

4. Training und Transfer im Mensch-Computer-Bereich – ein arbeitspsychologischer Ansatz

von Patricia v. PAPSTEIN und Michael FRESE

4.1 Training für Mensch-Computer-Interaktionen als Aufgabe der Arbeitspsychologie

Hoyos hat zum Stellenwert der Arbeitspsychologie verschiedentlich (1979, 1986) kritisch angemerkt, daß Arbeitspsychologen sich bisher mit «Restkategorien» anderer Disziplinen und spezifisch im Bereich der Mensch-Computer-Interaktionen mit Hilfsfunktionen begnügen mußten. Dem Techniker z.B. erscheint die Psychologie im wesentlichen nur als Akzeptanzwissenschaft. Dem Psychologen wird, wenn sich Probleme einstellen (Stichwort: «den Computer will niemand benutzen»), der Auftrag gegeben, die individuelle Motivation der Mitarbeiter zum Technischeinsatz zu steigern.

Im Gegensatz zu dieser eingeschränkten Sichtweise, hat sich in der Psychologie der Konsens entwickelt, bereits während des Designprozesses eines Programms und eines Arbeitsplatzes, psychologische Richtlinien und Gesetzmäßigkeiten zu berücksichtigen (FRESE, 1987b; HOYOS, 1986; NEWELL & CARD, 1983; NORMAN & DRAPER, 1986).

Zwar hat die Psychologie diese Zielsetzung entwickelt, aber in der Praxis wird dennoch die Arbeitspsychologie im Bereich Training für Mensch-Computer-Interaktionen noch relativ wenig berücksichtigt, auch wenn die arbeitspsychologische Trainingsforschung besonders im deutschsprachigen Raum wesentliche Fortschritte gemacht hat (z.B. KROGOLL, POHL & WANNER, 1986; SKELL, 1972, 1980; VOLPERT, FROMMANN & MUNZERT, 1984). In der betrieblichen Praxis wird Training als Domäne der Erwachsenenpädagogik und der Technik angesehen.

Unsere zentrale These besagt: Training als Erwerb von Qualifikationen im Mensch-Computer-Bereich im Betrieb kann nur dann sinnvoll geleistet werden, wenn eine arbeitspsychologische Sichtweise integriert wird. Die Stichworte einer solchen Sichtweise sind: (1) Aufgabenorientiertheit, (2) organisatorische Einbettung.

Wir wollen in diesem Artikel diese These an Beispielen erläutern und begründen. Dabei nehmen wir Bezug auf eine Untersuchung, die von uns in einem Betrieb der Automobilbranche durchgeführt wurde. 29 Entwicklungsingenieure wurden beim Erlernen eines integrierten Standardsoftwarepaketes begleitet. Die Kenntnisse des Programms sollten für eine bessere Projektplanung genutzt werden. Alle Trainingsteilnehmer waren Novizen in der PC-Anwendung, arbeiteten gleich nach dem Training an einem PC und erledigten überwiegend ähnliche Arbeitsaufgaben. Diese Trainingsgruppe sollte durch umfassende Trainingsmaßnahmen auf die Tätigkeit des «Systemverantwortlichen» vorbereitet werden, die die folgenden Aufgabengebiete beinhaltet:

- Programme und Daten pflegen,
- für die reibungslose Nutzung der Hard- und Software «vor Ort» sorgen und

- Kollegen bei der Umsetzung von Arbeitsideen vom Papier auf den PC beraten, d.h. «Vor-Ort»-Trainer der Kollegen mit verschiedenen PC-Programmen sein.

Durch eine ähnliche Fachausbildung (Ingenieurstudium) und durch eine vergleichbare gemeinsame Aufgabenstellung und hohe Motivation, die Tätigkeit als Systemverantwortlicher aufzunehmen, kann diese Gruppe als relativ homogen bezeichnet werden. Alle Trainingsteilnehmer wurden von demselben Trainer (einem Techniker) eines externen Institutes geschult.

Am Beispiel dieser Untersuchung werden nun die beiden wesentlichen Aspekte eines Trainings – die Aufgabenorientierung und die Einbettung in die Organisation – diskutiert.

4.2 Aufgabenorientiertheit eines Trainings

Unter Aufgabenorientiertheit verstehen wir, daß das Training sich auf, vom Trainer auszuführende, Realaufgaben im betrieblichen Alltag bezieht.

Wieso ist die Aufgabenorientiertheit eines Trainings ein spezifisch arbeitspsychologischer Aspekt in der Trainingsforschung? In der Trainingsforschung kann man grob erwachsenenpädagogische, technikorientierte und arbeitspsychologische Ansätze gegenüberstellen.

In der Pädagogik spielen hier zwei Disziplinen eine Rolle: Die Arbeitspädagogik und die Erwachsenenpädagogik. Erstere beschäftigt sich – im wesentlichen angeregt durch die arbeitspsychologische Forschung – mit einer Aufgaben- und Anforderungsanalyse (vgl. z.B. BEHRENS & TREIBER, 1986; HESSELER, 1986). Nach unserer Erfahrung werden jedoch im Trainingsbereich für die Mensch-Computer-Interaktion eher erwachsenenpädagogische Modelle bevorzugt. Bei diesen pädagogischen Modellen der Erwachsenenbildung wird der Aufgabenaspekt allerdings weitestgehend vernachlässigt; es gibt kaum relevante pädagogische Veröffentlichungen zum Thema Aufgabenorientiertheit einer Schulung. So wird z.B. in einem umfassenden Handbuch wie dem von WIRTH (1978), der Begriff «Aufgabe» noch nicht einmal im Index genannt und Techniktraining stellt allgemein kein Thema dar.

Der technikorientierte Ansatz im Training der Mensch-Computer-Interaktion bezieht sich auf das Produkt, d.h. er konzentriert sich auf die technisch ausführbaren Funktionen und entwickelt die Lernziele und -inhalte allein aus den technischen Möglichkeiten der Software. Das unausgesprochene Motto heißt hier: Wer das Produkt kennt, kennt auch die Anwendungen. Wenn wir diesem Diktum auch nicht in jedem Punkt widersprechen wollen, übersieht dieser Ansatz doch den wichtigen eigenständigen (und kreativen) Prozeß, von der Funktionskenntnis einer Software zu deren Anwendung bei der Erledigung von Aufgaben zu kommen.

Die arbeitspsychologische Forschung beginnt üblicherweise mit der Frage, welche objektiven Aufgaben in einer Arbeitssituation bestehen (HACKER, 1986; Hoyos, 1974; MATERN, 1982; SONNTAG, 1985). Eine Aufgabe beinhaltet die Übernahme eines Auftrags. Erst die Aufgabe konstituiert die Handlungsnotwendigkeit. Eine Handlung impliziert die Aufstellung sinnvoller Ziele (einschließlich der Unterziele) und Pläne (einschließlich der Unterpläne), und das Verständnis, die Einordnung und evtl. die aktive Anforderung von Rückmeldungen und Signalen der Handlungssituation. All diese Bereiche des Handlungsprozesses sind Teilbereich der Qualifikation, die der Arbeitende anwendet, um eine Aufgabe zu erledigen (VOLPERT,

1983). Ergeben sich Probleme in einem dieser Bereiche des Handlungsprozesses, entsteht ein Trainingsbedarf.

Dies bedeutet, daß das Training sich im wesentlichen auf die Handlungen beziehen soll, die für die Erledigung der Arbeitsaufgaben notwendig sind. Eine solche Aussage muß gleichzeitig mit einer Warnung verbunden werden: Wenn man nur die offiziell vorgegebenen Aufträge und Arbeitshandlungen in das Training einbezieht, wird das Aufgabenspektrum meist zu eng gefaßt. Ein optimaler Arbeitsablauf ergibt sich häufig erst dann, wenn der Arbeitende zusätzliche Aufgaben ausführt. Diese Aufgaben beinhalten z.B. die Kontrolle der Ergebnisse, die rechtzeitige Versorgung mit Arbeitsmaterial, die reibungslose Koordination der Tätigkeiten mit anderen Abteilungen. Nur dieses umfassende Aufgabenverständnis erlaubt die sinnvolle Anwendung von neuen Techniken. Wie allgemein anerkannt, würde ein betrieblicher Arbeitsablauf zusammenbrechen, wenn jeder nur die Aufträge ausführte, die in der Arbeitsplatzbeschreibung stehen. Ein Training sollte also mehr als die gerade für die Arbeiterledigung notwendigen Qualifikationen vermitteln.

Damit ergeben sich für den Trainingsbereich die folgenden arbeitspsychologischen Themenschwerpunkte:

- 1) Aufgabenanalyse und Training,
- 2) Integration von Aufgaben in das Training,
- 3) Transferkontrolle.

4.2.1 Aufgabenanalyse und Training

Ohne die Erfassung der typischen Arbeitsaufgaben der jeweiligen Trainingsteilnehmer kann das Training nicht auf die Fertigkeiten und Fähigkeiten ausgerichtet werden, die der Lernende zur Bewältigung dieser Aufgaben mit einer PC-Software benötigt. Dies ist eine für den Arbeitspsychologen möglicherweise selbstverständliche Aussage; sie muß jedoch in der Diskussion besonders betont werden, da sowohl technische wie auch die meisten pädagogisch orientierten Ansätze eine Arbeitsanalyse nicht als notwendigen Schritt einer Trainingskonzeption ansehen. Oft ist die Integration der Aufgabe in das Training auch deshalb nicht möglich, weil Trainingsmaßnahmen außer Haus durchgeführt werden und dabei häufig Teilnehmer aus unterschiedlichen Firmen oder/und mit unterschiedlichen Aufgabebereichen, z.B. kaufmännischen und technischen, zusammenkommen.

In unserer Untersuchung haben wir die Trainingsteilnehmer vor dem Training bei ihren Arbeitstätigkeiten befragt und beobachtet; dadurch konnten typische Arbeitstätigkeiten zu einer Aufgabenpalette zusammengestellt werden, die für die Anwendung mit einer PC-Software relevant sind. In der Entwicklungsabteilung konzentrierten sich die Aufgaben auf die Erleichterung folgender Tätigkeiten: z.B. auf die Projektplanung, Fehleranalysen und Soll/Ist-Vergleiche. Diese Aufgabenpalette wurde als Grundlage für verschiedene Trainingsaufgaben (sogenannte Transferaufgaben) herangezogen, um damit eine Lernzielkontrolle aufgabenorientiert durchzuführen. Zur Festlegung des Schwierigkeitsgrades der, für Novizen angemessenen Trainingsaufgaben wurden vier Experten in der Softwareanwendung bei ihren Lösungsversuchen mit einfachen Softwareanwendungen beobachtet. Diese rudimentäre Aufgabenanalyse bildete die Basis, auf der die Arbeitsaufgaben der Trainingsteilnehmer in das Training integriert werden konnten.

Die gerade geschilderte Aufgabenanalyse kann noch nicht genügen. Eine für das Training brauchbare Aufgabenanalyse sollte sich auch auf die Qualifikationsentwicklung beziehen und nicht nur die zur Zeit bestehenden Aufträge berücksichtigen, sondern auch Aufträge, die in der Zukunft aufgrund der technischen und organisatorischen Entwicklung zu erwarten sind. Zusätzlich ist es notwendig, Instrumente der Aufgabenanalyse der Praxis zur Verfügung zu stellen, die auch von psychologisch wenig geschultem Personal verwendet werden können. Hier bestehen noch Entwicklungsaufgaben für die Arbeitspsychologie.

4.2.2 Integration von Aufgaben in das Training

Um das im Softwaretraining Gelernte auf die Arbeitsaufgaben übertragen zu können, sollten Training- und Alltagssituation am Arbeitsplatz möglichst ähnlich sein. Der Transfer wird unter diesen Bedingungen erleichtert. Der Aufgabenbezug sollte durch praxisnahe Aufgabenbeispiele und durch das selbständige Bearbeiten dieser Beispiele am PC hergestellt werden.

Allgemein haben wir in verschiedenen Untersuchungen und Beobachtungen unterschiedlicher Trainingsverfahren festgestellt, daß eine solche Aufgabenintegration in das Training von Software für verwaltungstechnische Anwendungen nur selten geleistet wurde. Dies steht im Gegensatz zu fertigungsnaher Qualifizierung; z.B. wird das Konzept des «trainings on the job», etwa beim Training von computer-aided-design-Systemen (vgl. z.B. HESSELER & THOMFORDE, 1986) häufiger verwendet.

Auch das von uns begleitete Training der Entwicklungsingenieure wurde dem Anspruch der Aufgabenorientiertheit nicht gerecht. Die Arbeitsbeispiele, an denen geübt wurde, waren sehr allgemein gehalten und eher für kaufmännische Anwendungen nützlich – eine Tatsache, die z.B. Technikern den Transfer auf ihre konkrete Arbeitsaufgaben erschwert.

Darüber hinaus kann die Trainingsmethode des externen Institutes als produktbezogen und sequentiell bezeichnet werden. Produktbezogen meint hier, daß der Trainingsinhalt in erster Linie auf die Handhabung der jeweils vorliegenden Software abzielt und keine Vermittlung produktübergreifender Programmierprinzipien leistet. Mit anderen Worten, allgemeine Softwarekenntnisse, die auch für andere Softwarepakete eingesetzt werden könnten, wurden nicht vermittelt. Die sequentielle Trainingsmethode wird daran deutlich, daß der Trainingsteilnehmer in eng umrissenen Trainingsschritten lernt, bestimmte Befehlsfolgen auszuführen, z.B. eine Tastenfolge ohne Hintergrundinformationen. Es kommt dabei nicht zur Vermittlung von Strukturwissen über den Aufbau der Software und zur eigenständigen Erkundung von Anwendungsmöglichkeiten (vgl. FRESE et al., im Druck).

Durch diese Charakteristika des Trainings werden zwar Fertigkeiten erlernt, Befehlsfolgen entsprechend den Trainingsaufgaben mit der Software auszuführen, aber noch nicht die für die Anwendung am Arbeitsplatz notwendige Fähigkeit, konkrete Arbeitsziele mit der trainierten Software umzusetzen. Der Trainingsteilnehmer hat aber nur dann sinnvoll gelernt, wenn er wirklich das im Training Gelernte auch in den Arbeitsprozeß integrieren kann. Fachliche und computerspezifische Methodenkompetenz, d.h. Kenntnisse der Aufgabe und Kenntnisse in der Anwendung der Software müssen deshalb während des Trainings und nachher miteinander

verknüpft werden. Wir nennen diesen Aspekt der Qualifikation Umsetzungswissen. Bei diesem «Wissen» handelt es sich nicht um eine deklarative Form des Wissens, sondern um eine prozedurale (vgl. ANDERSON, 1983). Das heißt, beim Umsetzungswissen stehen handlungsleitende Regeln und Konzeptionen im Vordergrund.

Daraus ist die Forderung abzuleiten, das Umsetzungswissen bereits während des Trainings zu entwickeln. Zunächst ist im, bzw. direkt nach dem Training, auf die gedankliche Vorbereitung der Umsetzung des Trainings auf die am Arbeitsplatz gestellten, oder selbst gesetzten Aufträge und Aufgaben zu achten.

In unserer Untersuchung wurden die Trainingsteilnehmer direkt nach dem Training aufgefordert, so präzise wie möglich, ihre Arbeitsideen für eine mögliche Nutzung der Software am Arbeitsplatz zu beschreiben. Je konkreter die genannte Umsetzungsidee eines Trainingsteilnehmers war, umso häufiger führte das Training zu einer dauerhaften Nutzung der erlernten Software (für die quantitative Auswertung dieser Ergebnisse, v. PAPSTEIN & FRESE, 1987). Die Erfassung einer Umsetzungsidee ermöglicht es, festzustellen, ob es dem Trainingsteilnehmer gelungen ist, den Bezug zwischen Training und Arbeitsaufgabe herzustellen. Diese gedankliche Vorbereitung erleichtert es auch, die Einschätzung der Vor- und Nachteile der erlernten Software für die Aufgabenbewältigung vorzunehmen und überhöhte Ansprüche an den Bearbeitungskomfort für die Aufgabenlösung mit der Software zu reduzieren.

4.2.3 Transferkontrolle

Im Training sollte weiterhin die Entwicklung des Umsetzungswissen im Sinne einer Transferkontrolle evaluiert werden. Es ist eine erstaunliche Tatsache, daß Industriebetriebe, die ja auf der Basis ökonomischer Effizienz arbeiten, bisher selten sinnvolle Evaluationen der Fortbildungsmaßnahmen durchführen. Wird eine Evaluation durchgeführt, so meist nur, indem die Zufriedenheit der Trainingsteilnehmer nach dem Training erfragt wird. Dies ist u.E. der falsche Ansatz für eine Evaluation von Trainingsmaßnahmen. Da der Zweck des Trainings ja die Aufgabenbewältigung in der Alltagsrealität ist, sollte neben der Überprüfung der erreichten Fertigkeit im Umgang mit dem PC das Ausmaß des entwickelten Umsetzungswissen erfaßt werden.

Um eine Evaluation des Trainings nicht als Leistungsmessung zu gestalten, sondern für den Lernprozeß des Trainingsteilnehmers nutzbar zu machen, bietet sich das folgende Vorgehen an: In Zusammenarbeit mit einem Institut, das Lernhilfen für PC-Programme entwickelt, wurden durch die Programmierung der Software die bereits genannten Transferaufgaben erstellt und die Lösungsschritte miterhoben. Indem alle bei der Aufgabenlösung verwendeten Tasten protokolliert werden, kann jedem Trainingsteilnehmer Rückmeldung über das Ergebnis, aber ebenso über den Weg der Aufgabenlösung gegeben werden. Anhand des Tastenprotokolls können die einzelnen Arbeitsschritte des Trainingsteilnehmers wie ein Video in Zeitlupe nachvollzogen werden und damit werden auch die entstandenen Handlungsmuster ersichtlich. Der Trainingsteilnehmer kann durch Ein- und Ausschalten der Protokollierung selbst bestimmen, ob er später ein Feedback erhalten will.

Nur wenige Trainingsteilnehmer waren in unserer Untersuchung bei der Lösung der schwierigen Transferaufgaben erfolgreich und es wurden vor allem zwei Probleme sichtbar: Erstens, nur wenige Trainingsteilnehmer entwickelten vollständige

Handlungsmuster. Oftmals wurden z.B. Schritte in der Bearbeitungsfolge ausgelassen und daraus entstanden Fehler. Zweitens, auch wenn Trainingsteilnehmer vollständige Handlungsmuster lieferten, zeigten sie nur geringe Flexibilität in der situativen Anwendung der Software. Zum Beispiel wurde nur eine Formel für alle Berechnungsvorgänge benutzt, obwohl eine Kombination aus mehreren Formeln effizienter gewesen wäre. Indem man diesen Entstehungsprozeß des Transfers verfolgt, können auch Aussagen über die Qualität des Trainings getroffen werden. Transferübungen und Feedbackschleifen erschließen demnach zum einen Evaluationsmethoden zur Einschätzung der Güte eines Trainings, sie geben zum anderen dem Trainer ein wirkungsvolles Instrument zur präzisen Rückmeldung von Fehlern und richtigen Vorgehensweisen der Trainingsteilnehmer an die Hand.

Ein Nebeneffekt des gezielten Feedbacks entsteht dadurch, daß der Trainer seine Trainingsstrategien verbessern kann. Dieser Trainereffekt konnte in unserer Untersuchung beobachtet werden. Nachdem der Trainer typische Fehler der ersten Trainingsteilnehmer anhand des Tastenprotokolls gesehen hatte, intensivierte er seine Interventionen und die Wissensvermittlung auf die Vermeidung dieser Fehler. Später von ihm trainierte Teilnehmer waren daraufhin besser. Dies ist beachtlich, da der Trainer als erfahren (mit etwa 4jähriger Trainingserfahrung im Mensch-Computer-Bereich) bezeichnet werden kann.

Eine zweite Methode, das Umsetzungswissen zu überprüfen und zu fördern, bestand in unserer Untersuchung in dem Vorschlag, ein *Arbeitsbeispiel* zu erstellen. Etwa ein Drittel der Trainingsteilnehmer folgte diesem Vorschlag. Das Arbeitsbeispiel sollte die Umsetzung einer besonders wichtigen Arbeitstätigkeit mit der Software darstellen. Der Transfereffekt bei der Erstellung eines Arbeitsbeispiels besteht darin, eine Aufgabe mit Hilfe der neuen Technik vollständig durchzuführen und dabei ein möglichst hohes Niveau (z.B. in bezug auf die Auswahl der zu berechnenden Variablen, Aufteilung des Arbeitsblattes, Cursorsteuerung im Arbeitsblatt, Bedienungskomfort) zu erreichen.

Dabei konnte festgestellt werden, daß Trainingsteilnehmer, die ein Arbeitsbeispiel erstellten, das trainierte Softwarepaket in ihrer praktischen Arbeit sehr viel häufiger einsetzten, als Trainingsteilnehmer ohne Arbeitsbeispiel. Die Arbeitsbeispiele können wiederum der Evaluation des Umsetzungswissens dienen. Dazu entwickelten wir Kategorien, die unterschiedliche Kenntnisstufen im Umgang mit der Software unterschieden. Die unterste Kenntnisstufe der Verwendung der Software beinhaltet eine reine Tabellendarstellung (Datensammeln). Die höchste Stufe in der Verwendung der Software liegt z.B. in der Vereinfachung von Arbeitsabläufen durch Verwendung von Macros vor. Die Kenntnisse, die die Trainees in unserer Untersuchung während des Trainings ausgebildet hatten, waren nach der Durchsicht der Tastenprotokolle gering (z.B. unübersichtlicher Aufbau des Arbeitsblattes, umständliche «zu-Fuß»-Datenübertragung von Eingabe- und Auswertungstabellen, Beschränkung auf eine einfache Teilkalkulation). Ein Arbeitsbeispiel erstellten nach einer dreimonatigen Übungsphase nur ein Drittel der Trainingsteilnehmer. Die Qualität dieser Arbeitsbeispiele blieb bei fast allen Trainees auf die unterste Stufe unserer Einschätzungsskala beschränkt. Nur zwei Trainingsteilnehmer entwickelten aufgabenerleichternde und umfassende Arbeitsbeispiele. Das Anwendungspotential der Software konnte demnach von den Trainees nur unvollständig ausgeschöpft werden.

Diese Beobachtungen unterstützen unsere These, nach der das bisher gängige Industrietaining den Umsetzungsaspekt nicht genügend berücksichtigt. Wenn Arbeitsbeispiele auf einer Anwendungsstufe verbleiben, die den Einsatz der Software nicht rechtfertigen oder ihre Anwendungsmöglichkeiten nur in geringem Umfang nutzen, wird der PC keine Integration als Arbeitsmittel für die Aufgabenbewältigung erfahren.

4.3 Qualifikationsentwicklung und ihre Einbettung in die Organisationsstruktur

Auch bei der Frage der Einbettung von Techniktraining in die Organisationsstruktur vertreten wir einen anderen Standpunkt als pädagogische und technisch orientierte Trainingskonzepte. Soweit pädagogische Konzepte die Organisation überhaupt thematisieren, gehen sie oft davon aus, daß Training bereits ein wesentlicher Aspekt der Arbeitsstrukturierung und Organisationsentwicklung sei. Durch Training würden Individuen verändert und dadurch die Organisation. Diese Vorstellung ist natürlich nicht falsch, aber recht einseitig. Wir stellen dagegen eher die organisationspsychologischen Veränderungen als Voraussetzungen für einen sinnvollen Transfer vom Training in die tägliche Arbeit in den Vordergrund.

Technisch orientierte Trainingskonzepte beinhalten kaum organisatorische Faktoren. In diesen Konzepten gilt das Training als abgeschlossen, wenn die Trainees die Funktionen der neuen Software kennengelernt haben. Wie dieses Funktionswissen dann in der täglichen Arbeit verwendet und in die tägliche Arbeit auch organisatorisch integriert werden kann, ist nicht mehr Gegenstand des Trainings.

Bei dem Begriff organisatorische Einbettung werden manche Leser möglicherweise daran denken, daß die Qualifikationsentwicklung langfristig angelegt und in eine allgemeine Personalentwicklung integriert werden sollte. Dies ist ein wichtiger Gesichtspunkt, aber nicht der Gegenstand dieses Kapitels.

Da das Training nur dann optimal genutzt werden kann, wenn bestimmte organisatorische Voraussetzungen gegeben sind, sollten folgende Möglichkeiten in der Organisation zur Verfügung gestellt werden:

- (1) Übungsmöglichkeiten,
- (2) eine aufgabenorientierte Beratung,
- (3) Möglichkeit zur Exploration,
- (4) eine Erhöhung und Verbesserung des Handlungsspielraums.

Diese Punkte werden im folgenden diskutiert.

4.3.1 Übungsmöglichkeiten

Üblicherweise werden Übungszeiten selbst für komplexe Software in der betrieblichen Praxis nicht bereitgestellt. Der Vorgesetzte erwartet vom Trainee nach dem Training, die Aufgaben mit Hilfe des Computers zu erledigen. Die betriebliche Erfahrung zeigt, daß dies ein kaum zu realisierender Anspruch ist. Kein Training kann die notwendige Übungszeit bereitstellen, die zur Ausnutzung vieler Anwendungsmöglichkeiten der Software notwendig ist. Ein Trainer geht wiederum davon aus,

daß der Trainer die notwendige Übungszeit an seinem Arbeitsplatz erhält. Er kann aber in seiner Funktion die Gewährung dieser Übungszeit nicht sicherstellen.

Der Anwender wird dadurch in eine schwierige Situation versetzt: Er beherrscht die Software noch nicht ausreichend, soll aber bereits effiziente Arbeit mit der Software ausführen. Das Problem der Übungszeiten wird verschärft dadurch, daß Novizen in der Softwareanwendung für die meisten Tätigkeiten mit der neu erlernten Software mehr Zeit benötigen als mit den bis dahin verwendeten Arbeitswerkzeugen. Erst wenn sich eine bestimmte Routine aufgrund der Übung entwickelt hat, kann der Produktivitätsvorteil der Software ausgenutzt werden. Der Zeitdruck in der Arbeit bleibt jedoch gleich hoch und ist oftmals (z.B. aufgrund des Publikumsverkehrs) auch unabhängig vom Willen der Vorgesetzten gegeben.

Deshalb ist es notwendig, Übungszeiten fest in ein Trainingsprogramm zu integrieren. Ein Ausweg aus dem Konflikt – zuwenig Zeit zum Üben, aber ohne Übung kein Können – sind die *Übungsnischen*. Übungsnischen umfassen Aufgaben, für deren Erledigung ein geringerer Zeitdruck herrscht als bei der «normalen» Arbeit. Zum Beispiel eignen sich langfristig terminierte Projekte oder briefliche Beantwortung (im Dienstleistungsbereich) im Gegensatz zur mündlichen Beratung als Übungsnischen. Diese Aufgaben sollten komplex genug sein, so daß sich die verschiedenen Funktionen der erlernten Software auch anwenden und üben lassen. Es ist die Aufgabe des Trainers, in Zusammenarbeit mit dem Vorgesetzten, diese Übungsnische bereits vor dem Training aufzuspüren. Übungsnischen können dann dazu benutzt werden, die notwendige Routine in der Handhabung der Software zu erreichen, um auch Aufgaben, die unter Zeitdruck erledigt werden müssen, bewältigen zu können.

4.3.2 Aufgabenorientierte Beratung

Wie bereits mehrfach erwähnt, besteht die Hauptaufgabe eines Trainings nicht nur in der Bereitstellung eines Funktionswissens, sondern vor allem auch eines Umsetzungswissens. Zur Verbesserung dieses Umsetzungswissens sollte ein Trainingskonzept auch eine aufgabenorientierte Beratung umfassen. Drei Methoden der aufgabenorientierten Beratung sind besonders wichtig: a) lokale Experten, b) zusätzliche Aufbaukurse und c) Technikzirkel.

Zu a: Zumeist bilden sich naturwüchsig lokale Experten in den Abteilungen, in denen neue Techniken eingeführt wurden. Lokale Experten sind Mitarbeiter, die dieselben Fachkenntnisse wie ihre Kollegen besitzen, sich aber intensiv um den Erwerb detaillierter Softwarekenntnisse bemühen (SCHARER, 1983). Lokale Experten sind wichtig, da sie die zu erledigenden Arbeitsaufgaben ihrer Arbeitsgruppe genau kennen und in eine Bearbeitung mit PC-Software umsetzen können. Das Wissen der lokalen Experten ist daher für die Integration des PC in den Arbeitsablauf sehr nützlich. Deshalb sollte ein Netz von lokalen Experten aufgebaut und eine intensive Qualifizierung dieser Mitarbeiter als Vor-Ort-Fachberater der anderen Anwender vorgenommen werden.

Zu b: Einige Betriebe bieten ihren Mitarbeitern nach einem Grundlagentraining zwar Aufbaukurse an, die jedoch oft nur spezielle, vertiefende Kenntnisse der Software vermitteln. Umsetzungsprobleme am Arbeitsplatz werden dabei aber nicht genügend berücksichtigt. Ein Aufbautraining für eine breite Zielgruppe sollte des-

halb ebenso aufgabenorientiert sein wie ein Grundlagentraining. Es stellt sich dabei die Frage, ob nicht in erster Linie die lokalen Experten eingesetzt werden sollten, um die aufgabenorientierte Verbreitung der Softwarekenntnisse zu erreichen.

Zu c: Ähnlich den Qualitätszirkel (vgl. BEDNAREK in diesem Band) können auch Technikzirkel eingeführt werden, deren Hauptaufgabe darin besteht, Probleme bei der Anwendung der Software zu sammeln, zu diskutieren und Lösungen zu erarbeiten. Auch in diesen Technikzirkeln sollte die Aufgabenorientiertheit und die Weiterentwicklung des Umsetzungswissens im Vordergrund stehen.

4.3.3 Möglichkeiten zur Exploration

Auch wenn Übung und aufgabenorientierter Erfahrungsaustausch gewährleistet sind, bedeutet dies nicht notwendigerweise, daß der Transfer ausreichend unterstützt worden ist. Es gibt einen Bereich der Transferleistungen, der erst durch die Erkundung von unüblichen Wegen der Aufgabenbewältigung mit der Software gefördert werden kann. Dies betrifft z.B. Aufgabengebiete wie etwa die Simulation von Grenzwert- und Gefahrensituationen, die vollständige Neustrukturierung von Arbeitsabläufen oder die Erfindung neuer produktbezogener Verfahrensweisen. Um einen Transfer in diese Kenntnisdomänen hineinzuverlagern, muß der ausdrückliche Auftrag bzw. die Aufforderung gegeben werden, die Software für derartige Ziele zu verwenden. Mit diesem Arbeitsauftrag zur Exploration werden nicht nur die Möglichkeiten der Arbeitserleichterung ausgenutzt, sondern es wird sogar das Fachwissen weiterentwickelt.

4.3.4 Erhöhung des Handlungsspielraums

Transfereffekte hängen natürlich nicht nur von dem im Training entwickelten Funktions- und Umsetzungswissen ab, sondern auch von den Arbeitsplatzbedingungen. Es ist erstaunlich, wie wenig dieser Punkt in der bisherigen Trainingsforschung beachtet wurde. Eine der wichtigsten Arbeitsplatzbedingungen dürfte dabei der Handlungsspielraum sein. Fehlender Handlungsspielraum beeinflusst den Transferprozeß über die folgenden Wirkprozesse: a) Hilflosigkeit, b) Reaktanz, c) Überkonformität.

Zu a: Hilflosigkeit und Passivität wird gelernt, wenn die Arbeitsbedingungen nicht einflußbar sind (FRESE, 1987a; FRESE & GREIF, 1978; SELIGMAN, 1986). Wenn ein ausreichender Handlungsspielraum fehlt, geht der Arbeitende davon aus, daß es sinnlos ist, eigene Pläne und Ziele aufzustellen. Die eigenen Handlungen scheinen keine Effekte zu produzieren, da ja alles Wesentliche von außen determiniert wird. Arbeitsplatzbedingungen beeinflussen also das Individuum im Sinne der beruflichen Sozialisation (FRESE, 1983). Ist ein Individuum hilflos und passiv, werden neue Lösungen nicht ausprobiert. Ein Versuch mit den Problemen einer neuen Aufgabenstellung, z.B. der Arbeit mit einer PC-Software, fertig zu werden, findet nicht statt und es wird allenfalls gerade das Nötigste getan. Unter diesen Bedingungen wird kein Transfer geleistet.

Zu b: Reaktanz tritt auf, wenn die Freiheitsspielräume eines Individuums verringert sind (WICKLUND, 1974). Hat der Arbeitende das Gefühl, daß seine Spielräume

durch die Einführung des Computers am Arbeitsplatz eingeschränkt werden, entwickelt sich Reaktanz. Der Arbeitende wendet sich aktiv gegen den Einsatz der neuen Techniken. WELTZ (o.J.) spricht in diesem Zusammenhang auch von der «Rache der Basis». Werden die Anwender nicht rechtzeitig über die Neueinführung eines Systems informiert und nicht gefragt, wie es im einzelnen gestaltet sein sollte, so wehren sich die Anwender daraufhin gegen jeglichen Einsatz des Computers an ihrem Arbeitsplatz.

Zu c: Überkonformität ist die dritte Folge von fehlendem Handlungsspielraum. Im Falle der Überkonformität wird zwar das neue System benutzt, jedoch nur in wenigen Funktionen. Es findet kein kreativer, aktiver und effizienter Umgang mit den neuen Techniken statt. Überkonformität führt zu einem Defizit in bezug auf Exploration der Anwendungsmöglichkeiten des Systems. Da eine Voraussetzung für Transfer darin besteht, daß der Benutzer die Möglichkeiten des Systems erkundet, verhindert Überkonformität umfassenden Transfer.

Die genannten Auswirkungen eines fehlenden Handlungsspielraums legen nahe, daß der Transfereffekt dann gering ist, wenn der Handlungsspielraum gering ist. In unserer Untersuchung haben wir deshalb den Handlungsspielraum der Trainingsteilnehmer am Arbeitsplatz (nach SEMMER, 1984) erfaßt. Die Korrelation des im Training entwickelten Könnens mit der Dauer der Nutzung des neu gelernten PC-Programms lag ungefähr bei null, wenn der Handlungsspielraum der Beschäftigten gering war. Diese Korrelation war hingegen ausgesprochen hoch, wenn der Handlungsspielraum am Arbeitsplatz hoch war. Dieses Ergebnis bestätigt, daß auch das beste Training nicht viel bewirken kann, wenn die Arbeitsbedingungen durch einen geringen Handlungsspielraum den Arbeitenden passiv und hilflos, reaktant oder überkonformistisch machen. Darüber hinaus bedeutet dieses Ergebnis, daß die Einführung von neuen Techniken nur dann wirklich zu dem vom Betrieb erwarteten Ergebnis führen wird, wenn die Arbeitsbedingungen zugunsten eines erhöhten Handlungsspielraums weiterentwickelt werden.

4.4 Schlußfolgerung

Die dargestellte Untersuchung hat in dem beteiligten Betrieb zu einer regen Auseinandersetzung um die optimale Zielsetzung und Struktur von Trainingsmaßnahmen beim Erlernen von technischen Inhalten beigetragen. Diese Diskussion entspannt sich vor allem zwischen den Abteilungen Personalentwicklung (d.h. der Abteilung für Techniktraining und anderen Abteilungen, die für die Weiter- und Fortbildung der Mitarbeiter zuständig sind) und zentrale Datenverarbeitung.

Die Diskussion um die Kriterien für die Qualität eines Trainings hat sich von der Zentriertheit auf die Trainerpersönlichkeit zu den Gütekriterien Aufgabenbezug und Transfersicherung verlagert. Das Thema Transfer ist ins Blickfeld der betrieblichen Betreuungsarbeit von Endanwendern gerückt.

Diese Diskussion hat zu einer Reihe von konkreten Neuerungen bei der Trainingsgestaltung und -durchführung beigetragen. Der Nachbetreuung der weiterhin durchgeführten Standardmaßnahmen wird nun, zumindest in Schwerpunktbereichen, ein erhöhter Stellenwert eingeräumt. Der Trainingsablauf wird besser auf die Trainingszielgruppe zugeschnitten, indem zielgruppenspezifische Trainingsbeispiele verwendet werden. Es wird nun von den Trainern gefordert, vor Trainings-

beginn, Information über Arbeitstätigkeiten direkt an den Arbeitsplätzen der Trainingsteilnehmern zu sammeln, um sie auf diese Weise in das Training integrieren zu können.

Unter der Aufgabenstellung «Medieneinsatz» werden zur Zeit auch für die Softwarepakete Datenbank, Textverarbeitung und Grafik Aufgabendisketten (analog zu der in der Untersuchung verwendeten) entworfen. Den Trainern und Trainingsteilnehmern wird damit ein Lerninstrument an die Hand gegeben, das es ihnen erleichtert, die erreichten Fertigkeiten in der Handhabung der Software zu überprüfen.

Der Aufbau und die verstärkte Tätigkeit dezentraler Benutzerservicezentren (im Sinne der lokalen Experten) in einzelnen Fachabteilungen wird jetzt vorangetrieben. Die für die betriebliche Weiterbildung Verantwortlichen unterstützen diese lokalen Experten in der Vor-Ort-Betreuung von Endanwendern. Dabei hat der Benutzerservice die Aufgabe, die Anwender einzelner Fachgruppen bei systemtechnischen Fragestellungen (Hardwarekonfigurationen, Softwareauswahl) sowie bei Transferproblemen für arbeitsplatzspezifische Anwendungen zu beraten.

Im Rahmen eines Betreuungskonzeptes wird in einer Fachabteilung ein Pilotprojekt durchgeführt, in dem Methoden zur Transfersicherung erforscht werden. Hierzu wird die Zielsetzung des Projektes auf folgende Aufgaben konzentriert:

(1) Erhebungsinstrumente zu entwickeln, die die Softwarekenntnisse der einzelnen Endanwender noch gezielter erfassen können, um somit Qualifizierungsmöglichkeiten effizienter und schneller zur Verfügung zu stellen.

(2) Beobachtungen auszuwerten, die die Wirkung der Aufgabenbewältigung mit verschiedenen Softwarepaketen auf die bestehenden Arbeitstätigkeiten, Arbeitsverläufe und Formen der Zusammenarbeit dokumentieren.

Beobachtungen und Erhebungsinstrumente sollen als Hilfsmittel dienen, Transferprobleme am Arbeitsplatz besser einschätzen zu können und damit die ständigen Beratungsleistungen der dezentralen Benutzerservicestellen zu verbessern.

Aus derartigen betrieblichen Maßnahmen ergeben sich wiederum Fragestellungen für die weitere Forschungsarbeit:

(1) Wie bereits ausgeführt, ist es notwendig, robuste, auch von Nichtpsychologen einsetzbare Instrumente der Aufgabenanalyse zu entwickeln.

(2) Wenn man eigenständig mit einem System arbeitet, ergeben sich immer wieder Fehler. Diese Fehler tauchen auf, weil man etwas vergessen hat, etwas noch nicht gelernt hat, neuen Situationen ausgesetzt ist oder sich Probleme mit der Software ergeben. Besonders dann, wenn die Arbeitenden aufgefordert werden, die Möglichkeiten der Softwareanwendung zu explorieren, sind Fehlermöglichkeiten die ständigen Begleiter des Lernprozesses. Es ist eine wichtige Aufgabe der Forschung, Fehlermanagementstrategien zu entwickeln. Diese sollen in Form verbesserter Softwareergonomie den Arbeitenden unterstützen. Aber auch das Training sollte Fehlermanagementstrategien lehren, z.B. wie der Anwender aus Fehlersituationen wieder herauskommt bzw. wie er mit potentiellen Fehlern umgeht¹.

¹ Wegen der Wichtigkeit dieses Themas haben wir inzwischen auch in Zusammenarbeit mit dem erwähnten Betrieb ein Forschungsvorhaben zu diesem Forschungsthema begonnen (Projekt FAUST, Fehleranalyse zur Untersuchung von Software und Training, gefördert durch den Bundesminister für Forschung und Technologie).

(3) Wir haben bereits davon gesprochen, daß lokale Experten eine wichtige Funktion im Betrieb haben. Diese lokalen Experten sind gesondert zu schulen. Da lokale Experten den anderen Anwendern umfassende Kenntnisse vermitteln können, sollte ihre Ausbildung nicht nur die Entwicklung von Funktions- und Umsetzungswissen beachten, sondern auch aufgabenorientierte Trainingsmethoden beinhalten. Hier sind entsprechende Schulungskonzepte zu entwickeln.

(4) Die Trainings- und Transferforschung darf nicht unabhängig von den Arbeitsstrukturen gesehen werden, wie sich aus unserer Untersuchung ergibt. Zum einen hat der Handlungsspielraum einen Einfluß darauf, ob das im Training erworbene Wissen auch praktisch eingesetzt werden kann. Zum anderen rufen veränderte Arbeitsbedingungen neue Trainingsprobleme hervor. Man denke z.B. an die mit der computerintegrierten Fertigung (CIM) entstehenden Probleme. Mit dem Produktionskonzept CIM werden zunehmend fachübergreifende Wissensbestandteile von den Arbeitenden verlangt, die mit einem zunehmend komplexer werdenden Softwarewissen kombiniert werden müssen. Da CIM eine Vernetzung verschiedener Datensysteme beinhaltet, deren Nutzung entsprechend auch komplexeres Denken (im Sinne von DÖRNER, KREUZIG, REITHER & STÄNDEL, 1983) erfordert, ergeben sich daraus auch neue Trainingsnotwendigkeiten: Allgemeine Strategien des Wissenserwerbs, bessere Diagnosefähigkeiten, bessere Explorationsstrategien und flexiblere, fachübergreifende Konzepte. Unsere hier dargestellten Überlegungen dürften sich dann in neuer Schärfe stellen.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß die Arbeitspsychologie es erlaubt, die Komponenten Aufgabenorientierung, Transferkontrolle und Einbettung des Trainings in die Organisation herauszuarbeiten. Daraus folgen eine Reihe von Anforderungen und neue Überlegungen für den interdisziplinären Bereich Training. Durch den Aufgabenbezug ergibt sich die Betonung des Transfers und der damit zusammenhängenden Evaluationsinstrumente. Aus der Einbettung in die Organisation entsteht die Forderung, daß ein Trainingskonzept nicht als Standardmaßnahme im Sinne einiger isoliert voneinander bestehender Kurse konzeptualisiert werden darf. Trainingsprogramme sind mit einer allgemeinen Veränderung der Organisations- und Arbeitsstruktur zu verbinden.