnung des Leitfadens

Ziel des Forschungsprojekts¹ “Kontrastive Aufgabenanalyse (KABA)” ist es, einen Leitfaden zur Analyse der angemessenen Aufgabenverteilung zwischen Mensch und Rechner in Büro und Verwaltung zu entwickeln. Der Begriff “Kontrastive Aufgabenanalyse” verweist auf ein Konzept menschlicher Stärken und Besonderheiten, die es

¹Das Forschungsprojekt wird mit Mitteln des Bundesministeriums für Forschung und Technologie, Projektträger AuT, gefördert und unter dem Förderkennzeichen 01HK6465 geführt. Weitere Projektmitglieder sind: Dipl.Psych. Karin Hennes, Dipl.Psych. Ulla Kreutner, Dr. Rainer Oesterreich, Dipl.Psych. Cordula Pleiss, Prof. Dr. Walter Volpert.

im Rahmen humaner Arbeitsgestaltung zu schützen und zu unterstützen gilt (vgl. Volpert, 1987a). Diese grundlegenden Merkmale menschlichen Handelns sind

- die Zielgerichtetheit,
- die praktische, tätige Auseinandersetzung des Menschen mit der realen Welt und
- die soziale Eingebundenheit (vgl. Dunckel, 1989).

Den theoretischen Hintergrund des Konzepts menschlicher Stärken bilden handlungsregulationstheoretische Ansätze (vgl. Hacker, 1986; Volpert, 1987b) ergänzt durch Überlegungen aus dem Bereich der KI-Kritik (vgl. z. B. Dreyfus, 1985).

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden theoretisch begründete **Human-kriterien** abgeleitet, die der Analyse und Gestaltung von Arbeitsaufgaben und Arbeitsplätzen unter dem besonderen Blickwinkel des Einsatzes von I&K-Techniken dienen. Arbeitsaufgaben, welche die Besonderheiten und Stärken des Menschen berücksichtigen, müssen

- einen großen **Handlungs- und Entscheidungsspielraum** haben und
- einen angemessenen **zeitlichen Spielraum** bieten;
- die Arbeitsaufgaben und gerade auch die I&K-Techniken müssen **durchschaubar** und gemäß eigener Ziele **gestaltbar** sind und
- die Aufgabenerfüllung darf nicht durch organisatorische und/oder technische Bedingungen **behindert** werden.
- Sie erfordern **ausreichende körperliche Aktivität**,
- einen konkreten **Kontakt zu materiellen und sozialen Bedingungen** des Arbeitshandelns und damit
- die Beanspruchung **vielfältiger Sinnesqualitäten**;
- sie müssen darüber hinaus **Variationsmöglichkeiten** bei der Erledigung der Arbeitsaufgaben und
- Möglichkeiten **aufgabenbezogener Kommunikation** und **unmittelbarer zwischenmenschlicher Kontakte** bieten.

Das Verfahren bedient sich einer schon bei der Anwendung anderer Arbeitsanalyseinstrumente bewährten Methode, des **bedingungsbezogenen Beobachtungsinterviews**, das auf einer strukturierten Beobachtung des Arbeitsablaufs und darauf

bezogener Interviews der Arbeitenden am Arbeitsplatz beruht (vgl. Oesterreich & Volpert, 1987). Ergänzt wird dieses Vorgehen durch Expertengespräche.

Gegenstand der Analyse ist die **Arbeitsaufgabe**. Erst in einem zweiten Schritt werden vor dem Hintergrund der Kenntnis der Aufgabenstruktur die (möglichen) Auswirkungen des (geplanten) Technikeinsatzes beurteilt. Darüber hinaus erlaubt das Arbeitsanalyseverfahren KABA die Ableitung von Gestaltungshinweisen, die in den Prozeß einer partizipativen und prospektiven Arbeitsgestaltung (vgl. Ulich, 1990) eingehen können. Das Verfahren ist im Bürobereich branchenübergreifend einsetzbar und wendet sich an System- und Softwaregestalter und andere betriebliche Praktiker/innen. Aus diesem Grunde ist im Projektrahmen geplant, diese Zielgruppe in der Anwendung des Arbeitsanalyseverfahrens KABA zu schulen.

3 Untersuchungsfeld

Die im folgenden dargestellten Ergebnisse beziehen sich auf eine Stichprobe von 88 Arbeitsplätzen, die insgesamt 134 analysierte Arbeitsaufgaben umfassen. Die Arbeitsplätze stammen aus vier Großbetrieben jeweils unterschiedlicher Branchen (Industrieverwaltung, Bank- und Versicherungsgewerbe). Pro Betrieb wurden zumeist mehrere Abteilungen in ihrer Gesamtheit untersucht und damit die Bandbreite typischer Büroaufgaben abgedeckt: von Schreib- und Sekretariatstätigkeiten über einfache und komplexe Sachbearbeitungstätigkeiten bis hin zu Organisationstätigkeiten leitender Angestellter. Die eingesetzten Techniken werden in sehr unterschiedlichem Maß genutzt:

- Gut zehn Prozent der Arbeitsaufgaben wurden ohne Einsatz von I&K-Techniken erledigt und sollen auch in Zukunft ohne derartige Technikunterstützung durchgeführt werden.
- Bei weiteren gut fünf Prozent ist in der nächsten Zeit die Einführung von I&K-Techniken geplant.
- Bei dem überwiegenden Teil der Arbeitsaufgaben kommen I&K-Techniken zum Einsatz. Bei etwa 25 Prozent dieser Arbeiten sind diese noch nicht zentral für die Aufgabenerledigung, da die I&K-Techniken wesentlich nur zu Informationszwecken genutzt werden. Bei den verbleibenden Arbeitsaufgaben können die I&K-Techniken als wesentliches Arbeitsmittel für die Bearbeitung der Arbeitsaufgabe angesehen werden; ohne diese Techniken können diese Arbeitsaufgaben nicht mehr oder nicht in dieser Form bearbeitet werden.

An den Arbeitsplätzen der Versicherungsbranche wurde der höchste Technisierungsgrad angetroffen. Genutzt werden in allen untersuchten Betrieben unterschiedlichste, auf Großrechenanlagen installierte DV-Anwendungen, die in der Regel firmenintern für verschiedene Sachbearbeitungsgebiete entwickelt oder angepaßt wurden. Den

meisten Arbeitsplätzen standen ein Electronic-Mail-System sowie ein Textverarbeitungssystem zur Aufgabenerledigung zur Verfügung. Insgesamt wurden 26 unterschiedliche auf Großrechenanlagen und sechs auf Personal-Computern installierte DV-Anwendungen sowie vier in Planung befindliche DV-Anwendungen hinsichtlich ihrer (möglichen) Auswirkungen auf die Humankriterien überprüft.

4 Kontrastive Aufgabenanalyse in der Systemgestaltung

Wesentliches Ziel der Anforderungsanalyse im Rahmen der Software-Entwicklung ist die exakte Ermittlung, welchen Anforderungen das zu entwickelnde Produkt, d. h. das Software-System, gerecht werden soll. Eine Forderung (z. B. der DIN 66234, Teil 8) ist dabei, daß die Software aufgabenangemessen sein soll, d. h. die Aufgabenerledigung des Benutzers unterstützen soll. Unter arbeitspsychologischer Perspektive greift diese Forderung dann zu kurz, wenn nicht gleichzeitig Forderungen nach humanen Arbeitsaufgaben gestellt werden. In diesem Sinne bedeutet "Aufgabenangemessenheit" die Angemessenheit eines Software-Systems für humane Arbeitsaufgaben.

Der Leitfaden zur "Kontrastiven Aufgabenanalyse" unterstützt die Realisierung dieser Forderung, indem er den/die Systemgestalter/in dazu anleitet, Arbeitsaufgaben abzugrenzen und anhand von Arbeitseinheiten differenziert zu beschreiben und zu kennzeichnen, bei welcher Arbeitseinheit I&K-Techniken eingesetzt werden (sollen). Darüber hinaus wird ermöglicht, jede Arbeitsaufgabe nach den Humankriterien zu beurteilen und festzustellen, welche Auswirkungen eingesetzte oder geplante I&K-Techniken bezüglich der Humankriterien besitzen.

Im folgenden soll beispielhaft gezeigt werden, welche Ergebnisse hinsichtlich einzelner Humankriterien und möglicher Auswirkungen der I&K-Techniken von einer "Kontrastiven Aufgabenanalyse" erwartet werden können.

5 Ergebnisse hinsichtlich ausgewählter Humankriterien

Entscheidungsspielraum

Mit dem Entscheidungsspielraum wird beurteilt, inwieweit die Arbeitenden eigenständige Planungen und Entscheidungen bezüglich Arbeitsablauf, Arbeitsergebnis, verwendeter Informationen und Arbeitsmitteln einer Arbeitsaufgabe vornehmen können und müssen. Der Entscheidungsspielraum wird anhand einer siebenstufigen Skala eingeschätzt, die sowohl die reine Ausführung vorgegebener Vorgehensweisen (Stufe 1) wie auch Planungstätigkeiten mit komplexen, neuartigen Anforderungen (Stufe 7) abbildet.

In unserer Stichprobe wurden Arbeitsaufgaben mit Entscheidungs- und Planungerfordernissen von Stufe 1 bis 5 gefunden. Es zeigt sich jedoch, daß der Großteil der untersuchten Arbeitsaufgaben nur geringe Entscheidungs- und Planungs-

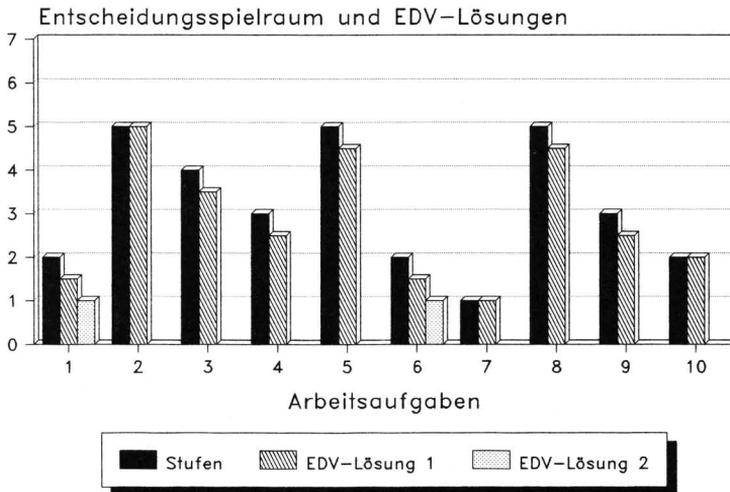
erfordernisse beinhaltet. Nahezu zwei Drittel der Arbeitsaufgaben beinhalten im wesentlichen nur die Ausführung oder den Nachvollzug vorgegebener Entscheidungen; selbständige Entscheidungen im Sinne des Durchdenkens und Planens von Vorgehensweisen sind hier nicht erforderlich. Geringe Entscheidungs- und Planungserfordernisse sind bei den untersuchten Arbeitsaufgaben meist nicht auf die I&K-Techniken zurückzuführen, da diese oft nur im Rahmen der Arbeitseinheiten eingesetzt werden, die nicht bestimmend für den Entscheidungsspielraum sind. Jedoch zeigen sich – soweit dies im Rahmen einer Querschnittstudie feststellbar ist – bei etwa 15 Prozent der Arbeitsaufgaben Auswirkungen der I&K-Techniken auf den Entscheidungsspielraum in der Form, daß einige Entscheidungen wegfallen (z. B. durch automatische Vorgabe von Arbeitsschritten und Informationen), in der Regel allerdings bei Erhalt der ursprünglichen Stufe des Entscheidungsspielraums.

Allerdings legen unsere Analysen **geplanter** EDV-Anwendungen nahe, daß eine Gefährdung des Entscheidungsspielraumes durch EDV-Lösungen bestehen kann. Wir möchten dies an einem Beispiel deutlich machen und damit auch auf die Frage eingehen, ob und in welcher Weise eine "Kontrastive Aufgabenanalyse" mit einer **präventiven Arbeitsgestaltung** verknüpfbar ist. Nach Ulich (z. B. 1990) meint präventive Arbeitsgestaltung die Berücksichtigung arbeitswissenschaftlicher Erfordernisse bereits im Stadium des Entwurfs von Arbeits- oder auch Software-Systemen.

Im Rahmen unserer Untersuchungen bei einer Bank bestand eine Aufgabe darin, abzuschätzen, in welcher Weise sich ein **neues** EDV-System auf die Arbeiten in einer Firmenkreditabteilung auswirkt. Ziel dieses EDV-Systems ist u.a., die Vorgangsbearbeitung bei bestimmten Krediten (sogenannten Avalen) zu effektivieren, indem z. B. die Bestimmung und Berechnung von Provisionen und Gebühren, die Aufschlüsselung der Konten sowie die buchhalterische Abwicklung der Kredite wesentlich durch das System realisiert werden soll (im folgenden EDV-Lösung 1 genannt). Darüber hinaus wurde geplant, ein Großteil der Schreibarbeiten über eine integrierte – im wesentlichen auf Standardtexten basierenden – Textverarbeitung abzuwickeln (im folgenden EDV-Lösung 2 genannt). Zur Beurteilung des neuen EDV-Systems dienten uns einerseits unsere Untersuchungsergebnisse der Arbeitsaufgaben, andererseits schriftliche Unterlagen der Bank zu der geplanten EDV-Anwendung sowie Expertengespräche.

Die zu erwartenden Auswirkungen des neuen EDV-Systems auf den Entscheidungsspielraum zeigt die folgende Abbildung.

Es wurden 10 unterschiedliche Arbeitsaufgaben untersucht, die sich auf 8 Arbeitsplätze verteilen. Im wesentlichen können diese Arbeitsaufgaben zwei Gruppen von Arbeitstätigkeiten zugeordnet werden: Arbeitsaufgaben der Schreibkräfte (Arbeitsaufgaben 1, 6 und 7) sowie die Arbeitsaufgaben der Sachbearbeiter/innen (die restlichen Arbeitsaufgaben). Die Abbildung zeigt, daß bei allen Arbeitsaufgaben, die mit der Bearbeitung der sogenannten Avale zu tun haben (Arbeitsaufgaben 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9 und 10) der Entscheidungsspielraum vermindert wird, weil einige Entscheidungen (z. B. die Aufschlüsselung der Konten, manuelle Buchungsverfahren) durch



das System übernommen werden sollen.

Insbesondere die Schreibkräfte werden von der geplanten EDV-Lösung 2 beeinträchtigt. Durch die geplante integrierte Textverarbeitung wird die Schreibarbeit überwiegend zu einer Eingabetätigkeit von Textbausteinen und/oder Zahlenkombinationen reduziert.

Inwieweit diese Ergebnisse den betrieblichen Entscheidungsprozeß beeinflussen, bleibt derzeit noch abzuwarten. Es gibt jedoch Anzeichen, daß die Implementierung des EDV-Systems in der genannten Form mit integrierter Textverarbeitung voraussichtlich nicht realisiert werden soll.

Kommunikation

Unter Kommunikation wird erfaßt, in welchem Maße die Aufgabenbearbeitung die **Abstimmung** mit betriebsinternen und betriebsexternen Personen erfordert und auf welchem Wege (z. B. im direkten Gespräch oder schriftlich) dies vorwiegend geschieht. Das Ausmaß **aufgabenbezogener Kommunikationserfordernisse** mit internen Personen wird auf einer siebenstufigen Skala, die **aufgabenbezogenen Kommunikationserfordernisse** mit externen Personen werden auf einer sechsstufigen Skala abgebildet. Beide Skalen sind in Analogie zu der Skala des Entscheidungsspielraumes entwickelt, d. h. es wird danach gefragt, ob und in welchem Ausmaß die Abstimmungen mit internen oder externen Personen auch gemeinsame Entscheidungen beinhalten. Die **Direktheit der Kommunikation** wird dadurch erfaßt, daß pro Arbeitsaufgabe analysiert wird, welche Kommunikationsmittel (z. B. direktes Gespräch, Telefon, Briefpost) genutzt werden. Die Ergebnisse werden in einer

vierstufigen Skala (Stufe 1: direktes Gespräch, Stufe 4: schriftliche Kommunikation) zusammengefaßt.

In unserer Stichprobe wurden Arbeitsaufgaben mit Kommunikationserfordernissen von Stufe 1 bis 5 (intern und extern) gefunden. Bei mehr als zwei Drittel der Arbeitsaufgaben sind die Kommunikationserfordernisse eher gering, d. h. die Abstimmungen mit internen oder externen Personen gehen bei diesen Arbeitsaufgaben nicht über einfache Formen des Informationsaustausches hinaus oder aber es ist überhaupt keine Kommunikation mit internen (bei ca. 25 Prozent der Arbeitsaufgaben) oder externen Personen (bei ca. 50 Prozent der Arbeitsaufgaben) erforderlich. Diese geringen Kommunikationserfordernisse sind auf einen hohen Grad der Formalisierung und/oder eine Arbeitsorganisation zurückzuführen, die Kommunikation nur noch in geringem Maße erfordert.

Sofern überhaupt Abstimmungen mit **internen** Personen erforderlich sind, erfolgen diese vorwiegend in schriftlicher Form, in etwas selteneren Fällen auch in direktem Gespräch. Erforderliche Abstimmungen mit **externen** Personen geschehen überwiegend auf schriftlichem oder etwas seltener auf telefonischem Wege. Kommunikation im direktem Gespräch mit internen Personen ist bei ca. ein Drittel der kommunikationserfordernden Arbeitsaufgaben vorherrschend, mit externen Personen sind direkte Gespräche kaum möglich oder erforderlich.

Sofern Auswirkungen des Einsatzes von I&K-Techniken festzustellen sind, zeigen sich diese bei ca. 15 Prozent der Arbeitsaufgaben in Einschränkungen der Kommunikationserfordernisse und der Direktheit der Kommunikation, jedoch bei Erhalt der ursprünglichen Stufe. Beispiele hierfür sind, daß

- durch Datenbanken zunehmend Informationen vorhanden sind, die früher durch Kommunikation mit internen oder externen Personen abgefragt werden mußten,
- durch die Nutzung von Electronic-Mail-Systemen weniger Telefongespräche geführt werden oder
- durch Textbausteinsysteme eine höhere Formalisierung der schriftlichen Kommunikation bewirkt wird.

Behinderungen des Arbeitshandelns

Behinderungen des Arbeitshandelns liegen vor, wenn die Aufgabenerfüllung durch betrieblich festgelegte oder organisatorisch/technisch entstandene Bedingungen erschwert, behindert oder sogar blockiert wird. Diese Bedingungen sind – unter der Voraussetzung, daß sie vom Arbeitenden nicht grundsätzlich beseitigt werden können – objektiv belastend, da sie zusätzlichen Aufwand verlangen. Zu diesen Hindernissen zählen

- **informativische Erschwerungen** (z. B. sind für die Aufgabenerledigung erforderliche Informationen unvollständig, unübersichtlich, nicht verfügbar etc.),
- **motorische Erschwerungen** (z. B. sind Arbeitsmittel erschwert verfügbar, umständlich zu bedienen, unzuverlässig) sowie
- **Unterbrechungen des Arbeitshandelns** (z. B. durch Telefonate, Ausfälle von technischen Arbeitsmitteln).

Pro Arbeitsaufgabe konnten durchschnittlich neun derartige Hindernisse ermittelt werden.

Negative Auswirkungen der eingesetzten I&K-Techniken kommen bei diesem Humankriterium deutlich zum Tragen. Sie sind in der Regel auf eine mangelnde **Durchschaubarkeit** und **Gestaltbarkeit** (Selbstbeschreibungsfähigkeit und Steuerbarkeit im Sinne der DIN 66234, Teil 8) sowie **Funktionsmängel** der I&K-Techniken zurückzuführen. Drei bis vier der festgestellten Hindernisse pro Arbeitsaufgabe konnten auf die eingesetzten I&K-Techniken zurückgeführt werden. Im folgenden sind beispielhaft die häufigsten I&K-spezifischen Hindernisse aufgeführt.

Informativische Erschwerungen ergeben sich vor allem aufgrund

- unübersichtlicher, unstrukturierter und informationell überladener Masken,
- einer uneinheitlichen Oberfläche unterschiedlicher DV-Anwendungen,
- der Verteilung von bei einem Arbeitsschritt benötigten Informationen auf unterschiedliche Masken oder Anwendungen,
- fehlender, falscher oder unverständlicher Fehlermeldungen,
- fehlerhafter oder nicht aktueller Daten,
- unklarer Systemzustände bzw. Systemmeldungen.

Motorische Erschwerungen resultieren aus einer erschwerten oder umständlichen Handhabung der I&K-Techniken, was zusätzliche Arbeitsschritte, Umwege zur Zielerreichung, Wiederholung von Arbeitsschritten sowie "Tricks" mit dem System und damit Zusatzaufwand für den/die Arbeitende/n nötig macht. Sie ergeben sich vor allem aufgrund

- fehlender Möglichkeiten, Eingaben zu korrigieren,
- fehlenden Möglichkeiten der Zwischenspeicherung,
- fehlender Möglichkeit des unmittelbaren Zugriffs auf häufig benötigte Masken,
- unangemessenen automatischen Cursorpositionierungen,

- Systemvorgaben, die der Aufgabenerledigung nicht angemessen sind,
- eines umständlichen Wechsels zwischen unterschiedlichen DV-Anwendungen etc.

Unterbrechungen des Arbeitshandelns erfolgen aufgrund von Systemausfällen, Blockierungen des Druckers oder anderer Ausgabegeräte und sehr langen Systemresponsezeiten.

Weiterhin konnten in Zusammenhang mit I&K-Techniken stehende arbeitsplatzbezogene **Überforderungen** angetroffen werden. Diese sind in der Regel auf eine mangelnde ergonomische Ausstattung der Bildschirmarbeitsplätze zurückzuführen und schlagen sich in Einschränkungen der körperlichen Aktivität – d. h. einseitigen Körperhaltungen und -bewegungen bis hin zu Zwangshaltungen und -bewegungen – nieder. Hierzu zählen:

- für den Technikeinsatz unzureichendes Mobiliar und ungeeignete Räume,
- unzureichende Beleuchtung,
- mangelnde Bildschirmqualität usw.

6 Praxisrelevanz

Die dargestellten Ergebnisse sollten verdeutlichen, daß der Leitfaden geeignet ist, die im Rahmen der Software-Entwicklung geforderte Anforderungsanalyse um bisher vernachlässigte humanwissenschaftliche Aspekte zu ergänzen. Die genannten Ergebnisse weisen erheblichen Bedarf bei der Gestaltung der Arbeitsaufgaben hinsichtlich der Humankriterien auf. Sie zeigen einmal mehr, daß Softwaregestaltung zunächst Arbeitsgestaltung ist bzw. diese voraussetzt (vgl. Hacker, 1987).

Im Rahmen unserer Untersuchungen stießen wir auf ein großes Interesse an Verfahren zur Analyse von Humankriterien, die bei der Arbeits- und Technikgestaltung zu berücksichtigen sind. Dieses Interesse basiert u. a. auf betrieblichen Vereinbarungen zur Sozialverträglichkeit der Technikeinführung zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmervertretungen, die neben Festlegungen zu Datenschutz, Beteiligung von Arbeitnehmer/innen am Einführungsprozeß u. ä. auch Forderungen nach Erhalt der Qualität der Arbeit enthalten. Mit dem arbeitspsychologisch orientierten Arbeitsanalyseverfahren KABA liegt ein Instrumentarium vor, welches die Qualität der Arbeit zu bewerten erlaubt, indem sowohl die Arbeitsaufgaben als auch die eingesetzte und/oder geplante I&K-Technik nach Humankriterien beurteilt werden. Der Leitfaden erlaubt bei einem Beobachtungs- und Auswertungsaufwand von ca. 8 Std. pro Arbeitsplatz ein hohes Ausmaß an Differenziertheit der Ergebnisse, die sich

nach Bekunden innerbetrieblicher Experten/innen und Beschäftigten praktisch umsetzen lassen und umgesetzt werden. Anzumerken ist, daß das Verfahren verschiedene Möglichkeiten der ökonomischeren Handhabung (z. B. modulares Vorgehen, Beschränkung auf ausgewählte Arbeitsplätze oder Arbeitsaufgaben) beinhaltet.

Literaturverzeichnis

- Balzert, H. (1982). *Die Entwicklung von Software-Systemen*. Prinzipien, Methoden, Sprachen, Werkzeuge. Zürich: Bibliographisches Institut.
- DIN Deutsches Institut für Normung (Normenausschuß Ergonomie)(1988). *DIN 66 234, Teil 8. Grundsätze ergonomischer Dialoggestaltung*. Berlin: Beuth Verlag.
- Dreyfus, H. L. (1985). *Die Grenzen der Künstlichen Intelligenz. Was Computer nicht können*. Königstein: Athenäum.
- Dunckel, H. (1989). Arbeitspsychologische Kriterien zur Beurteilung und Gestaltung von Arbeitsaufgaben im Zusammenhang mit EDV-Systemen. In S. Maaß & H. Oberquelle (Hrsg.), *Software-Ergonomie '89* (S. 69-79). Stuttgart: Teubner.
- Hacker, W. (1986). *Arbeitspsychologie. Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten*. Berlin (DDR): Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Hacker, W. (1987). Software-Gestaltung als Arbeitsgestaltung. In K. P. Fähnrich (Hrsg.), *Software-Ergonomie* (S. 29-42). München: Oldenbourg.
- Oesterreich, R. & Volpert, W. (1987). Handlungstheoretisch orientierte Arbeitsanalyse. In U. Kleinbeck & J. Rutenfranz (Hrsg.), *Arbeitspsychologie* (Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich D, Serie III, Band 1) (S. 43-73). Göttingen: Hogrefe.
- Ulich, E. (1990). Individualisierung und differentielle Arbeitsgestaltung. In C. Hoyos, Graf v. & B. Zimolong (Hrsg.), *Ingenieurpsychologie* (Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich D, Serie III, Band 2) (S. 511-535). Göttingen: Hogrefe.
- Volpert, W. (1987a). Kontrastive Analyse des Verhältnisses von Mensch und Rechner als Grundlage des System-Designs. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 41, 147-152.
- Volpert, W. (1987b). Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten. In U. Kleinbeck & J. Rutenfranz (Hrsg.), *Arbeitspsychologie* (Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich D, Serie III, Band 1) (S. 1-42). Göttingen: Hogrefe.

Dipl.Psych. Martina Zölch
 Dr. Heiner Dunckel
 Institut für Humanwissenschaft
 in Arbeit und Ausbildung
 Technische Universität Berlin
 Ernst-Reuter-Platz 7
 1000 Berlin 10