

Andreas Schelten

Grundlagen der Arbeitspädagogik

Vierte, vollständig neu
bearbeitete Auflage

Pädagogik

Franz Steiner Verlag

Andreas Schelten
Grundlagen der Arbeitspädagogik

Andreas Schelten

Grundlagen der Arbeitspädagogik

Vierte, vollständig neu
bearbeitete Auflage



Franz Steiner Verlag 2005

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte
bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.ddb.de>> abrufbar.

ISBN 3-515-8776-1



ISO 9706

Jede Verwertung des Werkes außerhalb der
Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist unzulässig
und strafbar. Dies gilt insbesondere für Übersetzung,
Nachdruck, Mikroverfilmung oder vergleichbare
Verfahren sowie für die Speicherung in Datenver-
arbeitungsanlagen.

© 2005 by Franz Steiner Verlag GmbH. Gedruckt
auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier.
Druck: Printservice Decker & Bokor, München
Printed in Germany

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	7
A. Begriff, Aktualität und System der Arbeitspädagogik	9
B. Theorie des Arbeitens und Lernens	21
B.1 Die Handlungsregulation	21
B.2 Ebenen der Handlungsregulation	33
B.3 Berufsmotorik	44
B.3.1 Neurophysiologische Grundlagen	45
B.3.2 Modell einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen	57
B.3.3 Phasenschema berufsmotorischen Lernens	65
B.3.4 Lernschwierigkeiten beim Erwerb von Berufsfertigkeiten	69
B.4 Handlungsstrategien komplexer Arbeitstätigkeiten	74
B.5 Arbeitspädagogische Folgerungen	88
C. Methodologie der Arbeitsunterweisung	91
C.1 Begriff und Methoden der Unterweisung	91
C.2 Traditionelle Methoden	109
C.2.1 Vier-Stufen-Methode	109
C.2.2 Analytische Arbeitsunterweisung	123
C.3 Neuere Methoden	138
C.3.1 Handlungsregulatorische Unterweisung	138
C.3.2 Leittextmethode	148
C.4 Unterweisung im Zusammenhang mit der Theorie des Arbeitens und Lernens	157
C.5 Die Sprache des Unterweisers	160
D. Erfahrungslernen am Arbeitsplatz: Funktionales Lernen auf Mitarbeiter- und Organisationsebene	173
D.1 Qualifikationsentwicklung in der Arbeit	173
D.2 Arbeitsnahes Lernen in Problemlösungsgruppen	192
D.3 Lernen auf Organisationsebene	201
E. Ökonomisch, technisch-produktiver Wandel und Qualifizierung	207
E.1 Wandel der Arbeitswelt und Qualifikationen	207
E.2 E-Learning	220
E.3 Bildungscontrolling betrieblicher Aus- und Weiterbildung	227
Literaturverzeichnis	237
Namenregister	247
Sachregister	251

VORWORT

Das vorliegende Lehr- und Studienbuch ist als erziehungswissenschaftliche Aufarbeitung einer Arbeitspädagogik mit neueren Perspektiven anzusehen, angereichert mit praktischen Beispielen und Veranschaulichungen. Es richtet sich in Beruf und Studium an Berufs- und Wirtschaftspädagogen, Arbeitspsychologen, Arbeitssoziologen, Arbeitswissenschaftler, Betriebswirte und alle Personen in Wirtschaft, Betrieben und Dienstleistungseinrichtungen, die mit Aus- und Weiterbildung betraut sind. Es wendet sich an Berufs- und Wirtschaftspädagogen in beruflichen Schulen, die grundlegende Einsichten über ein Arbeitslernen im Betrieb erfahren. Dies fördert eine Lernortkooperation zwischen Schule und Betrieb. Jedes Kapitel schließt zur Erleichterung der Durcharbeit mit einer Zusammenfassung, einer Aufzählung wichtiger Begriffe und Konzepte, Studienliteraturangaben und zumeist einer Übungsaufgabe ab, um das Gelesene zu reflektieren und mit einer praktischen Umsetzung zu verknüpfen.

Aufgrund seiner erziehungswissenschaftlichen Ausrichtung tritt dieses Lehr- und Studienbuch nicht in Konkurrenz zu den erziehungspraktisch ausgerichteten Lehrbüchern einer Arbeitspädagogik. Solche liegen z. B. zahlreich zur Ausbildung von Ausbildern vor.

Die völlige Neubearbeitung der „Grundlagen der Arbeitspädagogik“ für die 4. Auflage hat die Kapitelstruktur im Wesentlichen beibehalten. Die Ausführungen innerhalb der Kapitel sind zehn Jahre nach der dritten Auflage erheblich verändert wie auch verdichtet worden. Entfallen ist das Kapitel über Suggestopädie über das im betrieblichen Lernen heute weniger gesprochen wird. In Kapitel D über Erfahrungslernen am Arbeitsplatz geht es heute neben dem funktionalen Lernen auf Mitarbeiterebene übergreifend auch um ein Lernen auf Organisationsebene. Dies hat zu einem neuen Kapitel (D.3) geführt. In Kapitel E über ökonomisch, technisch-produktiven Wandel und Qualifizierung sind die Kapitel E.2: E-Learning und E.3: Bildungscontrolling betrieblicher Aus- und Weiterbildung neu aufgenommen und an die Stelle überholter Ausführungen aus der vorherigen Auflage getreten.

Die Studienliteraturangabe am Ende der einzelnen Kapitel enthält bewusst wichtige Schriften aus früheren Jahren. Daneben ist aktuelle Literatur angeführt. Das Literaturverzeichnis am Ende dieses Buches umfasst die hier zitierte Literatur. Nicht mehr zitierte Literatur aus früheren Auflagen ist hier nicht mehr aufgenommen.

Ein besonderer Dank geht an Frau Edda Fiebig und an Frau Jutta Köhler für die redaktionelle Unterstützung bei der Manuskripterstellung und -bearbeitung. Das Kapitel E.2: E-Learning hat im Wesentlichen Herr Dr. Michael Vögele verfasst. Dabei sind die Forschungs- und Lehrerfahrungen eingeflossen, die am Lehr-

stuhl für Pädagogik der Technischen Universität München im Bereich des E-Learnings gemacht worden sind.

Ein weiterer Dank gebührt den Studierenden der Berufspädagogik der Technischen Universität München, die in den Lehrveranstaltungen zur Arbeitspädagogik mit vielfältigen Anregungen zu der völligen Neubearbeitung dieses Lehr- und Studienbuches beigetragen haben.

Neben den „Grundlagen der Arbeitspädagogik“ sind im gleichen Verlag vom Verfasser die „Einführung in die Berufspädagogik“ und die „Begriffe und Konzepte der berufspädagogischen Fachsprache“ erschienen (Schelten, 2004, 2000). Alle drei Schriften sind zusammen zu sehen. In einem weiteren Bezug zur Berufs- und Arbeitspädagogik steht im gleichen Verlag vom Verfasser die Schrift über „Testbeurteilung und Testerstellung“ (Schelten 1997).

München, im Juli 2005

Andreas Schelten

A. BEGRIFF, AKTUALITÄT UND SYSTEM DER ARBEITSPÄDAGOGIK

Eine Arbeitspädagogik nimmt neben einer Berufs- und Wirtschaftspädagogik einen eigenen Stellenwert ein. Die Arbeitspädagogik verbindet sich in erster Linie mit dem Namen Johannes Riedel (1889–1971; vgl. Riedel unter anderem 1967, 1962, 1940). Nach Riedel ist es allerdings um die Arbeitspädagogik still geworden. Nur noch wenige haben sich mit der Arbeitspädagogik auseinandergesetzt. Insbesondere Bunk (unter anderem 1972, REFA 1975, REFA 1991) hat sich nach Riedel noch grundsätzlich mit arbeitspädagogischen Fragestellungen befasst.¹ Dörschel hat noch 1972 systematisch und umfassend den Stand einer Arbeitspädagogik aufgearbeitet, ohne aber neue arbeitspädagogische Perspektiven aufzuzeigen. Dederling (1998) befasst sich mit einer Pädagogik der Arbeitswelt, bei der aber eine Arbeitspädagogik im hier vertretenen Sinne nicht explizit im Vordergrund steht. Nicht mehr hingewiesen sei an dieser Stelle auf Arbeiten mit engeren arbeitspädagogischen Problemstellungen, auf Arbeiten einer Betriebspädagogik bzw. Personalentwicklung, die eine Schnittstelle zur Arbeitspädagogik bilden, sowie auf Arbeiten einer psychologischen Trainingsforschung bzw. aus der allgemeinen Arbeitspsychologie, die besonders für eine Arbeitspädagogik wichtig sind (vgl. dazu noch Schelten 1995, S. 9).

Seit Riedel ist aus wissenschaftlicher Sicht eine systematische und umfassende Darstellung einer Arbeitspädagogik mit neueren Perspektiven nicht mehr geleistet worden. Dies mag daran liegen, dass noch bis einschließlich der sechziger Jahre des 20. Jahrhunderts ein Interesse an arbeitsbezogenen Qualifizierungsmaßnahmen außerhalb einer Berufsausbildung bestand. In jenen Zeiten wirtschaftlicher Expansion, die verstärkt mit neu eingestellten Mitarbeitern einhergingen, mussten vermehrt Anlernmaßnahmen in der Industrie durchgeführt werden. In den darauf folgenden Zeiten wirtschaftlicher Stagnation und zunehmender Automation industrieller Produktion dürften die Anlernaufgaben mehr in den Hintergrund getreten sein.

Seit Mitte der achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts gewinnt die Arbeitspädagogik jedoch wieder an Bedeutung. Zum einen rührt das Interesse – punktuell zumindest – aus Forschungsprogrammen zur Humanisierung der Arbeitswelt. Zum anderen gewinnt die Arbeitspädagogik aufgrund der Qualifikationsanforderungen des ökonomisch, technisch-produktiven Wandels an Bedeutung. Sobald sich Technologien, Produktions- und Arbeitsorganisationskonzepte verändern, wächst die Rolle der Pädagogik in der Arbeit (vgl. auch Rohmert, Rückert, Klein 1990).

¹ „REFA“ ist die ursprüngliche Abkürzung für „Reichsausschuss für Arbeitszeitermittlung“, gegründet 1924; heute: REFA-Verband für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung e.V.

Bevor hierauf jedoch näher eingegangen wird, soll zuvor der Begriff der Arbeitspädagogik umrissen werden, um dann nach Erläutern der genannten Aktualität der Arbeitspädagogik das System der Arbeitspädagogik aufzuzeigen.

Begriff der Arbeitspädagogik

Erziehungswissenschaftlich befasst sich die Arbeitspädagogik mit dem Zusammenhang von Arbeiten und Lernen, indem sie die Voraussetzungen, Prozesse und Ergebnisse aktuellen Arbeitslernens zu klären sucht. Der Begriff von Arbeit, der hier für die Arbeitspädagogik vertreten wird, ist handlungsregulatorisch ausgerichtet (dazu näher Kap. B.; allgemein zum Begriff von Arbeit siehe u. a. Schelten 2000, Ulich 2001).

Erziehungspraktisch befasst sich die Arbeitspädagogik mit Qualifizierungsmaßnahmen, die für die Bewältigung von Arbeit erforderlich werden. Traditionelle, z. T. sich überschneidende Maßnahmen bzw. Aspekte sind dabei: Unterweisung, Anlernen, Einarbeiten, Zulernen, Umlernen, Neulernen.

Die *Unterweisung* ist der Vorgang und die damit verbundenen fördernden Maßnahmen für den Erwerb einer Arbeitstätigkeit. Der Beherrscher einer Arbeitstätigkeit vermittelt methodisch einem Anfänger die zur Ausübung einer Tätigkeit nötigen Kenntnisse, Verrichtungen und Haltungen (näher zur Unterweisung, Kap. C.).

Beispiel: Ein Gerüstbauer wird in einer Montageaufgabe oder eine Bäckerin in der Herstellung einer Backware unterwiesen.

Das *Anlernen* bezieht sich in der Regel auf den Prozess des Erwerbs einer Arbeitstätigkeit außerhalb einer anerkannten Berufsausbildung. Mit dem Begriff Anlernen wird auf einen kurzfristigen Ausbildungsverlauf – im Gegensatz zu dem langfristigen in der Berufsausbildung – verwiesen. Innerhalb eines Anlernvorganges werden Unterweisungen erforderlich.

Beispiel: Ein Tischler wird in der Bedienung einer Fräsmaschine angelernt.

Das *Einarbeiten* erfolgt beim Umsetzen eines Mitarbeiters auf einen neuen Arbeitsplatz, der aber zum vorhergehenden artverwandt ist.

Beispiel: Eine Verwaltungsangestellte wechselt in der städtischen Verwaltung vom Ordnungsamt zum Sozialamt und wird eingearbeitet.

Beim *Zulernen* wird der Mitarbeiter bei einer ihm bekannten Arbeit mit neuen Arbeitsverfahren, Betriebsmitteln, Werkzeugen und / oder Werkstoffen vertraut gemacht.

Beispiel: Eine Fachkraft für Bürokommunikation, im Umgang mit der Software eines bestimmten Buchungssystems erfahren, wird in ein neues komplexeres System eingewiesen.

Beim *Umlernen* wird eine bekannte Arbeit künftig in gänzlich anderer Weise, etwa mit völlig anderen oder gänzlich anders zu handhabenden Betriebs- und Ar-

beismitteln ausgeführt. Der Aspekt des Neuen ist beim Umlernen stärker als beim Zulernen.

Beispiel: Ein Industriemechaniker, der bislang handgesteuerte Werkzeugmaschinen kannte, erlernt das Bedienen computergesteuerter Werkzeugmaschinen.

Beim *Neulernen* erwirbt der Mitarbeiter die Fähigkeit, eine gänzlich unbekannte Arbeit mit Erfolg auszuführen.

Beispiel: Eine Kauffrau im Einzelhandel erlernt das Kosten- und Leistungscontrolling.

Richtungen einer Arbeitspädagogik sind die betriebliche Arbeitspädagogik und die Arbeitsschulpädagogik.

Die *betriebliche Arbeitspädagogik* befasst sich in einem engeren Sinne traditionell mit der arbeitsbezogenen Qualifizierung, soweit sie außerhalb einer anerkannten Berufsausbildung im gesamten Arbeitsleben erforderlich wird. Mit diesem Aspekt im engeren Sinne verbindet sich die betriebliche Arbeitspädagogik immer zuerst. Allerdings erfolgt auch im berufspraktischen Teil einer anerkannten Berufsausbildung eine arbeitsbezogene Qualifizierung, z. B. in Form von Unterweisungen. Von dorthier kann auch dieser Bereich in einem weiteren Sinne zum Gegenstand einer betrieblichen Arbeitspädagogik gerechnet werden.

Die *Arbeitsschulpädagogik*, die sich insbesondere mit den Namen Kerschensteiner (1854–1932), Gaudig (1860–1923) und Scheibner (1877–1961) verbindet, gehört zur reformpädagogischen Bewegung zu Anfang dieses Jahrhunderts (vgl. u. a. Kerschensteiner 1969, Gaudig 1922, Scheibner 1962). Diese Bewegung wendete sich gegen die erstarrten Formen des damaligen Schulunterrichts. Innerhalb dieser Bewegung sah die Arbeitsschulpädagogik in der Einbindung der handwerklichen Arbeit in den Schulunterricht einen besonderen Bildungswert. Das eigene, selbstgesteuerte praktische Tun der Schüler erbrachte dabei gerade auch eine strenge auf den Schulunterricht beziehbare Geistesarbeit, wie Kerschensteiner an seinem bekannt gewordenen Beispiel des Baues eines „Starenhauses“ belegen konnte (Kerschensteiner 1969, S. 29 ff.).

Die Arbeitsschulpädagogik ist allgemein auf eine Jugenderziehung ausgerichtet. Das praktische Tun in ihr erfolgt nicht im Fremdauftrag wie in der betrieblichen Arbeitspädagogik und ist damit nur indirekt auf Erwerbsarbeit bezogen. Das Arbeiten im Rahmen einer Arbeitsschulpädagogik kann nur in einem weitesten Sinne vorbereitend auf die spätere Arbeitswelt wirken (näher zur Auseinandersetzung mit einer Arbeitsschulpädagogik siehe Dörschel 1972, S. 43 ff., Gonon 2002).

Die Arbeitsschulpädagogik soll hier aus einer Arbeitspädagogik ausgegrenzt und einer Schulpädagogik zugeordnet werden. Damit wird – auch im Folgenden – Arbeitspädagogik mit betrieblicher Arbeitspädagogik gleichgesetzt, worin sich auch heute das allgemeine Verständnis von Arbeitspädagogik ausdrücken dürfte.

Arbeitspädagogik, d. h. also *betriebliche Arbeitspädagogik*, ist immer in die Möglichkeiten und Grenzen der betrieblichen Arbeitsorganisation eingebunden.

Diese Arbeitsorganisation dürfte auch heute noch weitgehend vom tayloristischen Prinzip gekennzeichnet sein, mögen sich auch aufgrund des ökonomisch, technisch-produktiven Wandels Änderungen anzeigen und sich erhebliche Umbrüche anbahnen (dazu näher Kap. E.). Nach dem Arbeitswissenschaftler Taylor (1856–1915) benannt umfasst dieses Prinzip einer „wissenschaftlichen Betriebsführung“ (vgl. Taylor 1977) kurz dargestellt folgende Punkte:

- Ein Fertigungsvorgang wird in leicht zu bewältigende Teilabschnitte unterteilt.
- Ungelernte Mitarbeiter können diese Teilabschnitte in verhältnismäßig kurzer Zeit vollkommen beherrschen lernen.
- Unterstützt durch eine optimierte Gestaltung des Arbeitsablaufes und der Arbeitsplätze kann produktiver gearbeitet werden als dies nach einem ganzheitlichen, handwerklichen Arbeitssystem möglich gewesen wäre.
- Es lassen sich so mehr Waren zu niedrigeren Preisen herstellen und höhere Löhne können gezahlt werden.

Dem steht gegenüber, dass der Arbeitsumfang verkleinert und der Tätigkeitsspielraum bei der Arbeit stark eingeengt wird. Mit dem tayloristischen Prinzip verbindet sich eine Trennung von Denken und Tun. Die geistige Arbeit wird in den Arbeitsvorbereitungsabteilungen und eine mehr allein körperliche Arbeit am Arbeitsplatz vor Ort ausgeführt.

Mit der tayloristischen Arbeitsorganisation geht eine ausgeprägte Hierarchie des Betriebes einher. Die Aufbauorganisation folgt einer funktionalen Arbeitsteilung. Mit einer Arbeitsanalyse wird systematisch die Ablauforganisation bei der Herstellung eines Produktes oder einer Dienstleistung festgelegt. Dabei wird eine Arbeit, so weit wie möglich, nach dem Verrichtungsprinzip zergliedert. Dispositive und ausführende Arbeit werden personell getrennt. Planende, steuernde und kontrollierende Aufgaben werden aus dem Bereich der Produktion oder Dienstleistung räumlich ausgegliedert.

Im Rahmen einer tayloristischen Arbeitsorganisation verbleibt einer Arbeitspädagogik als Gegenstand allein das Anlernen von Mitarbeitern auf der ausführenden Ebene für verhältnismäßig einfache Arbeitstätigkeiten. Aus diesem eingeschränkten Gegenstand heraus dürfte auch wohl die nur zögernde Beschäftigung der Erziehungswissenschaft mit arbeitspädagogischen Fragestellungen herrühren: Arbeitspädagogische Probleme werden als wenig pädagogisch angesehen.

Dem hat Riedel, beeinflusst durch die Reformpädagogik, ein idealistisches, ganzheitliches und individualpädagogisches Konzept einer Arbeitspädagogik entgegengesetzt. Er hat immer wieder überzeugend herausgestellt, dass in selbständiger Auseinandersetzung mit einer ganzheitlichen Arbeit eine umfassende Persönlichkeitsbildung erfolgt. Zugleich wird dabei auch eine hohe Arbeitsleistung erbracht. Damit hat er das tayloristische Prinzip in Frage gestellt (näher zu Riedel: Dörschel 1972, S. 37 ff.; Kipp 1978; Tilch 1972, 1980).

Zugleich wird Riedel aber vorgehalten, aus der Ablehnung des tayloristischen Prinzips keine Konsequenzen zu ziehen. Darin drückt sich nicht nur die Kritik an

Riedel sondern generell auch eine Kritik an einer Arbeitspädagogik aus. Die Kritik mündet darin ein, dass Arbeitspädagogik nicht eben die industriell-arbeitsorganisatorischen Bedingungen selbst zum Gegenstand des erziehungswissenschaftlichen (Veränderungs-) Bemühens mache, sondern nur eine „erziehungswissenschaftlich drapierte Methodologie“ des Arbeitslernens liefere (Stratmann, Bartel 1975, S. XVII). Arbeitspädagogik müsse Kriterien für eine pädagogische Kritik bestehender Arbeitsverhältnisse liefern (vgl. Stratmann, Bartel 1975, S. XVIII), müsse den Arbeitenden zu einer politischen Auseinandersetzung mit seiner Arbeit befähigen (vgl. Kipp 1978, S. 117).

Diese Kritik aus der Zeit einer ideologiekritischen Berufspädagogik der siebziger Jahre des 20. Jahrhunderts soll hier nicht weiter verfolgt werden. Dazu müsste ein Begriff und Auftrag von Wissenschaft festgelegt werden. Wesentlich ist aber, dass Arbeitspädagogik immer den Zusammenhang von Arbeiten und Lernen unter Einbezug ihrer arbeitsorganisatorischen Bedingungen zum Gegenstand haben muss. Neben einer Methodologie von Qualifikationsmaßnahmen gehört zu einer Arbeitspädagogik gerade auch die Untersuchung von Problemen qualifikationsförderlicher und qualifizierender Arbeitsgestaltung.

Aktualität der Arbeitspädagogik

In dem Maße wie das tayloristische Prinzip der Arbeitsorganisation heute gemildert wird, dürfte sich der Bezugsrahmen einer Arbeitspädagogik weiten und damit auch die Kritik an einer Arbeitspädagogik weniger scharf werden. Zwei Veränderungsgrößen sind für eine aktuelle Arbeitspädagogik auszumachen:

- (1) Das Programm zur „Humanisierung des Arbeitslebens“ und
- (2) der ökonomisch, technisch-produktive Wandel.

Zu (1): Das in den siebziger Jahren des 20. Jahrhunderts aufgelegte und später fortgeführte „Aktionsprogramm Forschung und Humanisierung des Arbeitslebens“ hat u. a. auch zu Arbeitsstrukturierungsprojekten geführt. In diesen Projekten werden in Abkehr von tayloristischer Arbeitsorganisation neue Formen der Arbeit wie Arbeitsplatzwechsel, Arbeitserweiterung, Arbeitsbereicherung und teilautonome Gruppenarbeit erprobt.

- Beim Arbeitsplatzwechsel (Job-Rotation) werden von den Mitarbeitern mehrere gleichartige oder ähnliche Arbeitstätigkeiten im zeitlichen Wechsel ausgeführt.
- Die Arbeitserweiterung (Job-Enlargement) führt dazu, dass strukturell gleichartige, vor- oder nachgelagerte Arbeitsaufgaben zu einer größeren Gesamtaufgabe zusammengefasst werden. Es erfolgt für den Mitarbeiter eine quantitative Erweiterung der Arbeit.
- Bei Arbeitsbereicherung (Job-Enrichment) werden strukturell gleiche wie aber auch verschiedenartige, vor-, nach- und nebengelagerte Arbeitsaufgaben in einer neuen Arbeitsaufgabe zusammengefasst. Die Arbeitsbereicherung ist

qualitativer Art, indem Planungs-, Kontroll-, Wartungs-, Instandhaltungs- und / oder Entscheidungsaufgaben in die alte Arbeitsaufgabe einbezogen werden. So verliert die ursprüngliche Arbeit ihren vorwiegend ausführenden Charakter.

- Für die teilautonome Gruppenarbeit ist das selbstgesteuerte Arbeitsteam kennzeichnend. Die Gruppe von ca. drei bis zehn Personen regelt selbst alle Fragen der Arbeitsplanung, Arbeitskontrolle, Arbeitsablauf- und Arbeitsorganisationsgestaltung, soweit nicht übergeordnete Belange betroffen werden.

In vielen dieser Arbeitsstrukturierungsprojekte konnte der Qualifizierungsaufwand und damit der arbeitspädagogische Anteil gering gehalten werden (vgl. Flicke 1979). Es hat sich aber doch gezeigt, dass bei echten Arbeitsbereicherungsmaßnahmen, bei denen vom Mitarbeiter eine gewichtige Zunahme von Planungs-, Entscheidungs- und Kontrollfunktionen erforderlich sind, Höherqualifizierungen notwendig werden. Diese stoßen bei den betroffenen Mitarbeitern auf Qualifikations- und Motivationsschranken, welche neuere arbeitspädagogische Konzepte auf handlungspsychologischer Grundlage erforderlich machen (siehe hierzu Witzgall 1984; Warnecke, Bullinger 1980 und folgende Jahrgänge).

Zu (2): Der ökonomisch, technisch-produktive Wandel, wie er sich heute zeigt, speist sich aus drei Entwicklungslinien

- a) Einführung der Informations- und Kommunikationstechnik (80er Jahre),
- b) Lean Management, Gruppenarbeit, lernende Organisation (90er Jahre),
- c) Prozessorientierte Arbeitsorganisation (seit 2000).

Die Entwicklungsstränge a) und b) werden im Folgenden bewusst aus ihren historischen Zusammenhängen mit entsprechenden Belegungen dargestellt.

Zu a): In einer rechnergeführten automatisierten Fertigung, wie sie in den achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts langsam eingeführt wurde, nimmt der Anteil der vom Mitarbeiter direkt am Werkstück durchgeführten Tätigkeit immer mehr ab. Die indirekten Tätigkeiten der Planung, Vorbereitung, Steuerung, Programmierung, Überwachung und Instandhaltung nehmen weiter zu. Damit entstehen für die in der Produktion verbleibenden Mitarbeiter neue Qualifikationen, die sich wiederum rasch ändern können, da der ökonomisch, technisch-produktive Wandel zunehmend beschleunigt erfolgt (detaillierter und grundsätzlich zum Wandel siehe Kap. E.). Die Möglichkeit des Einsatzes einer dezentralen intelligenten Technik (z. B. freiprogrammierbare Handhabungsautomaten, Computer gesteuerte Werkzeugmaschinen u. a.) sowie eine zunehmend erforderliche Flexibilität der Produktion aufgrund ständig steigender Produktvielfalt legt es nahe, dass die Mitarbeiter inhaltsreicher und wieder mehr ganzheitlich arbeiten. Die strenge tayloristische Arbeitsorganisation bietet sich weniger an und wird stärker aufgehoben, wie es z. B. bereits in den achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts punktuell in der Automobilproduktion anzutreffen ist. Kern, Schumann sprechen schon zu dieser Zeit, wenn auch noch mit einem Fragezeichen versehen, von einem Ende der Arbeitsteilung (Kern, Schumann 1984, näher dazu Kap. E.).

Zu b): Der qualitative Sprung zur Informations- und Kommunikationstechnik ist nun mit folgenden Veränderungen produktiver Vorgehensweisen verbunden, welche in die Richtung eines Endes der Arbeitsteilung weisen können: Spätestens seit den neunziger Jahren des 20. Jahrhunderts unterliegen die Unternehmen im Zuge der Globalisierung einem verschärften Wettbewerbsdruck. Es gilt die Produktivität zu steigern, Durchlauf- und Entwicklungszeiten zu verkürzen und die Qualität der Produkte zu erhöhen (vgl. Wildemann 1993, S. 37 ff.). Diesem Ziel wird mit Konzepten wie z. B. Lean („schlankes“) Management oder Lean Production, Just-In-Time Fertigung, Computer-Integrated-Manufacturing, Gruppenarbeit und lernende Organisation entsprochen.

Bekannt geworden sind in diesem Zusammenhang besonders die Untersuchungen von Womack u. a. (1992) über schlanke Produktionskonzepte in der Automobilindustrie. Bei der schlanken Produktion stellen kleine, eigenverantwortliche Gruppen in einer Mischung aus Handwerk und Fließbandarbeit unterschiedliche Produkte her. Die Vorteile der handwerklichen Fertigung werden mit denen der Massenproduktion kombiniert. Vom Handwerk kommen Flexibilität und Qualität. Die Fließbandfertigung sorgt für Schnelligkeit wie auch für niedrige Stückkosten. Schlanke Unternehmen beschäftigen auf „allen Ebenen der Organisation Teams vielseitig ausgebildeter Arbeitskräfte und setzen hochflexible, zunehmend automatisierte Maschinen ein, um große Produktionsmengen in enormer Vielfalt herzustellen“ (Womack u. a. 1992, S. 19). Das Herstellungssystem ist schlank, weil es von allem weniger braucht als die herkömmliche Massenerstellung: die Hälfte an menschlicher Arbeit, die Hälfte an Produktionsfläche, die Hälfte an Investitionen in Werkzeuge, die Hälfte der Zeit für die Entwicklung eines neuen Produktes, die Hälfte des notwendigen Lagerbestandes (vgl. Womack u. a. 1992, S. 19, näher wie auch zur Problematisierung Kap. E.).

Aus arbeitspädagogischer Sicht ergeben sich nun aufgrund eines ökonomisch, technisch-produktiven Wandels Folgerungen: Es kommt zu einer „Renaissance der Rolle des Menschen innerhalb ganzheitlicher Produktionskonzepte“ (vgl. Reichwald, Hesch 1993, S. 450; Picot, Reichwald, Wigand 2003, S. 472 ff.). Die Qualifikationen und Einstellungen des Menschen bilden einen wichtigen Schlüssel für die Realisierung eines ganzheitlichen Produktions- oder Dienstleistungskonzeptes. So entscheidet etwa eine Befähigung zur Gruppenarbeit sowie eine Problemlösungsfähigkeit der Mitarbeiter, die in einem kontinuierlichen Verbesserungsprogramm einbezogen sind, über die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen (vgl. Wildemann 1995, S. 16 ff.). Erforderlich sind motivierte Generalisten, die bereit sind, viele Fertigkeiten zu erlernen und diese in einem Team anzuwenden.

Zusammenfassend und akzentuierend lässt sich zu den Entwicklungslinien a) und b) sagen: In den achtziger Jahren des 20. Jahrhunderts zieht die Informations- und Kommunikationstechnik in die Arbeitswelt ein. Sie führt in Ansätzen zu einer rechnergeführten Facharbeit und begünstigt ein eher ganzheitliches Arbeiten. Elemente einer selbständigen Planung und Kontrolle können zur Arbeitsausfüh-

rung hinzutreten. Damit verwoben ist seit den neunziger Jahren eine Rationalisierungswelle, die auf eine Abkehr von streng arbeitsteiliger Organisation setzt. Das Schlagwort kann heißen: „Rationalisierung durch Humanisierung“. Unter Verdichtung von Arbeit bei gleichzeitiger Personalreduzierung mögen schlanke oder auch lernende Unternehmen entstehen mit Merkmalen wie produktionsgerechte Konstruktion, flexible Automatisierung, flache Hierarchien, teamorientierte Betriebsorganisation.

Zu c): Es vollzieht sich ein Wandel von der funktions- / berufsorientierten zu einer prozessorientierten Arbeitsorganisation. Unternehmen streben eine kontinuierliche Verbesserung von Wertschöpfungsprozessen an. Mitarbeiter sind zunehmend mitverantwortlich für die Entwicklung des Unternehmens und die Organisation ihrer eigenen Arbeit. Zur Facharbeitertätigkeit kommen Elemente wie Erkennen und Korrigieren von Fehlentwicklungen als auch flexibles firmeninternes Reagieren hinzu. So wird innerhalb des Unternehmens Veränderung rasch wahrgenommen und dieser zügig begegnet. Unternehmen, insbesondere Dienstleister, richten sich konsequent an den wertschöpfenden Prozessen aus. Von den Mitarbeitern wird zunehmend erwartet, dass sie im Sinne des Gesamtprozesses verantwortlich handeln.

Infolge des ökonomisch, technisch-produktiven Wandels wird das arbeitsplatzbezogene Lernen zunehmen. Aufgrund des raschen Wandels kann es nicht mehr gelingen, bereits in der Berufsausbildung hinreichend vorwegnehmend zu qualifizieren. Neben der „pädagogisierten“ Berufsausbildung, wie sie vornehmlicher Gegenstand einer Berufspädagogik ist, tritt verstärkt eine „pädagogisierte“ arbeitsplatzbezogene Qualifizierung nach der Berufsausbildung auf. Sie ist Gegenstand einer Arbeitspädagogik und wird als berufliche Weiterbildung gerade für die Mitarbeiterbasis zu denken sein.

Im Zuge des ökonomisch, technisch-produktiven Wandels können neben den Qualifikationen neuer Art zugleich auch komplexere Qualifikationen von den Mitarbeitern gefordert werden. Eine Arbeitspädagogik ist zur Vermittlung dieser Qualifikationen neu gefordert.

Ein weiterer, besonderer Anspruch an Arbeitspädagogik erwächst aus der Überlegung, dass Qualifizierung zugleich so erfolgen muss, dass eine selbständige Denk- und Lernfähigkeit gefördert wird. Nur so kann der Mitarbeiter in Stand gesetzt werden, den heutigen ökonomisch, technisch-produktiven Anforderungen sowie weiterhin den neueren Anforderungen, die schnell auf ihn zukommen werden, auch selbsttätig entgegen treten zu können. Humane Befähigungen des Menschen werden einverlangt wie z. B. Selbständigkeit, Selbstvertrauen, Verantwortung, Teamfähigkeit und Problemlösefähigkeit. Diese humanen Befähigungen dienen dem Menschen selbst. Sie werden zugleich aber auch zur Rationalisierung von Arbeit eingesetzt.

Aus allem wird deutlich: Die Arbeitspädagogik unterzieht sich einer Gestaltwandlung und nimmt an Gewicht zu.

System der Arbeitspädagogik

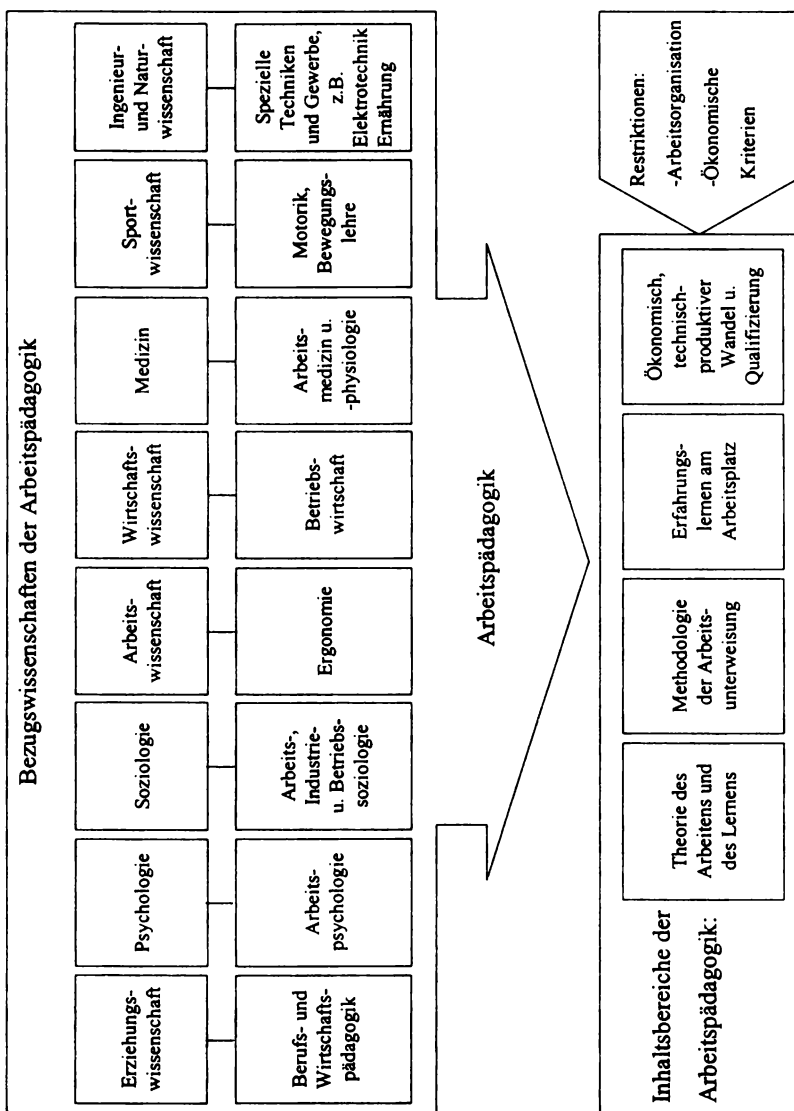
Arbeitspädagogik ist durch eine Reihe von Bezugswissenschaften, von der Erziehungswissenschaft bis zur Ingenieur- und Naturwissenschaft, gekennzeichnet (siehe das System der Arbeitspädagogik in Übersicht 1). Mit anderen Worten, die Erklärung des Zusammenhangs von Arbeiten und Lernen muss aus den verschiedensten Wissenschaftsrichtungen heraus erfolgen. Damit ist Arbeitspädagogik interdisziplinär angelegt. Die Ergebnisse und damit die Gegenstands- bzw. Inhaltsbereiche der Arbeitspädagogik sind (siehe Übersicht 1) die „Theorie des Arbeitens und Lernens“ (dazu näher Kap. B.), die „Methodologie der Arbeitsunterweisung“ (Kap. C.), das „Erfahrungslernen am Arbeitsplatz“ (Kap. D.) und der „Ökonomisch, technisch-produktive Wandel und Qualifizierung“ (Kap. E.). Diese Ergebnisse werden Restriktionen unterworfen, denen eine Arbeitspädagogik unterliegt. Dies sind zum einen die arbeitsorganisatorischen Bedingungen und zum anderen die ökonomischen Kriterien, denen das Arbeitslernen unterzogen wird. Die Restriktionen, die aus der Arbeitsorganisation einer Arbeitspädagogik erwachsen, sind bereits angerissen worden (siehe oben Begriff der Arbeitspädagogik). Die Restriktionen, die aus den ökonomischen Kriterien herrühren, sind darin zu sehen, dass jedes Arbeitslernen immer auch dem Diktat der wirtschaftlichen Effizienz unterliegt.

Zusammenfassung

Erziehungswissenschaftlich befasst sich die Arbeitspädagogik mit dem Zusammenhang von Arbeiten und Lernen, indem sie die Voraussetzungen, Prozesse und Ergebnisse aktuellen Arbeitslernens zu klären sucht. Erziehungspraktisch befasst sich die Arbeitspädagogik mit Qualifizierungsmaßnahmen, die für die Bewältigung von Arbeit erforderlich werden.

Richtungen einer Arbeitspädagogik sind die betriebliche Arbeitspädagogik und die Arbeitsschulpädagogik. Die Arbeitsschulpädagogik wird hier aus einer Arbeitspädagogik ausgegrenzt und einer Schulpädagogik zugeordnet. Damit wird hier Arbeitspädagogik mit betrieblicher Arbeitspädagogik gleichgesetzt.

Arbeitspädagogik, d. h. hier betriebliche Arbeitspädagogik, gewinnt zunehmend an Bedeutung. Zum einen rührt das Interesse – punktuell zumindest – aus Projekten zur Arbeitsstrukturierung, die u. a. im Rahmen von Forschungsprogrammen zur Humanisierung der Arbeitswelt durchgeführt worden sind. Zum anderen gewinnt die Arbeitspädagogik aufgrund der Qualifikationsanforderungen des ökonomisch, technisch-produktiven Wandels an Bedeutung, gekennzeichnet durch Informations- und Kommunikationstechnik, lernende Organisation, prozessorientierte Arbeitsorganisation.



Übersicht 1: Das System der Arbeitspädagogik nach Bezugswissenschaften und Inhaltsbereichen

Das System der Arbeitspädagogik ist durch eine Reihe von Bezugswissenschaften bestimmt. Die Ergebnisse (Gegenstands- bzw. Inhaltsbereiche) der Arbeitspädagogik sind die

- Theorie des Arbeitens und Lernens (Kap. B.), die
- Methodologie der Arbeitsunterweisung (Kap. C.), das
- Erfahrungslernen am Arbeitsplatz (Kap. D.) und der
- Ökonomisch, technisch-produktive Wandel und Qualifizierung (Kap. E.).

Wichtige Begriffe und Konzepte

Arbeitspädagogik

- erziehungswissenschaftlich
- erziehungspraktisch
- betriebliche Arbeitspädagogik
- Arbeitsschulpädagogik

Tayloristisches Prinzip der Arbeitsorganisation

Kritik an der Arbeitspädagogik

Arbeitsstrukturierung

- Arbeitsplatzwechsel
- Arbeitserweiterung
- Arbeitsbereicherung
- Teilautonome Gruppenarbeit

Entwicklungslinien für den ökonomisch, technisch-produktiven Wandel

Bezugswissenschaften der Arbeitspädagogik

Ergebnisse (Gegenstands- bzw. Inhaltsbereiche) der Arbeitspädagogik

Studienliteratur (Auswahlliteratur)¹

Dedering, H.: Pädagogik der Arbeitswelt, Weinheim 1998

Kap. A: Entwicklung und Stand arbeitspädagogischer Theoriebildung

Kerschensteiner, G.: Begriff der Arbeitsschule, 17. unveränderte Aufl., hrsg. v. J. Dolch, München, Stuttgart 1969

Kap. III: Der pädagogische Begriff der Arbeit

Kap. V: Die Methoden der Arbeitsschule

Kap. VII: Zusammenfassung und Schlussbetrachtung

Anhang: Ein Organisationsbeispiel für städtische Volksschulklassen

Picot, A., R. Reichwald, R. T. Wigand: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management: Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter, 5. Auflage, Wiesbaden 2003

Teil 1: Information, Organisation und Management

Teil 5: Auflösung von Hierarchien – Modularisierung der Unternehmung

Teil 9: Der Mensch in der grenzenlosen Unternehmung – Neue Anforderungen an Mitarbeiter und Manager

REFA-Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation, Methodenlehre der Betriebsorganisation: Arbeitspädagogik, 3. Aufl., München 1991 (Autor: G. P. Bunk)

Kap. 1: Arbeitspädagogik als System

Riedel, J.: Einführung in die Arbeitspädagogik, Braunschweig 1967

Kap. I: Einleitung

Kap. II: Grundlegung

Womack, J. P., D. T. Jones, D. Roos: Die zweite Revolution in der Autoindustrie: Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology, 4. Aufl., Frankfurt/Main 1992

Kap. 1: Die Paradeindustrie im Übergang

Kap. 4: Der Fabrikbetrieb

¹ Die im vorangegangenen Kapitel zitierte Literatur ist hier nicht vollständig in der Studienliteraturangabe wiedergegeben. Das Gleiche gilt für alle folgenden Kapitel. Alle zitierten Schriften sind im Literaturverzeichnis S. 236 - 245) aufgeführt.

Übungsaufgabe

Gehen Sie von einer Ihnen vertrauten Bezugswissenschaft der Arbeitspädagogik (siehe Übersicht 1) aus und bestimmen Sie, welche Aussagen diese Disziplin für die Arbeitspädagogik machen kann.

B. THEORIE DES ARBEITENS UND LERNENS

Für eine Theorie des Arbeitens und Lernens wird hier die psychologische Handlungstheorie herangezogen. Unter den verschiedenen Ansätzen dieser Theorie wird auf die Theorie der Handlungsregulation zurückgegriffen, ausgehend von Hacker 1998 und Volpert 2003.

Im Folgenden wird in einem *ersten Schritt* die Theorie der Handlungsregulation skizziert (B.1). Diese Theorie führt in einem *zweiten Schritt* (B.2) zu Ebenen der Handlungsregulation. Damit liegt eine Taxonomie, d. h. ein Ordnungsschema von Arbeitstätigkeiten vor. Das Ordnungsschema, d. h. die Ebenen der Handlungsregulation, klassifiziert Arbeitstätigkeiten nach den unterschiedlichen Denk- und Lernerfordernissen, die zu ihrer Bewältigung notwendig sind. Anhand dieses Ordnungsschemas lässt sich aufzeigen, für welche Arbeitstätigkeiten eine bereits vorliegende arbeitspädagogische Lerntheorie herangezogen werden kann. Diese Lerntheorie, nämlich eine Theorie der Berufsmotorik (Schelten 1983a, 2005), wird in einem *dritten Schritt* (B.3) ausschnitthaft dargestellt. Auf eine arbeitspädagogische Lerntheorie im Zusammenhang mit komplexen Arbeitstätigkeiten wird ansatzweise in einem *vierten Schritt* (B.4) eingegangen.

Abschließend werden in einem *fünften Schritt* (B.5) arbeitspädagogische Folgerungen gezogen. Die Folgerungen beziehen sich auf die im nächsten Hauptkapitel (C.) darzustellende Methodologie der Arbeitsunterweisung.

B.1 DIE HANDLUNGSREGULATION

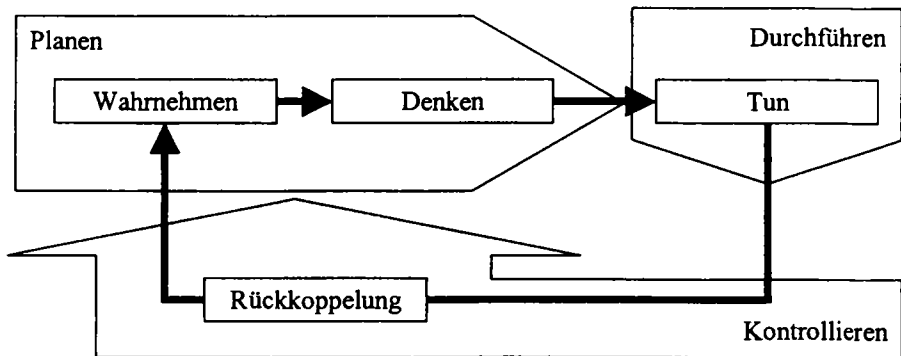
Im Folgenden wird nach einer Darstellung der Theorie der Handlungsregulation (im Anschluss an Hacker 1998 und Volpert 2003) auf die Vorteile dieser Theorie eingegangen. Die Ausführungen werden mit einer kurzen Erörterung der Grenzen dieser Theorie beschlossen.

Darstellung der Theorie der Handlungsregulation

Zwischen der sichtbaren Arbeitstätigkeit und den dahinter stehenden nicht zu beobachtenden Denkvorgängen besteht eine Lücke. Diese Lücke verspricht die Theorie der Handlungsregulation in einem ersten Ansatz zu schließen. Sie will Antworten auf die Frage geben, was es zu bedenken bzw. zu erlernen gilt, wenn eine bestimmte Arbeitstätigkeit auszuführen ist. Grundgedanke der Theorie ist, dass das Wesentliche beim Handeln seine Regulation ist. Die Handlungsregulation äußert sich in der Bildung von Zielen und untergliederten Teilzielen, die schließ-

lich durch einzelne Bewegungshandlungen erreicht werden. Die Ziele und untergliederten Teilziele, d. h. die inneren Vorstellungen (Abbilder), werden als „psychische Regulationsstrukturen“ kurz als „psychische Strukturen“ bezeichnet (Hacker 1986, S. 86 ff., Neuauflage 1998). Diese „psychischen Strukturen“ steuern und regeln die äußeren Tätigkeitsabläufe. Leistungsunterschiede zwischen Mitarbeitern bei einer Arbeitstätigkeit, wie der Erbringung einer Dienstleistung im Gastgewerbe oder dem Führen einer Werkzeugmaschine, lassen sich auf Unterschiede in der inneren Vorstellung, d. h. in der psychischen Struktur von der Arbeitstätigkeit zurückführen. Will man eine Arbeitstätigkeit wirksamer ausführen, muss eine Verbesserung in der betreffenden psychischen Struktur, mit anderen Worten in den psychischen Steuerungs- und Regelungsvorgängen, erreicht werden. Wie sehen aber diese aus? Das soll im Folgenden vereinfacht dargestellt werden. Zuvor ist kurz auf den Begriff des Handelns einzugehen.

Bevor eine Handlung vollzogen wird, ist das Ergebnis der Handlung bereits gedanklich vorweggenommen. Das Ergebnis der Handlung befindet sich „im Kopf“ des Mitarbeiters. Das Handeln ist *bewusst*, *motiv-* und *zielgerichtet*. Vollständiges Handeln besteht aus den Schritten selbständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren. Synonym ist dazu die Trias Wahrnehmen, Denken, Tun mit Rückkopplung vom Tun auf das Wahrnehmen und Denken zu sehen. Dabei steht das Wahrnehmen und Denken für das Planen, das Tun für das Durchführen und die Rückkopplung für das Kontrollieren (vgl. Übersicht 1, siehe hierzu näher Schelten 2000, 2004. Die Nummerierung der Übersichten folgt den Hauptkapiteln – A, B, C, D, E – und beginnt hier somit neu).



Übersicht 1: Vollständiges Handeln

Ein vereinfachtes, alltägliches Beispiel einer Arbeitstätigkeit mag das bis hierhin Gesagte verdeutlichen (im Anschluss an Duschleit 1983, modifiziert; anstelle des im Folgenden gewählten Alltagsbeispiels sind differenzierte Beispiele fachbezogener Tätigkeiten zu sehen):

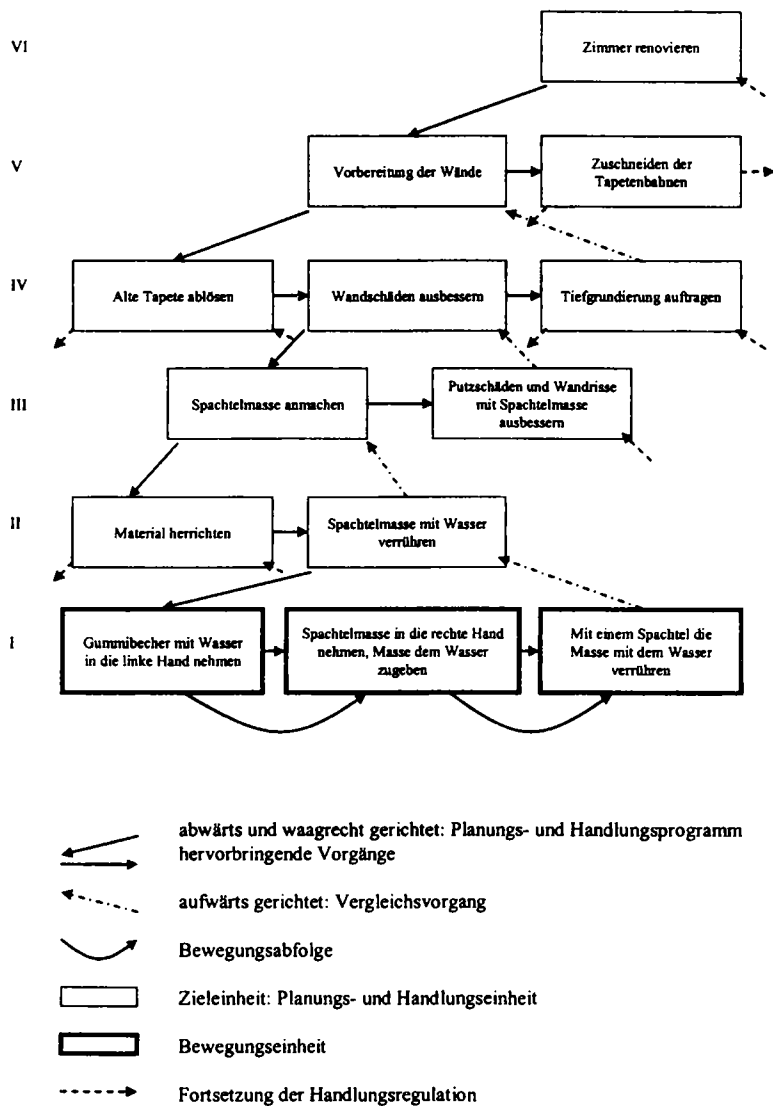
Die Arbeitstätigkeit besteht aus der Renovierung eines Zimmers. Sie werden sich dabei überlegen, welches Ziel Sie verfolgen. Welchen Anforderungen muss das Zimmer hinsichtlich Funktion und Aussehen genügen? Braucht man z. B. gemusterte oder ungemusterte, waschbare oder nur wasserfeste Tapeten? Nach Beantwortung dieser oder ähnlicher Fragen werden Sie Teilziele festlegen. Es wird u. a. überlegt, ob zuerst die Decke und darauf die Wände tapeziert werden, ob Tapeziertisch und Tapezierbesteck vorhanden und geeignet sind.

Das Zimmer wird ausgemessen, der Materialverbrauch berechnet und vorhandenes Material und Werkzeug überprüft. Sie entscheiden sich für ein Renovierungsverfahren, für das Sie die nötige Fertigkeit beherrschen sowie über die nötigen Hilfsmittel verfügen. – Der erste Schritt des Handelns ist der der Planung, d. h. die Analyse der gestellten Aufgabe. Ziele und Teilziele werden gebildet. Mögliche Handlungen werden auf ihre Durchführbarkeit überprüft. Ein Entschluss wird gefasst.

Im zweiten Schritt folgt die Ausführung. Fehlendes Material und Werkzeug werden beschafft. Teilziele (alte Tapeten ablösen, Putzschäden und Wandrisse ausbessern, Wände mit Tiefgrundiermittel voranstreichen usw.) werden in der geplanten Abfolge abgearbeitet. Im dritten Schritt erfolgt die Kontrolle (die Rückmeldung). Das Ergebnis der Arbeit wird beurteilt. Genügt z. B. das Zimmer nun den Vorstellungen hinsichtlich Funktion und Aussehen? War die Abarbeitung der Teilziele, d. h. die Abfolge der Arbeitsschritte, richtig vorgenommen? Waren die Arbeitstechniken richtig gewählt? – Die eingangs angestellte Planung wird überprüft. Daraus kann abgeleitet werden, wie zukünftig bei einer ähnlichen Tätigkeit vorgegangen werden soll.

Bei der Planung und Durchführung einer Arbeitstätigkeit werden aus Oberzielen Teilziele abgeleitet. Aus den Teilzielen werden wiederum untergeordnete Ziele bestimmt usw. Es entsteht eine *hierarchische* Ordnung von Zielen. Die Handlungen zur Durchführung einer Arbeitstätigkeit, wie das Renovieren eines Zimmers, lassen sich aus einer Hierarchie von Zielen ableiten und werden nacheinander (*sequentiell*) abgearbeitet. Man spricht somit von der *hierarchisch-sequentiellen* Organisation in der Regulation des Handelns. Die Hierarchie von Handlungszielen bezeichnet die psychische Struktur einer Arbeitstätigkeit. Eine beobachtbare Abfolge von Handlungen eines Mitarbeiters ist allein verständlich, wenn die dahinter liegende psychische Struktur analysiert wird.

In Übersicht 2 ist das Alltagsbeispiel der oben ausgeführten Handlungsregulation Zimmer renovieren in einem Ausschnitt dargestellt. Übersicht 3 gibt losgelöst von einem Beispiel schematisch eine hierarchisch-sequentielle Handlungsregulation wieder.



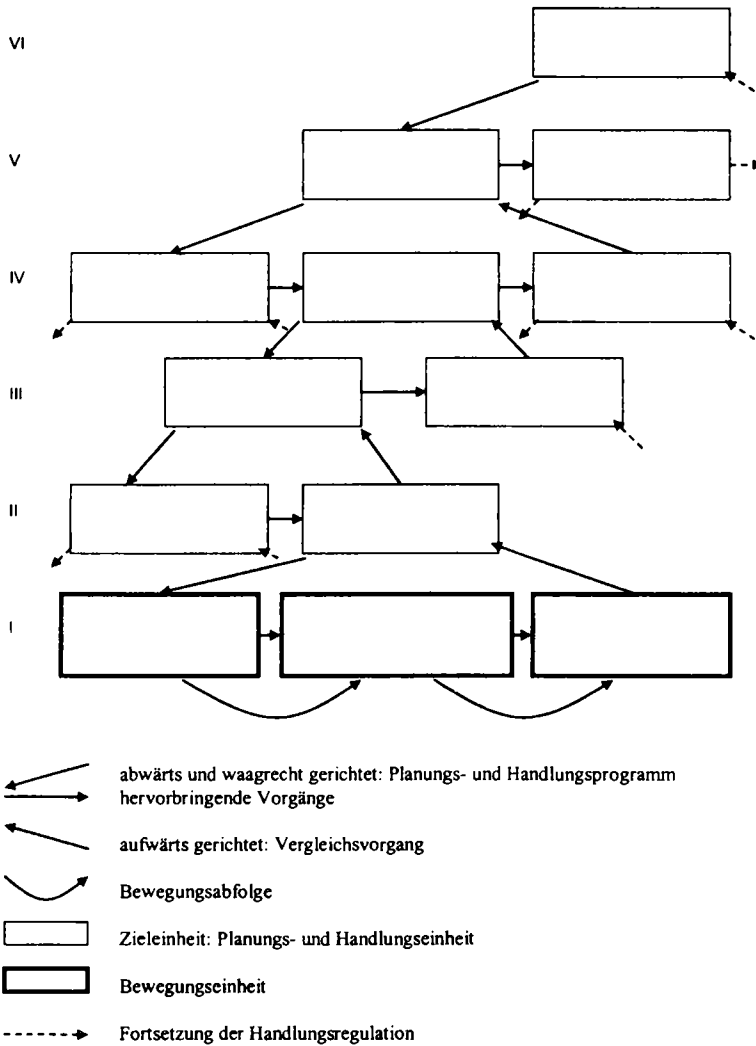
Übersicht 2: Alltagsbeispiel einer Handlungsregulation "Zimmer renovieren" im Ausschnitt

An dem Beispiel in Übersicht 2 ist zu erkennen: Das Handlungsziel, "Zimmer renovieren", steht in der Handlungsregulation an der Spitze des hierarchischen Aufbaues (Ebene VI, siehe in Übersicht 2 ganz oben). Eine größere Planungs- bzw. Handlungseinheit stellt das Vorbereiten der Wände dar, gefolgt von dem Zuschneiden von Tapetenbahnen (Ebene V). Das Vorbereiten der Wände teilt sich in untergeordnete Planungs- bzw. Handlungseinheiten auf: Alte Tapeten ablösen, Wandschäden ausbessern, Tiefgrundierung auf Wände auftragen (Ebene IV). Alle drei Einheiten gliedern sich wiederum auf. Am Beispiel des Wandschäden ausbessern (in der Mitte von Ebene IV) lässt sich die Aufgliederung weiter fortführen in Einheiten wie Spachtelmasse anmachen und Wandrisse und Putzschäden mit Spachtelmasse ausbessern (Ebene III). Die erst genannte Einheit lässt sich weiter aufspalten in Einheiten wie Material herrichten sowie Spachtelmasse mit Wasser verrühren (Ebene II). Letztere Einheit lässt sich weiter aufgliedern wie Gummibecker mit Wasser in die linke Hand und Karton mit Spachtelmasse in die rechte Hand nehmen usw. (Ebene I). Diese Aufgliederung ist durch die zweifach umrandeten Kästen am Fuß von Übersicht 2 angedeutet.

Über die unteren Kästen hinaus ließe sich die Zergliederung weiter nach unten führen: Es können Abfolgen von hierarchisch zueinander geordneten Handlungseinheiten bis zur Kontraktion einzelner Muskeln gefunden werden. Damit wäre aber der Handlungsbereich verlassen, denn das Handeln wird als eine bewusste Tätigkeit aufgefasst. Das würde für die Einheiten, die eher im Bereich der automatisierten, nicht mehr bewussten Bewegungen angesiedelt sind, nicht mehr deutlich zutreffen.

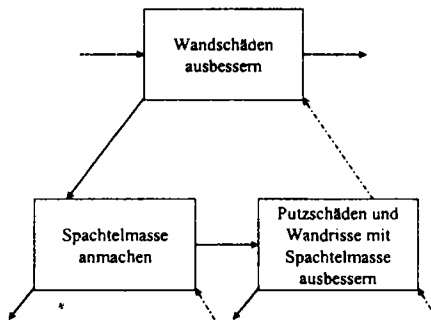
Wenn Sie das Beispiel der Handlungsregulation "Zimmer renovieren" in Übersicht 2 betrachten, wird deutlich: Sie werden die Renovierung des Zimmers in einer Folge (Sequenz) von Arbeitstätigkeiten planen bzw. ausführen. Dabei gehen Sie in größeren Planungs- bzw. Handlungseinheiten vor. Zur Verfolgung einer größeren Einheit, z. B. des Vorbereitens der Wände, wird in der Hierarchie der Handlungsregulation herabgestiegen und nach Abarbeitung der untergeordneten Einheiten zur größeren Einheit zurückgekehrt. Darauf wird zur nächsten Planungs- bzw. Handlungseinheit auf gleicher Ebene, z. B. des Zuschneidens von Tapetenbahnen, vorangeschritten.

Verschiedene Hierarchiestufen werden durchlaufen. In Übersicht 2 wird von sechs Stufen ausgegangen. (In der Beschreibung oben auch als Ebenen bezeichnet) Sie sind mit römischen Ziffern am Rand, links, benannt. Für jede Arbeitstätigkeit kann sich eine unterschiedliche Anzahl von Hierarchiestufen ergeben. Auch für die oben beschriebene Arbeitstätigkeit könnte sich bei einer anders vorgenommenen Strukturierung, sei sie gröber oder feiner, eine andere Zahl von Hierarchiestufen ergeben.



Übersicht 3: Schematische Darstellung des Modells der hierarchisch-sequentiellen Handlungsregulation (im Anschluss an Oesterreich 1981, S. 11; Volpert u. a. 1983, S. 22, modifiziert, Neuauflage Oesterreich, Volpert 1991, vgl. auch Volpert 2003)

Im Folgenden wird aus Übersicht 2 aus der mittleren Planungsebene das in Übersicht 4 dargestellte Planungs- bzw. Handlungs-dreieck betrachtet. An seiner Spitze steht als Ziel die Einheit Wandschäden ausbessern. Als Planungs- bzw. Handlungsprogramm wird die Abfolge der darunter liegenden zwei Einheiten bezeichnet. Im Beispiel die Einheiten: Spachtelmasse anmachen und Wandrisse und Putzschäden mit Spachtelmasse ausbessern. Der vom Ziel abwärts gerichtete Pfeil und der waagerechte Pfeil verdeutlichen Planungs- bzw. Handlungsprogramm hervorbringende Vorgänge (vgl. Oesterreich 1981, S. 12). Der zum Ziel zurückkehrende, aufwärts gerichtete Pfeil steht für einen vergleichenden Vorgang. Hier wird ermittelt, ob das Ziel erreicht worden ist.



Übersicht 4: Planungs- bzw. Handlungs-dreieck Wandschäden ausbessern

Mit dem Vergleichsvorgang ist das Prinzip des Regelkreises, d. h. der Regulation oder Rückkopplung angesprochen. Sobald eine geplante Handlungseinheit durchgeführt ist, wird mit der übergeordneten Ziel-Handlungseinheit (Soll) verglichen, ob der erreichte Ist-Zustand mit dem geplanten Soll-Zustand übereinstimmt.

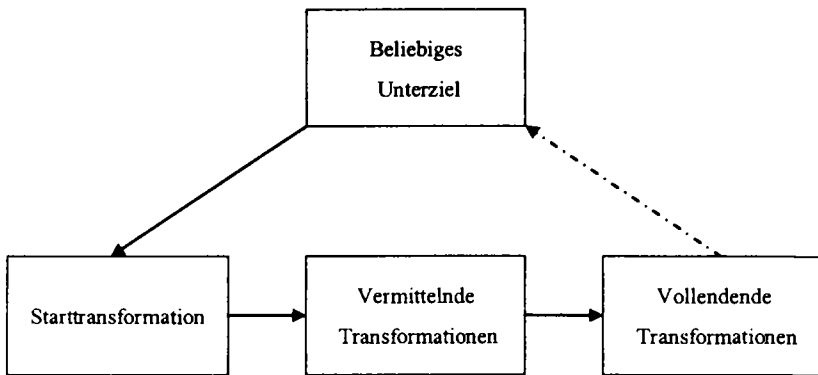
Das in Übersicht 4 dargestellte Dreieck kann als eine Rückkopplungseinheit bezeichnet werden. Unter und über dieser Rückkopplungseinheit befinden sich wiederum andere Rückkopplungseinheiten. So kann für eine Handlungsregulation von einer hierarchischen Verschachtelung von Rückkopplungseinheiten gesprochen werden.

Am Fuße der Handlungsregulation in Übersicht 2 sind die Kästen nicht mehr mit geraden sondern mit gebogenen Pfeilen verbunden. Die mit gebogenen Pfeilen verbundenen Kästen versinnbildlichen keine Planungs- bzw. Handlungseinheiten mehr, sondern eher Bewegungseinheiten. Letztere werden hier nicht mehr weiter nach unten zu Rückkopplungseinheiten erweitert.

Zur Orientierung sei darauf verwiesen, dass die hier vereinfacht so bezeichneten Rückkopplungseinheiten von Hacker (1986, S. 132 ff., Neuauflage 1998) als „regulative Funktionseinheiten (VVR-Einheiten)“ bezeichnet werden. Die Abkürzung VVR-Einheit steht für Veränderungs-Vergleichs-Rückkopplungseinheit.

Volpert dagegen spricht von „zyklischen Einheiten“ (Volpert 1992, S. 15, Neuauflage 2003). Zyklische Einheiten bestehen dabei immer aus dem Ziel und den zugehörigen Handlungsprogrammen. Geläufig ist auch die Bezeichnung TOTE-Einheit (Test-Operate-Test-Exit-Einheit von Miller, Galanter und Pribram 1973, S. 29 ff., Neuauflage 1991).

In allgemeiner Form ist eine zyklische Einheit in Übersicht 5 dargestellt. Zur Realisierung eines beliebigen Unterzieles wird mit einer Starttransformation begonnen. Es folgen vermittelnde Transformationen, die mit vollendenden Transformationen abgeschlossen werden. Im kurzen Falle folgen auf die Starttransformation eine vermittelnde und eine vollendende Transformation, bzw. auf eine Starttransformation folgt sogleich eine vollendende Transformation unter Auslassung einer vermittelnden Transformation.



Übersicht 5: Zyklische Einheit einer Handlungsregulation in allgemeiner Form

Vorteile der Theorie der Handlungsregulation

(1) Die Theorie der Handlungsregulation führt auf ein wesentliches Kennzeichen von Arbeit hin: Je mehr die Arbeitstätigkeit verstandesmäßig, d. h. kognitiv durchdacht bzw. durchdrungen wird, desto wirksamer wird die Arbeitsausführung. Die kognitive Durchdringung der Arbeitstätigkeit bedeutet, dass eine hierarchisch-sequentielle Handlungsregulation für die betreffende Tätigkeit aufgebaut wird. Die Regulation muss differenziert in ihrer Zielhierarchie strukturiert sein.

Es lässt sich leicht verdeutlichen, was dies heißt. Bei Arbeitstätigkeiten, die Sie selbst noch nicht sicher beherrschen, dürfte es Ihnen wohl schon unterlaufen sein: Erst bei der Ausführung eines Arbeitsschrittes a merken Sie, dass ein zwingend vorausgehender Arbeitsschritt a_1 nicht bedacht und damit nicht ausgeführt wurde. Die Zielhierarchie war nicht differenziert genug. Der zum Teil ausgeführte

Arbeitsschritt a muss unterbrochen oder sogar mühselig wieder rückgängig gemacht werden, um a₁ ausführen zu können.

Für das Beispiel des Renovierens eines Zimmers könnte das überzeichnet dargestellt folgender Fall sein: Sie haben die Arbeitsplanung vernachlässigt, d. h. die Arbeit verstandesmäßig nicht vollständig durchgedrungen: Mehrere zugeschnittene Tapetenbahnen sind mit Kleister eingestrichen. Eine eingestrichene Bahn ist eingelotet bereits zur Hälfte an die Wand angeklebt. Erst dann stellen Sie fest, dass die Wand Schäden aufweist, die behoben werden müssen. Die bereits angeklebte Tapetenbahn muss wieder abgelöst werden. Putzschäden und Wandrisse müssen vorerst ausgebessert werden.

(2) Die Anwendung der Theorie der Handlungsregulation ermöglicht eine effektivere Nutzung des prinzipiell nur begrenzten Planungsvermögens durch die Zerlegung einer Arbeitstätigkeit in verschiedene aufeinander aufbauende Ziele. Würde man sich gleich in die Planung von Details verlieren, würden der Gesamtzusammenhang und die Zielsetzung verloren gehen.

Der Mitarbeiter zergliedert seine gesamte Arbeitstätigkeit in immer kleiner werdende Planungs- bzw. Handlungseinheiten. Die kleineren Einheiten können unter voller Aufmerksamkeitszuwendung abgearbeitet werden, während zugleich übergeordnete Einheiten verfolgt werden.

So ist beim Renovieren eines Zimmers das Anmachen der Spachtelmasse eine untergeordnete Planungs- bzw. Handlungseinheit. Sie wird mit der übergeordneten Einheit des Ausbesserns von Wandschäden bereits hinreichend mit erfasst.

(3) Die Theorie der Handlungsregulation macht deutlich, wie Planungsänderungen bei einer Arbeitstätigkeit durchgeführt werden können. Folgender Fall mag vorliegen: Eine Handlungsregulation ist für eine Arbeitstätigkeit aufgebaut. Fehler der Planung werden erst bei der Ausführung der Tätigkeit sichtbar. Die Fehler können behoben werden, ohne dass die gesamte Handlungsregulation geändert werden muss. Mit anderen Worten: Die übergeordneten Planungs- bzw. Handlungseinheiten müssen nicht geändert werden, sollten sich einzelne untergeordnete nicht wie gedacht ausführen lassen.

Zum Beispiel: Erst beim Ausbessern der Wände stellen Sie fest, dass manche Putzschäden und Wandrisse so groß sind, dass sie mit Spachtelmasse nicht beseitigt werden können. Sie mögen überlegen, die größeren Schäden und Mängel im Untergrund mit einer Untertapete aus z. B. Styropor oder Wollfilzpappe zu überdecken. Damit würde die Planungs- bzw. Handlungseinheit des Ausbesserns von Putzschäden und Wandrissen eine völlig andere und wesentlich umfangreichere, tiefer gegliederte Handlungsstruktur bekommen. Die Planungs- bzw. Handlungseinheit des Voranstreichens der Wände mit Tiefgrundiermittel würde dann entfallen. Unberührt bleiben aber die übergeordneten Planungs- bzw. Handlungseinheiten des Vorbereitens der Wände sowie des Zuschneidens der Tapetenbahnen usw.

Unabhängig von den Vorteilen einer Theorie der Handlungsregulation gilt folgendes Problem:

Wie aus Übersicht 2 zu ersehen ist, werden Hierarchiestufen bzw. Ebenen bei der Handlungsregulation unterschieden. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass man je nach gröberer oder feinerer Strukturierung auch zu einer anderen Anzahl von Ebenen gelangen könnte. Nach welchen, vom Beispiel in Übersicht 2 unabhängigen, allgemeinen Gesetzmäßigkeiten können nun aber die Ebenen gebildet werden? Zur Beantwortung dieser Frage liegen Arbeiten vor, die zu Ebenen der Handlungsregulation geführt haben. Hierauf wird im folgenden Kapitel (B.2) eingegangen.

Grenzen der Theorie der Handlungsregulation

Folgt man der Theorie der Handlungsregulation wird für Arbeiten und Lernen die Auffassung vom eher rational handelnden und aktiv auf seine Arbeitstätigkeit einwirkenden Menschen zugrunde gelegt. Ein kognitiv-rationales und letztlich auch idealistisches Menschenbild steht im Vordergrund.

Affektives, emotionales und motivationales Verhalten des Menschen dürfte bei der Handlungsregulationstheorie weniger berücksichtigt werden. Eine Handlungsregulation suggeriert für daran ausgerichtete Lehr- und Lernprozesse, dass unsystematisches und in Sprüngen vorgehendes Denken und Handeln nicht vorkommt.

Legt man für die Planung, Durchführung und Kontrolle von Bildungsprozessen eine Handlungsregulation zugrunde, dann dürfte damit eher das hinter der Handlungsregulation stehende explizite Wissen in den Blickpunkt treten. Ein implizites Wissen wird weniger erfasst.

Die instrumentelle Verwendung der Handlungsregulationstheorie verführt dazu, eine kritische Reflexion von Arbeit in Bezug auf ihre Ziele, Bedingungen, Ergebnisse, Zwecke und Sinnhaftigkeit weniger vorzunehmen. Wohl aber liefert die Handlungsregulationstheorie Kritik an Arbeit, wenn sie aufzeigt, wie Mitarbeiter bei tayloristischen Strategien von höheren Regulationsebenen abgeschnitten sind, ihre Arbeit partialisiert ist, eigene Überlegungen und Entscheidungen weniger erforderlich sind und Arbeit damit inhuman wird.

Eine Theorie dürfte im humanwissenschaftlichen Bereich immer nur einen Ausschnitt von Erklärung zulassen. Dies trifft auch für die Handlungsregulationstheorie zu. Lässt man sich auf diesen Ausschnitt bei der Handlungsregulationstheorie ein, zeigen sich jedoch erhebliche Nutzungsmöglichkeiten für die Arbeitspädagogik: Handeln-Lernen bezeichnet sodann die Entwicklung bzw. Formwerdung einer differenzierten hierarchisch-sequentiellen Handlungsregulation ausgehend von einem globalen Oberziel. Handeln-Lehren bedeutet, Lernende systematisch entlang einer Handlungsregulation zu führen.

Zusammenfassung

Die Theorie der Handlungsregulation versteht Handeln als vorausschauende Tätigkeit. Sie vollzieht sich aufgrund innerer Vorstellungen (psychischer Strukturen) der Arbeit. Handeln erfolgt rational, bewusst, motiv- und zielgerichtet. Es besteht aus den Schritten Planen, Durchführen und Kontrollieren. Die Regulation der Handlungsabfolge bei einer Arbeitstätigkeit ist hierarchisch-sequentiell aufgebaut. Die Hierarchie der Handlungsziele bildet die psychische Struktur einer Arbeitstätigkeit.

Die Handlungsziele sind zu Rückkopplungseinheiten (zyklische Einheiten) verknüpft. Rückkopplungseinheiten (zyklische Einheiten) bestehen aus Planungs- bzw. Handlungsprogramm-hervorbringenden und Ziel-vergleichenden Vorgängen. Auf eine Starttransformation folgen vermittelnde und vollendende Transformationen.

Die Theorie der Handlungsregulation führt zu einer kognitiven Durchdringung der Arbeitstätigkeit. Das Planungsvermögen des Mitarbeiters wird wirksam genutzt. Planungsänderungen können vorgenommen werden, ohne die gesamte Handlungsregulation zu verändern. Ein Problem ist die Unterscheidung von Hierarchiestufen bei der Handlungsregulation (Ebenen der Handlungsregulation). Die Theorie geht von einem kognitiv-rationalen Menschenbild aus. Affektives, emotionales und motivationales Verhalten des Menschen dürfte weniger berücksichtigt werden. Implizites Wissen wird weniger erfasst. Eine kritische Reflexion von Arbeit in Bezug auf ihre Ziele, Bedingungen, Ergebnisse, Zwecke und Sinnhaftigkeit dürfte nicht im Vordergrund stehen.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Handeln
Psychische Strukturen
Handlungsregulation
Hierarchisch-sequentielle Handlungsregulation
Planungs- bzw. Handlungseinheit
Rückkopplungseinheit
Zyklische Einheit
Ebenen der Handlungsregulation

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

- Hacker, W.: Allgemeine Arbeitspsychologie: Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten, Bern 1998
Kap. 3: Arbeitstätigkeit und Arbeitshandlung als Gegenstände der Psychologie
Kap. 9: Wirkungsweise der psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten
- Höpfner, H.-D.: Entwicklung selbständigen Handelns in der beruflichen Aus- und Weiterbildung: Ein auf der Theorie der Handlungsregulation begründetes didaktisches Modell, hrsg. v. Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin 1991 (Berichte zur beruflichen Bildung, H. 142)
Kap. 2: Psychologische Theorie der Handlungsregulation oder Handlungsregulationstheorie
- Schelten, A.: Über den Nutzen der Handlungsregulationstheorie für die Berufs- und Arbeitspädagogik, in: Pädagogische Rundschau 56(2002)6, S. 621-630
- Volpert, W.: Wie wir handeln - was wir können: Ein Disput als Einführung in die Handlungspsychologie, 3. vollständig überarb. Aufl., Sottrum 2003
Kap. 3: Allgemeines Handlungsmodell, 1. Runde
Kap. 4: Allgemeines Handlungsmodell, 2. Runde

Übungsaufgabe

Erstellen Sie für eine Ihnen vertraute Arbeitstätigkeit ausschnittshaft eine hierarchisch-sequentielle Handlungsregulation (vgl. Übersicht 2).

B.2 EBENEN DER HANDLUNGSREGULATION

Von Hacker (1980, S. 103 ff.; 1986, S. 155 ff., Neuauflage 1998) werden drei Ebenen der Handlungsregulation unterschieden. In Fortführung dieses Modells haben Volpert u. a. (1983) ein Ebenenmodell entwickelt, das in ein „Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit (VERA)“ eingegangen ist. Dieses Verfahren ermöglicht die Analyse von Planungs- und Denkprozessen bei Arbeitstätigkeiten in der industriellen Produktion. Es wird seit 1991 unter VERA Version 2 geführt (Oesterreich, Volpert 1991) und ist später mit einem Verfahren zur Überprüfung der Regulationshindernisse in der Arbeitstätigkeit (RHIA) verknüpft worden (Oesterreich, Leitner, Resch 2000). Das dem VERA-Verfahren zugrunde liegende Ebenenmodell der Handlungsregulation soll im Folgenden dargestellt werden. Das Modell kann als ein Ordnungsschema (Taxonomie) aufgefasst werden, das aus handlungstheoretischer Sicht Arbeitstätigkeiten einteilt.

Im Zuge des VERA-Verfahrens sind über die o. g. Weiterentwicklung weitere Verfahren entstanden, die hier allein genannt werden sollen. Es sind dies das Regulationshindernisse in der Arbeitstätigkeit RHIA/VERA-Büro-Verfahren von Leitner u. a. (1993), das VERA/KHR (Kollektive Handlungsregulation)-Verfahren von Weber (1997) und das AVAH (Verfahren zur Analyse von Arbeit im Haushalt) von Resch (1999). Für die weiteren Betrachtungen ist hier allein das VERA Ausgangsverfahren von Belang.

Das Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit (VERA) ist im Hinblick auf testtheoretische Gütekriterien wie Objektivität, Reliabilität (Genauigkeit) und Validität (Gültigkeit) überprüft worden. Zu testtheoretischen Gütekriterien allgemein siehe Schelten (1997). Zu dem Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit gehört neben dem hier im Abriss vorgestellten Ebenenmodell der Handlungsregulation ein umfangreicher Apparat. Erst dieser Apparat, wie allgemeine Orientierung, spezielle Orientierung, Einstufung und Anleitung zum Vorgehen, gestattet es dem Anwender, eine Arbeitstätigkeit nach ihren Regulationserfordernissen einzuordnen. Es sei ausdrücklich darauf verwiesen: Wollen Sie eine Arbeitstätigkeit, u. U. eine industrielle Tätigkeit, die Sie selbst durchgeführt haben, korrekt auf ihr kognitives Regulationsniveau einstufen, reicht die Darstellung hier nicht aus. Sie müssen das ausführliche Handbuch zum Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit (VERA) durcharbeiten (Volpert u. a. 1983 bzw. Oesterreich, Volpert 1991, Oesterreich, Leitner, Resch 2000).

Die Darstellung des Ordnungsschemas erfolgt hier im Folgenden abrisshaft und lehnt sich eng an Volpert u. a. (1983) sowie Oesterreich (1981, S. 273 ff.) an. Dem von Oesterreich und Volpert u. a. vorgeschlagenen Ebenenmodell der Handlungsregulation liegen fünf Ebenen zugrunde. Sie seien im Überblick vorgestellt:

- 1 Sensumotorische Regulation
- 2 Handlungsplanung
- 3 Teilzielplanung
- 4 Koordination mehrerer Handlungsbereiche
- 5 Schaffung neuer Handlungsbereiche

Nach der Darstellung dieses Fünf-Ebenen-Modells wird das Modell zu einem Zehn-Ebenen-Modell erweitert. Der arbeitswissenschaftlich-arbeitspsychologische Stellenwert des Verfahrens zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit wird daraufhin erörtert. Unter Heraushebung der arbeitspädagogischen Bedeutung der Ebenen der Handlungsregulation werden die Ausführungen abgeschlossen.

Das Fünf-Ebenen-Modell der Handlungsregulation

1 Sensumotorische Regulation

Von lateinisch *sensus*, Empfindung, Sinn und lateinisch *motus*, Bewegung, ausgehend betont der Begriff Sensumotorik, dass die Regelung von Bewegungen über die Sinne geleitet wird. Eine Arbeitsbewegung schließt stets auch Empfindungen mit ein. Mit anderen Worten: Bewegungs- und Empfindungselemente gehören zusammen.

Die erste Ebene, die der sensumotorischen Regulation, stellt nun darauf ab, dass Abfolgen von Arbeitsbewegungen mit einem über die Sinne geleiteten Bewegungsprogramm reguliert werden. Für das Erstellen des Bewegungsprogrammes bedarf es keiner Planung, d. h. keines gedanklichen Durchspielens möglicher Vorgehensweisen vor ihrer Ausführung.

Das Bewegungsprogramm wird zwar bewusst ausgelöst, läuft aber automatisiert bis zum Arbeitsergebnis ab. Der automatisierte Ablauf kann allerdings unterbrochen werden, sobald die automatisierten Arbeitsbewegungen fehlerhaft ausgeführt wurden oder Abweichungen bzw. Fehler in den Arbeitsmaterialien vorliegen. Der Mitarbeiter lenkt darauf seine Aufmerksamkeit bewusst der Arbeit zu. Das Bewegungsprogramm wird jetzt variiert. Das Programm kann auch soweit verändert werden, dass andere Bewegungsabläufe, die zu Varianten des Arbeitsergebnisses führen, ausgeführt werden. Das Bewegungsprogramm ist ferner so flexibel, dass geringfügig veränderte Bewegungsabläufe, die zur Benutzung anderer Arbeitsgeräte erforderlich sind, bewältigt werden können.

Das folgende Beispiel einer industriellen Arbeitstätigkeit verdeutlicht die Ebene der sensumotorischen Regulation. Es sei darauf verwiesen, dass die Autoren (Volpert u. a. 1983) dieses Beispiel und die folgenden Beispiele auch ausführlich darstellen (s. Volpert u. a. 1983, S. 161-174). Hier wird jeweils nur die gekürzte Fassung wiedergegeben. Auf das Beispiel von Volpert u. a. aus der

industriellen Produktion folgt ein nicht von Volpert u. a. wiedergegebenes Beispiel. Dieses Beispiel und die folgenden bei den anderen Ebenen aus dem nicht-technischen Bereich sind hier zur weiteren Verdeutlichung hinzugefügt.

Beispiele zur Ebene 1: Sensumotorische Regulation

„Montage der Inneneinrichtung von Motorabdeckkästen für Filmschneidetische

In vorgefertigten Blechkästen werden verschiedene Kabelzuführungen, Kondensatoren und ein Schalter zur Bedienung eines Motors eingebaut. Die Aufgabe besteht aus mindestens fünf Arbeitsschritten:

1. Zuschneiden des Zuführungskabels auf Länge
2. Verschiedene, schon zugeschnittene kleine Kabelstücke an den Enden und an zwei Kondensatoren verlöten (unter Mithilfe eines zweiten Arbeitenden)
3. Montage des zugeschnittenen Zuführungskabels (1.) an den Kasten
4. Montage des verlöteten Kabelbaums (2.) in den Kasten
5. Schalter einmontieren und eine Seitenwand ausschrauben

Es kommt hin und wieder vor, dass einzelne Kabel neu vermessen und dann mit einem Seitenschneider nachgeschnitten werden müssen, bevor sie verlötet werden können. In diesem Fall ist der Einsatz eines weiteren Arbeitsmittels erforderlich.“
(Volpert u. a. 1983, S. 52 f.).

Herstellung von Biskuitrouladen

Aus vorher hergestellten Teilen wie Böden und Füllcreme, werden mehrere Biskuitrouladen hergestellt:

1. Zuerst die Füllcreme herstellen
2. Die Böden auf Backpapier backen
3. Die Böden jeweils auf ein Tuch stürzen und das Papier abziehen
4. Die Füllcreme auf die Böden streichen
5. Mit Hilfe des Tuches rollen
6. Die Rouladen mit Puderzucker bestreuen

Es kann vorkommen, dass die einzelnen Biskuitrouladen mit etwas zu viel Creme gefüllt werden. Das hat zur Folge, dass die Füllcreme nicht für alle Süßspeisen ausreicht. Nach Absprache mit dem Meister wird die noch erforderliche Crememenge zubereitet, um die restlichen Rouladen füllen zu können.

Die Beispiele machen deutlich: Das Ergebnis der Arbeit wird durch bereits häufig und überaus gleichförmig ausgeführte Abfolgen von Arbeitsbewegungen erbracht.

2 Handlungsplanung

Die zweite Ebene, die der Handlungsplanung, besteht aus dem Zurechtlegen einer Abfolge unterschiedlicher Bewegungsprogramme. Die Abfolge der Bewegungsprogramme wird vom Mitarbeiter selbst geplant, da das Vorgehen nicht von vornherein völlig festlegbar ist: Vorwegnehmend werden Möglichkeiten der Kombination unterschiedlicher Bewegungsprogramme gedanklich durchgespielt. Eine Kombination wird ausgewählt, welche die wechselnden Bedingungen berücksichtigt, die in die Planung miteinbezogen werden müssen. Das gewählte Handlungsprogramm kann während der Ausführung verändert werden. Dies tritt aber nur dann ein, wenn fehlerhaft geplant wurde bzw. die Arbeit fehlerhaft ausgeführt wurde.

Beispiele zur Ebene 2: Handlungsplanung

„Herstellung von Schnittwerkzeugen

Die Aufgabe besteht in der handwerklichen Einzelanfertigung von Schnittwerkzeugen für Etikettenstanzmaschinen. Es werden zunächst gemäß einem schriftlichen Arbeitsauftrag Maße berechnet. Dann wird eine Trägerplatte zugeschnitten, und verschiedene Löcher und Ausschnitte werden herausgebohrt und ausgesägt.

Bandstahl, der später als Schneide dient, wird auf Länge zurechtgesägt, zurechtgebogen und in den Ausschnitt der Trägerplatte gepresst. Nach einigen kleineren Arbeitsschritten wie ‚Abstandsgummi einbauen‘ etc. wird die Schnittplatte an einer kleinen Handstanze in der Werkstatt erprobt. Danach kann die Schnittplatte in die Stanzmaschine (z. B. für Etiketten) eingebaut werden.

Der Arbeitende muss die Bearbeitungsreihenfolge der einzelnen Aufträge selbst planen. Der erforderliche Planungsverlauf umfasst in der Regel den Zeitraum bis zur Fertigstellung jeweils eines Schnittwerkzeuges. Sie ist für jeden Auftrag verschieden und muss daher jedes Mal neu geplant werden.“

(Volpert u. a. 1983, S. 53 f.)

Herstellung einer mehrstöckigen Hochzeitstorte

Auf eine Bestellung hin wird eine mehrstöckige Hochzeitstorte angefertigt. Den Wünschen des Kunden entsprechend muss eine Zutatenliste erstellt werden. Größe und Aussehen der Torte bestimmen die benötigten Mengen der Zutaten, die evtl. noch genau zu berechnen sind. Der Zeitpunkt der Fertigstellung ist vorgegeben. Daraufhin ergibt sich eine Bearbeitungsreihenfolge, die einzuhalten ist. Erst jetzt kann mit der Arbeit begonnen werden. Nach kleineren Arbeitsschritten wie ‚Zutaten bereitstellen‘ und ‚Abwiegen‘ werden die Böden gebacken. Diese können einige Zeit an einem geeigneten Ort stehen, ohne sofortige Verarbeitung. Anschließend sind die Füllungen herzustellen. Nach der Verarbeitung von Böden und Füllungen wird die Torte überzogen und dekoriert. Dabei kann der Konditor je nach Kundenwunsch seiner Phantasie freien Lauf lassen. Neue Erzeugnisse bzw. Ideen lassen sich aber nur dann entwickeln, wenn auf einen Fundus von Standarderzeugnissen zurückgegriffen werden kann. Der Planungsverlauf umfasst die gesamte Herstellung dieser Torte.

Die Beispiele verdeutlichen: Für die Ebene der Handlungsplanung müssen unterschiedliche Bewegungsprogramme variabel miteinander kombiniert werden. Das Ergebnis der Arbeitsaufgabe ist durch ein Bewegungsprogramm wie bei der Ebene zuvor allein nicht zu verwirklichen.

3 Teilzielplanung

Auf der dritten Ebene, die der Teilzielplanung, ist die Arbeitstätigkeit bereits komplex. Die Teilzielplanung besteht somit aus mehreren Komponenten. Bei einer Arbeitstätigkeit auf der Ebene der Teilzielplanung (Ebene 3) erfolgt eine vorerst grobe Unterteilung der Tätigkeit in sinnvolle Zwischenergebnisse oder Teilziele (a). Die Festlegung der Abfolge dieser Teilziele (b) wird vorgenommen. Sobald die Präzisierung (c) des ersten Teilzieles erfolgt ist, wird auf der darunter liegenden Ebene der Handlungsplanung (Ebene 2) eine Vorgehensweise für die Arbeit entworfen, die zur Erreichung dieses Teilzieles notwendig ist. Während oder nach der Ausführung dieser Handlungsplanung werden, wieder auf der Ebene der Teilzielplanung (Ebene 3), die weiteren gedachten Teilziele überprüft (d). Sofern es nötig erscheint, werden weitere Teilziele korrigiert (e). Darauf wird das nächste zu verfolgende Teilziel präzise bestimmt (wieder c) und die zur Erreichung dieses Ziels notwendige Handlungsplanung – wieder auf der Ebene 2 – entworfen. In diesem Sinne wird bis zur Erledigung des Arbeitsauftrages fortgeschritten.

Beispiele zur Ebene 3: Teilzielplanung

„Maschinenschlosser in der Stanzereiwerkstatt

Die Arbeitsaufgabe besteht aus Reparaturarbeiten (z. B. eines Maschinenschadens, der von Einrichtern nicht mehr behebbar ist), die in folgenden typischen Schritten ablaufen:

1. Fehlersuche inkl. Prüfungen und Teile-Ausbau zur Fehlerdiagnose
2. Ausbau beschädigter Teile und Prüfung
3. Planung inkl. Zeichnung für Bearbeitung neuer Teile
4. Fertigstellung der Teile (evtl. in mehreren Schritten)
5. Einbau der reparierten Teile

Der genaue Inhalt späterer Teil-Arbeitstätigkeiten (z. B. 3.) ist vielfach erst bestimmbar, wenn frühere Schritte (z. B. 2.) abgeschlossen sind.“

(Volpert u. a. 1983, S. 54 f.)

Schadensbegrenzung bei einem Herstellungsfehler in der Wursterzeugung

Die Arbeitsaufgabe besteht darin, eine fehlerhaft hergestellte Wurst, die z. B. im Biss zu weich ist, mit dem Ziel der Verlustminimierung zu analysieren. Erst wenn der Herstellungsfehler erkannt ist, kann geklärt werden, ob und in welchem Umfang die Wurst sich weiterverarbeiten lässt. Dann müssen die nötigen Handlungsschritte geplant, eingeleitet und erneut überprüft werden.

1. Feststellen, wodurch der Fehler entstanden ist
2. Prüfen, ob die Wurst noch weiterverarbeitet werden kann
3. Um die Wurst zu einem neuen Grundbrät geben zu können, wird die Rezeptur neu berechnet
4. Die Wurst so weit vorbereiten, dass sie verwendet werden kann
5. Zugabe der fehlerhaften Wurst entsprechend der bearbeitbaren Menge

Die Beispiele machen deutlich: Das Ergebnis der Arbeitsaufgabe liegt vorab nicht im Einzelnen fest. So liegen auch die Zwischenergebnisse (Teilziele) zuerst nur grob fest, so dass vorab der Arbeitsausführung und der Präzisierung der Teilziele auf Ebene 3 eine vollständige Handlungsplanung auf Ebene 2 nicht erstellt werden kann.

4 Koordination mehrerer Handlungsbereiche

Auf der vierten Ebene, die der Koordination mehrerer Handlungsbereiche, müssen mindestens zwei nebeneinander herlaufende Teilzielplanungen (Zwischenergebnisplanungen) aufeinander abgestimmt werden.

Im Einzelnen gilt: Das Vorgehen besteht aus mehreren grob skizzierten Teilzielplanungen, die sich gegenseitig ergänzen und nicht behindern. Beim Abarbeiten von Teilzielplanungen eines Bereiches müssen die anderen Bereiche berücksichtigt, überprüft und eventuell verändert werden.

Beispiele zur Ebene 4: Koordination mehrerer Handlungsbereiche

„Führen einer Vier-Farben-Druckmaschine

Beim Einrichten der Druckmaschine wird für jedes der acht Druckwerke die Farbzugabe und der Walzendruck eingestellt. Dabei ist darauf zu achten, dass bestimmte Farbwerte auf allen einzelnen Seiten eines Zeitschriften-Teils – der in einem Vorgang auf die Papierbahn gedruckt wird – eingehalten werden. Diese Farbwerte ergeben sich erst durch das Übereinanderdrucken der einzelnen Grundfarben. Es sind Kundenwünsche für verschiedene Anzeigen-Seiten zu berücksichtigen, die sich auf jeweils verschiedene Seiten des in einem Vorgang gedruckten Zeitschriftenteils beziehen.

Das Einstellen jedes einzelnen Druckwerkes verlangt Probeversuche und Überlegungen, die über gezielte weitere Probeversuche schließlich zum erwünschten Ergebnis führen.

Da sich das Gesamtergebnis jedoch erst durch das Verhältnis der Einstellungen verschiedener Druckwerke (mit verschiedenen Grundfarben) ergibt, macht eine Änderung der Einstellung eines Druckwerkes meist auch Änderungen an anderen Druckwerken erforderlich.

Das Einstellen jedes einzelnen Druckwerkes verlangt also eine etappenweise Planung einschließlich verschiedener Probeversuche. Diese Planung ist mit der Einstellung anderer Druckwerke fortlaufend zu koordinieren.

Die verschiedenen Druckwerke sind also als verschiedene Bereiche anzusehen, die miteinander koordiniert werden müssen.“

(Volpert u. a. 1983, S. 55 f.)

Das im vorhergehenden Kapitel A.1 herangezogene Alltagsbeispiel "Zimmer renovieren" steht auf der Ebene der Teilzielplanung. Tritt eine Erneuerung der Elektroinstallation und eine Erneuerung der Heizung zur Zimmerrenovierung hinzu, dann hebt sich diese Tätigkeit auf die Ebene der Koordination mehrerer Handlungsbereiche.

Die Beispiele verdeutlichen: Wie bereits auf der dritten Ebene, die der Teilzielplanung, ist auch auf dieser vierten Ebene, die der Koordination mehrerer Handlungsbereiche, das Ergebnis der Arbeit nicht im einzelnen festgelegt. Ein mehrere Bereiche umfassender Arbeitsvorgang muss gesteuert werden.

5 Schaffung neuer Handlungsbereiche

Auf der Ebene der Schaffung neuer Handlungsbereiche, der obersten Ebene der Handlungsregulation, geht es um die Planung neuer Arbeitstätigkeiten. Neue Möglichkeiten der Produktion sollen geschaffen werden.

Im einzelnen: Das Ergebnis der Arbeitsaufgabe ist offen. Vorwegnehmend werden Teilzielplanungen erprobt. Teilzielplanungen in bestehenden Produktionsbereichen sollen dabei in neuer Form ergänzt oder mit einbezogen werden.

Ein Beispiel für die Ebene der Schaffung neuer Handlungsbereiche wird von Volpert u. a. nicht angegeben. Unter den 260 industriell-gewerblichen Arbeitsplätzen, an denen das Verfahren zur Ermittlung der Regulationserfordernisse in der Arbeitstätigkeit entwickelt und erprobt wurde, ließen sich keine Beispiele finden. Wenn davon ausgegangen wird, dass das Verfahren für gewerbliche Arbeitsplätze in der Produktion unterhalb des Abteilungsleiter-Niveaus gedacht ist (vgl. Oesterreich 1981, S. 284), wird dies verständlich.

Exkurs: Erweiterung des 5-Ebenen-Modells der Handlungsregulation zum 10-Ebenen-Modell

Das Fünf-Ebenen-Modell ist für eine Einordnung von Arbeitstätigkeiten nicht differenziert genug. Dies gilt besonders deshalb, weil es im Grunde nur ein Vier-Ebenen-Modell ist. Die fünfte Ebene dürfte wohl nur in seltenen Fällen für gewerblich-industrielle Arbeitstätigkeiten in Frage kommen. So wurde zur weiteren Differenzierung ein Kunstgriff vorgenommen. Jede Ebene wird noch einmal danach unterschieden, ob sie beschränkt oder unbeschränkt in der Regulation einer Arbeitstätigkeit verwandt wird. Beschränkungen können auf einer Ebene vorliegen, ohne dass die Arbeitstätigkeit bereits auf der darunter liegenden Ebene erfolgen muss. Für jede Ebene gibt es so eine restriktive und eine nicht restriktive Stufe. Werden die restriktiven Stufen mit dem Zusatz „R“ gekennzeichnet, ergibt sich somit ein Zehn-Ebenen-Modell mit den Stufen 1R, 1, 2R, 2, 3R, 3, 4R, 4, 5R und

5. Hier sind bisher (s. o.) allein die nicht restriktiven Stufen 1, 2, 3, 4, und 5 in dem so bezeichneten Fünf-Ebenen-Modell dargestellt worden.

Die restriktiven Stufen sollen im Folgenden nicht mehr detailliert erläutert werden (s. Oesterreich 1981, S. 288-291; Volpert u. a. 1983, S. 39-46; Oesterreich, Volpert 1991, S. 46-52, Oesterreich, Leitner, Resch 2000). Diese Stufen seien hier nur umrisshaft für ein erstes Verständnis angedeutet.

Auf der Ebene 1 (Sensumotorische Regulation) kennzeichnet sich die beschränkte Stufe 1R darin, dass Einschränkungen in der Variation der Arbeitsbedingungen bestehen: Eine eindeutig routinisierte Arbeit liegt vor, indem gleichgelagerte Arbeitstätigkeiten bei gleichartigen Arbeitsmaterialien überaus gleichförmig wiederkehren. Dies führt zu nur mit sehr geringen Variationen ablaufenden Bewegungsprogrammen.

Auf der Ebene 2 (Handlungsplanung) und 3 (Teilzielplanung) liegt für die jeweils restriktive Stufe ein von außen vorgegebener Plan vor, dem der Arbeitsablauf folgt.

Für die restriktive Ebene der Handlungsplanung (Ebene 2R) schließt der vorgegebene Plan eine vom Mitarbeiter selbst vorgenommene Abfolge der Bewegungsprogramme aus. Die Abfolge muss trotzdem vom Mitarbeiter gedanklich durchgespielt und gegebenenfalls während der Ausführung korrigiert werden. Bei der restriktiven Ebene der Teilzielplanung (Ebene 3R) fallen durch den von außen vorgegebenen Plan die Komponenten a (Unterteilung in Teilziele), b (Bestimmung der Abfolge der Teilziele) und e (Korrektur der Teilziele) weg (s. o.). Es bleiben die Komponenten c (Präzisierung der Teilziele) sowie auch d (ständige Überprüfung der Teilziele).

Auf der Ebene 4 (Koordination mehrerer Handlungsbereiche) besteht die restriktive Stufe darin, dass die Teilzielplanungen vom Mitarbeiter zwar im eigenen Handlungsbereich, aber nicht in den benachbarten Handlungsbereichen selbst erstellt werden müssen.

Auf der Ebene 5 (Schaffung neuer Handlungsbereiche) liegt die restriktive Stufe vor, wenn beim Schaffen des neuen Handlungsbereiches bereits vorhandene Handlungsbereiche möglichst wenig beeinflusst werden.

Arbeitswissenschaftlich-arbeitspsychologische Bedeutung des Verfahrens zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit

Das Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit, in welches das Ebenenmodell der Handlungsregulation eingebettet ist, stellt ein psychologisches Arbeitsanalyseverfahren dar (zu anderen Arbeitsanalyseverfahren s. Ulich 2001, Rosenstiel 2003). Es sucht die objektiven Regulationserfordernisse einer Arbeit zu erfassen. Dies sind die von einem Mitarbeiter unabhängigen Regulationserfordernisse. Mit anderen Worten: Das Ziel dieses Arbeitsanaly-

seinstrumentes ist es, das Ausmaß der für Arbeitstätigkeiten erforderlichen kognitiven Prozesse zu bestimmen.

Mit diesem Instrument kann durch einen Vorher-Nachher-Vergleich bestimmt werden, ob bei einer Änderung der betrieblichen Arbeit oder bei Arbeitsstrukturierungsmaßnahmen, z. B. bei Aufgabenplatzwechsel oder bei Arbeitserweiterung, die Regulationserfordernisse steigen oder sinken. – Unter Arbeitserweiterung wird die Zusammenfassung von vor- oder nachgelagerten strukturell gleichartigen Arbeitsaufgaben verstanden. – Insbesondere auch bei der Einführung neuer Verfahrensweisen kann das Instrument eingesetzt werden, um die Regulationserfordernisse der neuen Arbeitstätigkeit zu bestimmen.

Arbeitspädagogische Bedeutung der Ebenen der Handlungsregulation

Betrachten Sie die o.g. Arbeitsbeispiele von der sensumotorischen Regulation bis zur Koordination mehrerer Handlungsbereiche! Es wird deutlich, dass Arbeitstätigkeiten sehr unterschiedlich verstandesmäßige (kognitive) Anforderungen stellen.

In sehr unterschiedlichem Ausmaß liegt bei den Arbeitsbeispielen ein Tätigkeitsspielraum vor, je nachdem, ob die Arbeit komplex, problemhaltig, anregend oder fordernd ist. Und gerade dies wird abgestuft mit den Ebenen der Handlungsregulation erfasst.

Die Denk- und Lernchancen einer Arbeit sind mit der kognitiven Anforderung der betreffenden Arbeitstätigkeit verbunden. Eine Arbeit bietet dann eine Denk- und Lernchance, wenn sie die Entwicklung planender Strategien erlaubt, wenn sie eine Bewältigung von Problemen eröffnet. Mit den Ebenen der Handlungsregulation können somit Arbeitsaufgaben nach ihren Denk- und Lernchancen beurteilt werden.

Fordert eine Arbeitstätigkeit – gerade auch nach der Ausbildung – immer noch das Denken heraus, ist die Tätigkeit immer noch lernrelevant. Solange zur Ausführung einer Arbeit Überlegungen und Entscheidungen gefordert sind, lernt der Mitarbeiter. Er verändert sich. Er entwickelt sich weiter. „Die Frage, inwieweit eine Arbeitstätigkeit vom Arbeitenden eigene Überlegungen und Entscheidungen erfordert, ist daher eine Frage danach, wie – ‚human‘ eine Arbeitstätigkeit ist“ (Volpert u. a. 1983, S. 58, vgl. auch Volpert 2003). Wenn denkend die Arbeit bewältigt werden kann, wird das Handeln und Verhalten des Menschen unter den Geist gestellt, womit ein eigentliches arbeitspädagogisches Ziel verfolgt wird.

Die Ebenen der Handlungsregulation können als eine Taxonomie von Arbeitstätigkeiten aufgefasst werden. Eine Taxonomie stellt ein Ordnungsschema dar: Eine zugrunde liegende Gesetzmäßigkeit (nomos), das Hierarchisierungsprinzip, wird mit einer Ordnung (taxis), die Klassifikation, in Verbindung gebracht. Nach dem Hierarchisierungsprinzip der zunehmend komplexer werdenden planenden Durchdringung, d. h. nach ihren Denkerfordernissen, werden Arbeitstätigkeiten

eingestuft. Mit anderen Worten: Die Taxonomie von Arbeitstätigkeiten dient dazu, Arbeiten nach ihrem Anforderungspotential und damit nach ihren Denk- und Lernchancen einzuschätzen.

Die Taxonomie von Arbeitstätigkeiten erlaubt darüber hinaus, Lerntheorien für eine Arbeitspädagogik nach ihrer Erklärungsreichweite einzuschätzen. Eine arbeitspädagogisch orientierte Lerntheorie ist vom Verfasser entwickelt worden (Schelten 1983a). Zieht man die Taxonomie von Arbeitstätigkeiten heran, wird deutlich, dass diese Lerntheorie sich nur auf Arbeitstätigkeiten bezieht, die den zwei unteren Stufen der Taxonomie entsprechen (Ebene 1: Sensumotorische Regulation und Ebene 2: Handlungsplanung). Insbesondere wird die Ebene 1 angesprochen. Die vom Verfasser entwickelte arbeitspädagogisch orientierte Lerntheorie wird im Folgenden (Kap. B.3) im Abriss dargestellt.

Arbeitspädagogisch orientierte Lerntheorien für die höheren Ebenen der Taxonomie stehen aus (Ebene 3: Teilzielplanung, Ebene 4: Koordination mehrerer Handlungsbereiche, Ebene 5: Schaffung neuer Handlungsbereiche). Über Ansätze wird in Kap. B.4 gesprochen. Die Unterweisung auf diesen Ebenen muss der jeweiligen Ebene entsprechenden kognitiven Durchdringung gerecht werden (Kap. C.).

Zusammenfassung

Dem „Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit (VERA)“ von Volpert u. a. 1983 und nachfolgenden Entwicklungen liegt ein Ebenenmodell der Handlungsregulation zugrunde. Das Ebenenmodell gestattet es, Arbeitstätigkeiten aus handlungstheoretischer Sicht zu ordnen. Es teilt industriell-gewerbliche Arbeitstätigkeiten nach den Planungs- und Denkprozessen ein, die zu ihrer Ausführung erforderlich sind. Die Ebenen des Modells bilden die (1) Sensumotorische Regulation, (2) Handlungsplanung, (3) Teilzielplanung, (4) Koordination mehrerer Handlungsbereiche sowie (5) Schaffung neuer Handlungsbereiche. Jede Ebene wird noch einmal danach unterschieden, ob sie beschränkt oder unbeschränkt in der Regulation der betreffenden Arbeitstätigkeit verwandt wird. So ergibt sich für jede Ebene eine restriktive und eine nicht restriktive Stufe und damit ein zehn Ebenen umfassendes Modell.

Mit den Ebenen der Handlungsregulation lassen sich Arbeitsaufgaben hinsichtlich ihrer Denk- und Lernchancen und damit auch nach ihrer Humanität beurteilen. Das Ebenenmodell kann als eine Taxonomie von Arbeitstätigkeiten angesehen werden. Mit dieser Taxonomie lassen sich arbeitspädagogisch orientierte Lerntheorien nach ihrer Erklärungsreichweite einordnen: Es wird angegeben, welche Stufen der Taxonomie und damit welche Arbeitstätigkeiten mit der betreffenden Theorie erklärt werden.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Ebenen der Handlungsregulation

- Sensumotorische Regulation
- Handlungsplanung
- Teilzielplanung
- Koordination mehrerer Handlungsbereiche
- Schaffung neuer Handlungsbereiche

Restriktive Stufe(n)

Taxonomie von Arbeitstätigkeiten

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

Oesterreich, R., K. Leitner, M. Resch: Analyse psychischer Anforderungen und Belastungen in der Produktionsarbeit. Das Verfahren RHIA/VERA-Produktion, Handbuch, Manual und Antwortblätter, Göttingen: Hogrefe 2000

Ulich, E.: Arbeitspsychologie, 5. vollständig überarb. und erweiterte Aufl., Zürich, Stuttgart 2001
Kap. 2: Analyse von Arbeitstätigkeiten

Übungsaufgabe

Beschreiben Sie eine Ihnen vertraute Arbeitstätigkeit nach Arbeitsaufgabe, Arbeitsablauf und Arbeitsmittel. Geben Sie an, welche Denk- und Lernchancen die Arbeit in einzelnen Punkten eröffnet bzw. nicht eröffnet.

B. 3 BERUFSMOTORIK

Für die Ebene der sensumotorischen Regulation sowie die Ebene der Handlungsplanung (vgl. Ebenen der Handlungsregulation, Kap. B.2) liegt eine arbeitspädagogisch orientierte Lerntheorie vor. Sie ist an anderer Stelle ausführlich dargestellt worden (Schelten 1982, 1983a). Die Theorie wird dort unter der Bezeichnung einer Theorie des berufsmotorischen Lernens bzw. einer Theorie der Berufsmotorik geführt. Diese Bezeichnung soll im Folgenden beibehalten werden. Sie erklärt sich daraus, dass es an der genannten Stelle um die Untersuchung motorischer Lernvorgänge in der Berufsausbildung geht. Zwischen dem Fertigkeitserwerb in Qualifizierungsvorgängen außerhalb der Berufsausbildung und dem in der Berufsausbildung besteht aber nur graduell ein Unterschied, so dass die Theorie des berufsmotorischen Lernens für eine Arbeitspädagogik übernommen werden kann. Graduell dürfte nur folgender Unterschied bestehen: In der Berufsausbildung geht es um eine breit angelegte Vermittlung von Fertigkeiten über einen längeren Zeitraum hinweg. Bei Qualifizierungsvorgängen außerhalb einer Berufsausbildung dagegen geht es in der Regel mehr um spezielle, in kürzerer Zeit zu erlernende Fertigkeiten. Bei letzteren Fertigkeiten dürfte allerdings oft ein höherer Beherrschungsgrad als bei den Fertigkeiten einer Berufsausbildung erreicht werden.

Das Verständnis der Theorie des berufsmotorischen Lernens bzw. der Berufsmotorik macht es erforderlich, ausgewählte neurophysiologische Begriffe in einem Kapitel (B.3.1) erläuternd voranzustellen. Darauf wird die Theorie über ein Modell einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen dargestellt (B.3.2). Im Anschluss daran wird auf ein Phasenschema berufsmotorischen Lernens eingegangen (B.3.3). Abschließend werden Lernschwierigkeiten im berufsmotorischen Lernverlauf erörtert (B.3.4). In den Kapiteln B.3.2 bis B.3.4 wird nur ausschnitthaft und komprimiert auf die Theorie des berufsmotorischen Lernens bzw. der Berufsmotorik eingegangen (siehe näher Schelten 1982, 2000, 2005).

Folgende einleitende Begriffsbestimmungen seien den Ausführungen vorangestellt:

Die *Berufsmotorik* umfasst die Gesamtheit der Handlungen eines beruflich Arbeitenden, bei denen sein ganzer Körper in Bewegungen eintritt oder einzelne Glieder in Bewegung eintreten.

Unter dem *berufsmotorischen Lernen* wird in Anschluss an Meinel und Schnabel (1977, S. 223, Neuauflage 2004) das Erwerben, Verfeinern, Festigen und variabel Verfügbarmachen von Berufsfertigkeiten verstanden. Vom äußeren Verhalten her drückt sich der Lernvorgang in einer zunehmenden Entspannung und Mühelosigkeit bei der Fertigkeitensausübung aus. Vom inneren Verhalten her drückt sich der Lernvorgang in einer zunehmenden Empfindsamkeit des Steuerungs- und Regelungsverhaltens aus.

Unter *Berufsfertigkeiten* werden motorische Fertigkeiten verstanden, die von Auszubildenden innerhalb einer Berufsausbildung bzw. von Mitarbeitern in Qualifizierungsvorgängen außerhalb einer Berufsausbildung erworben werden.

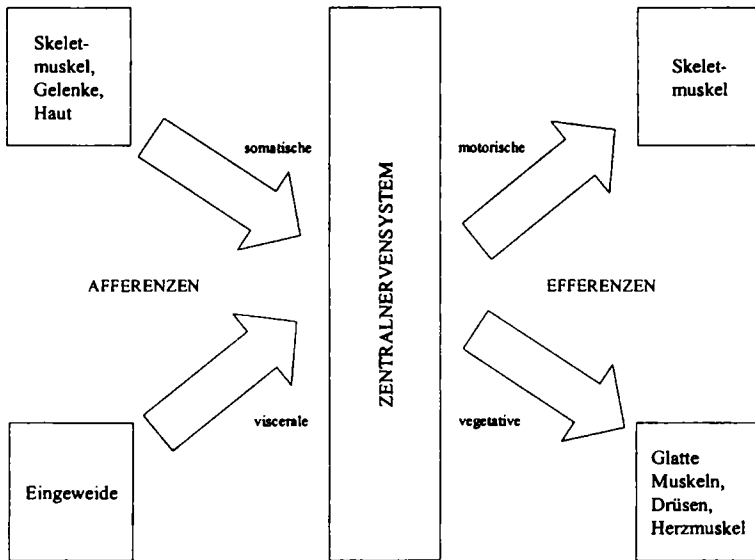
Eine motorische *Fertigkeit* bezeichnet eine durch Übung gefestigte und durch Übung zumindest teilweise automatisierte Handlung bzw. Handlungsfolge. Eine Fertigkeit zeichnet sich im Stadium des Könnens dadurch aus, dass sie ohne bewusste Aufmerksamkeit, d. h. zumindest ohne ständige bewusste Steuerung und Kontrolle abläuft.

B.3.1 Neuropsychologische Grundlagen

Im Zuge der Erörterung neuropsychologischer Grundlagen nach traditionellem Erkenntnisstand wird im Folgenden auf eine Einteilung des Nervensystems, auf die Teile des Gehirns zusammen mit den auf- und absteigenden Leitungsbahnen des Rückenmarks sowie auf Zentren des Großhirns eingegangen. Die Darstellungen werden mit einer Einteilung der Sinne abgeschlossen.

Einteilung des Nervensystems

Das Nervensystem lässt sich nach seiner Herkunft und Funktion einteilen, siehe Übersicht 6 (im Folgenden nach Schmidt 1979, S. 1 ff., Neuauflage 1987). Die Nervenfasern der Rezeptoren werden gemeinhin als afferente Nervenfasern, kurz als Afferenzen bezeichnet (Übersicht 6, links). Rezeptoren sind – vereinfacht ausgedrückt – spezialisierte Nervenzellen, die als Fühler wirken. Sie reagieren auf Veränderungen in der Umwelt sowie im Organismus und teilen entsprechende Informationen dem Zentralnervensystem mit (Übersicht 6, Mitte). Das Zentralnervensystem (ZNS) besteht aus Rückenmark und Gehirn. Das periphere Nervensystem besteht aus Leitungsbahnen und soll hier nicht weiter betrachtet werden. Eine Veränderung in der Umwelt ist z. B. die Änderung des Lichteinfalls auf das Auge. Eine Veränderung im Organismus ist z. B. eine Änderung der Vorgänge in den Eingeweiden oder in den Muskeln, Sehnen und Gelenken. Die Rezeptoren der Muskeln, Sehnen und Gelenke werden zusammenfassend als Propriozeptoren bezeichnet.



Übersicht 6: Einteilung des Nervensystems nach Herkunft und Funktion (wiedergegeben nach Schmidt 1979, S. 11, Neuauflage 1987)

Die Afferenzen ziehen zum Zentrum, dem Zentralnervensystem, hin. Eine Überleitung von Informationen erfolgt vom Empfänger zum Zentrum. So wird bedeutungsgleich für die Afferenzen auch von empfindungsleitenden, zentripetalen oder sensiblen Fasern gesprochen. Afferenzen aus den Eingeweiden werden als viszerale Afferenzen bezeichnet. Die übrigen Afferenzen, z. B. die von den Muskeln, Sehnen und Gelenken, der Haut, des Auges oder des Ohres werden somatische Afferenzen genannt.

Die Übertragung von Steuerungsinformationen aus dem Zentralnervensystem an die Körperperipherie erfolgt über die efferenten Nervenfasern, kurz als Efferenzen bezeichnet (Übersicht 6, rechts). Bedeutungsgleich wird auch von zentrifugalen Fasern gesprochen. Unter den Efferenzen werden motorische Efferenzen zu den Skelettmuskeln und vegetative Efferenzen zu den Drüsen, den glatten Muskeln in den Eingeweiden und Gefäßwänden sowie zur Herzmuskulatur unterschieden.

Das gesamte Nervensystem, wie es in Übersicht 6 dargestellt ist, lässt sich in zwei Teilnervensysteme fassen. Jenes System, das aus den somatischen Afferenzen, dem Zentralnervensystem und den motorischen Efferenzen besteht, wird zusammenfassend auch als Zerebrospinales Nervensystem bezeichnet. Dieses Nervensystem ist willentlich beeinflussbar. Mit diesem Nervensystem werden Sie es im Weiteren zu tun haben.

Das Nervensystem, das aus den viszerale Afferenzen, dem Zentralnervensystem und den vegetativen Efferenzen besteht, wird zusammenfassend auch als Autonomes Nervensystem bezeichnet. Dieses System ist in der Regel nicht willentlich beeinflussbar. Es steuert die Vorgänge im Körperinneren, z. B. die Verdauung oder den Stoffwechsel.

Gehirn und auf- und absteigende Leitungsbahnen des Rückenmarks

Aus dem Zentralnervensystem sei das Gehirn näher betrachtet (im Folgenden nach Meischner 1969, S. 55 f., vgl. auch Zimbardo 1995, Neuauflage 2003). – Auf den Aufbau des Rückenmarks und damit auf den Eigenapparat des Rückenmarks für die Reflexbewegungen wird hier nicht näher eingegangen.

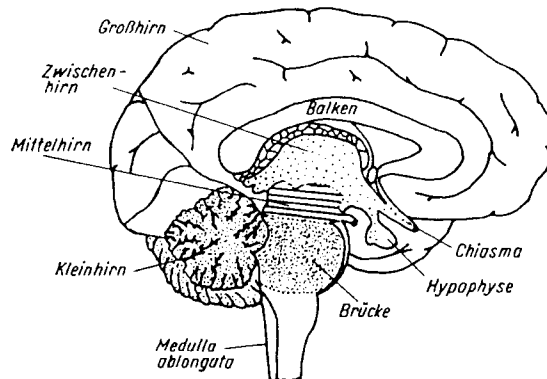
Das Gehirn besteht aus fünf Teilen (Übersicht 7): Großhirn, Zwischenhirn, Mittelhirn, Kleinhirn, und verlängertes Mark (Medulla oblongata in Übersicht 7). Gemäß der Entwicklungsgeschichte des Gehirns ist das verlängerte Mark der älteste Teil. Das Großhirn, das als oberste Zentrale ein Bewusstsein vermittelt, ist der jüngste Teil. Es hat sich im Verlauf der Entwicklung des Gehirns am stärksten ausgedehnt und nahezu alle anderen Gehirnteile umwachsen. Die Rinde des Großhirns ist unter der Bezeichnung Cortex geläufig.

Die Areale des Großhirns sind mit Nervenfasern verbunden. Unter den verschiedenen Faserverbindungen sind hier die Projektionsbahnen zu nennen. Sie umfassen die aufsteigenden und absteigenden Leitungsbahnen. Sie gehen, afferent, durch das Rückenmark zum Gehirn und, efferent, vom Gehirn durch das Rückenmark (im Folgenden nach Meischner 1969, S. 59 ff.).

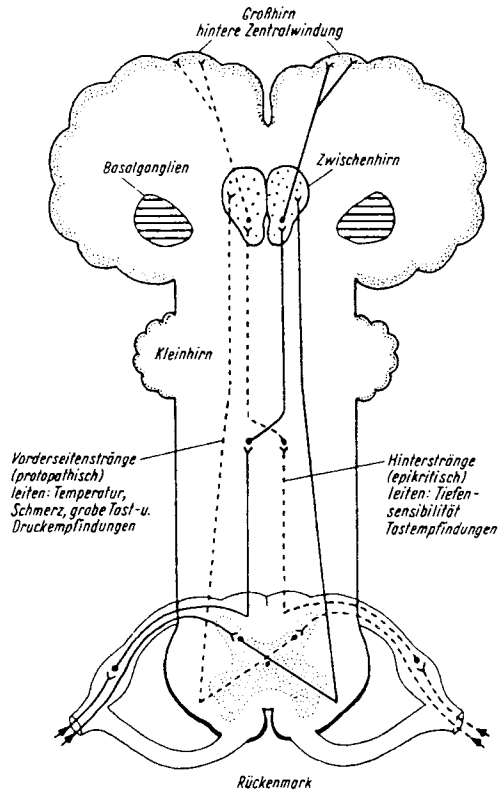
Bei den aufsteigenden (afferenten) Leitungsbahnen werden zwei wichtige Stränge, die Vorderseitenstränge und Hinterstränge, unterschieden (Übersicht 8). Erstere leiten Schmerz-, Temperatur- und grobe Tast- und Druckempfindungen. Letztere leiten Tastempfindungen und die Tiefensensibilität. Die Tiefensensibilität stellt ab auf die so wichtige Empfindung für die Bewegung der Glieder und für den Spannungszustand der Muskeln.

Die aufsteigenden Leitungsbahnen enden zuerst einmal im Zwischenhirn, bevor sie zum Großhirn weitergehen. Durch das Zwischenhirn verlaufen nun aber die afferenten Nervenfasern der Sinnesorgane des Kopfes wie Auge oder Ohr, bevor sie zu den entsprechenden sensorischen Zentren des Großhirns gelangen (zu den Zentren siehe später). Im Zwischenhirn erfolgt eine Synthese all dieser Erregungen. Sie führen zu Anmutungen und Affekten. Die Anmutung betrifft die Qualität und der Affekt die Quantität dieser gesamten Erregung.

Die Anmutung steht für den Eindruck, den Gegenstände, z. B. Werkzeuge oder Werkstücke, Arbeitsbewegungen oder auch Personen auf uns machen. Oftmals handelt es sich bei der Anmutung um den ersten Eindruck, den wir gewinnen. Dieser ist nicht mehr bewusst und rational, d. h. über das Großhirn, bis in seine letzten Züge auslegbar.



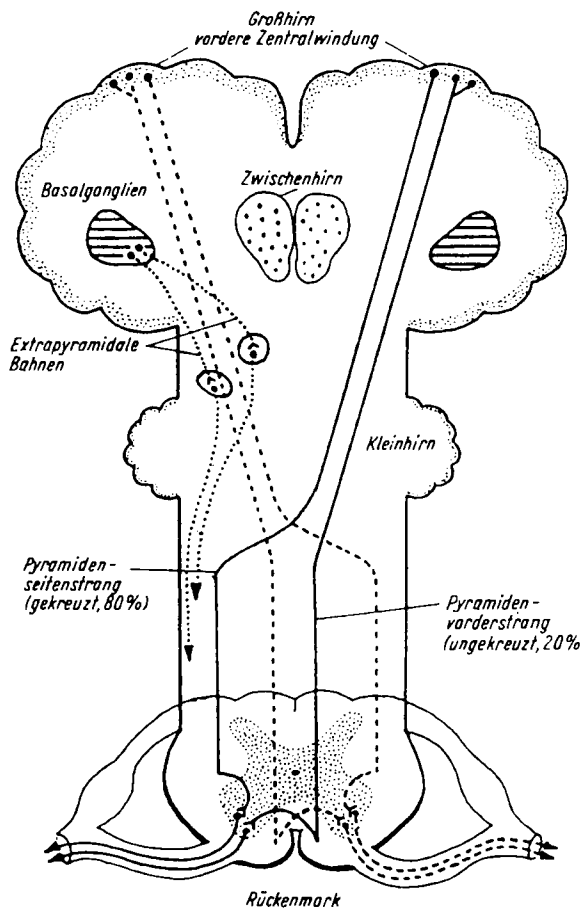
Übersicht 7: Seitlicher Schnitt durch ein Gehirn (wiedergegeben nach Meischner 1969, S.55)



Übersicht 8: Schema der aufsteigenden Leitungsbahnen des Rückenmarks (wiedergegeben nach Meischner 1969, S.60)

Der Affekt steht für einen Grad von Erregtheit bzw. Betroffenheit. Beim Handeln „im Affekt“ sind wir so besetzt, dass die kontrollierende Kraft des Großhirns ausgeschaltet bzw. herunter gesetzt wird: Die Wirkungen und Folgen einer Handlung werden nicht bedacht. Das Bewusstsein wird ausgeschaltet.

Für die Steuerung der Motorik ist das Schema der absteigenden (efferenten) Leitungsbahnen wesentlich (Übersicht 9). Zu den bedeutendsten efferenten Systemen gehört das pyramidale und extrapyramidale Bahnsystem. Diese Nervenbahnen durchlaufen im Hirnstamm (Medulla oblongata, Brückenhirn und Mittelhirn) eine Struktur, die als Pyramide bezeichnet werden kann (aus Übersicht 9 nicht ersichtlich). Daher rührt die Bezeichnung (nach Schmidt 1979, S. 185, 192 f., Neuauflage 1987).



Übersicht 9: Schema der absteigenden Leitungsbahnen des Rückenmarks (wiedergegeben nach Meischner 1969, S.62)

Wenn Sie Übersicht 9 betrachten, stellen Sie fest, dass nur das pyramidale Bahnsystem den motorischen Zentren der Großhirnrinde entspringt. Es führt direkt zum Rückenmark, wo es nach Umschaltung austritt.

Über das pyramidale Nervensystem werden bewusst die eigenmächtigen, d. h. die willkürlichen Bewegungen gesteuert und geregelt. Dies sind präzis gesteuerte und aufeinander abgestimmte (koordinierte) Bewegungen. Über das pyramidale Bahnsystem erfolgen die Erregungen, wenn es gilt, einen Bewegungsablauf, z. B. für eine bestimmte Berufsfertigkeit, zu erlernen.

Die Zentren des extrapyramidalen Bahnsystems liegen teils im Klein- und Mittelhirn, teils in der *Formatio reticularis* und teils in den Basalganglien (nach Meischner 1969, S. 62). Die *Formatio reticularis* zieht vom verlängerten Mark durch den ganzen Hirnstamm bis zum Zwischenhirn. Die Basalganglien (Basalkerne) stellen größere Kernstrukturen dar, die sich zwar im Großhirn, aber nicht in der Hirnrinde sondern an der Großhirnbasis zum Zwischenhirn hin befinden.

Über das extrapyramidale Nervensystem werden unbewusst die unwillkürlichen (die nicht mehr eigenmächtigen) Bewegungen gesteuert und geregelt. Solche unwillkürlichen Bewegungen sind z. B. das Gehen oder Laufen. Nach Meischner (1969, S. 62) wird davon ausgegangen, dass erlernte und angeborene Bewegungsprogramme in den Basalganglien gespeichert sind.

Für das Erlernen einer Fertigkeit ist nun der Übergang vom pyramidalen zum extrapyramidalen Nervensystem wichtig. Solange eine Berufsfertigkeit, wie das Bedienen einer Werkzeugmaschine oder die Herstellung einer Backware, noch erlernt wird, erfolgt – zumeist mit Anstrengung – die Steuerung und Regelung der zu koordinierenden Bewegungsabläufe über das pyramidale Bahnsystem. Das Großhirn, das die bewusste Vornahme von Bewegungen erlaubt, ist stark beteiligt. Mit zunehmender Übung verringert sich die Anstrengung. Dies ist bei jeder erlernten Fertigkeit, sei es eine alltägliche oder eine Berufsfertigkeit, bemerkbar. Der Bewegungsablauf gewinnt stetig an Geläufigkeit und Harmonie. Die Steuerung und Regelung erfolgt mehr automatisch und damit mehr über das extrapyramidale Bahnsystem. Dies bedeutet aber, dass an der Steuerung und Regelung stark die stammesgeschichtlich älteren Teile des Gehirns beteiligt sind. Dies sind alle Gehirnteile außer dem Großhirn. Sie ermöglichen uns die unbewusste Steuerung und Regelung von Bewegungsabläufen in Form der Automatismen. Alltäglich erlernte Automatismen sind z. B. das Schreiben oder das Autofahren.

Sobald Störungen in einem automatisierten Bewegungsablauf eintreten, wird der Ablauf unterbrochen. Die Steuerung und Regelung wird auf das pyramidale Bahnsystem umgeschaltet. Jetzt wird die Steuerung und Regelung bewusst unter Eingehen auf die Störung durchgeführt. Eine Störung kann z. B. vorliegen, wenn in einer Arbeit plötzlich ein verändertes zu bearbeitendes Material vorliegt.

Es besteht die Gefahr, dass sich Automatismen derart verfestigen, dass ihre Steuerung und Regelung, extrapyramidal geleitet, nicht mehr hinreichend auf das pyramidale Bahnsystem umgeschaltet werden können. Wenn der Zugriff des

Bewusstseins auf einen erlernten automatischen Ablauf nicht mehr möglich ist, dann treten bei der Unterweisung große Schwierigkeiten auf.

Denken Sie daran, Sie wollen das Feilen unterweisen und – Voraussetzung für eine Unterweisung – Sie beherrschen diese Fertigkeit. Sie müssen den komplexen Bewegungsvorgang beim Feilen, der für Sie automatisiert ist, einem Anfänger in all seinen Einzelheiten bewusst erklärend vorführen. Dies bedeutet, dass Sie das für Sie automatisierte Feilen wieder einer bewussten Steuerung und Regelung zuführen müssen.

Zentren des Großhirns

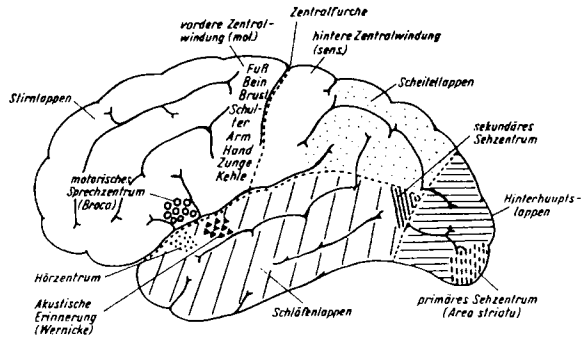
Die Hirnrinde des Großhirns lässt sich in eine große Zahl von Rindenfeldern einteilen. Unter diesen Feldern lassen sich einige bestimmten Tätigkeiten zuordnen (Übersicht 10).

An der vorderen Zentralwindung liegen die primären motorischen Zentren. Die vordere Zentralwindung ist der Ausgangspunkt aller efferenten motorischen Fasern. Erfolgt an dieser Stelle punktförmig eine elektrische Reizung, wird darauf ein bestimmter Körperteil, z. B. Fuß oder Hand, bewegt. An der hinteren Zentralwindung liegen die primären sensorischen Zentren, die den primären motorischen Zentren entsprechen, z. B. für Fuß oder Hand. Die hintere Zentralwindung ist der Endpunkt aller afferenten sensiblen Fasern. Die einzelnen motorischen und sensorischen Zentren liegen einander gegenüber. – Den motorischen und sensiblen Zentren sind sekundäre und tertiäre übergeordnet, die in den Assoziationsgebieten im Stirn-, Scheitel- und Schläfenlappen angesiedelt sind.

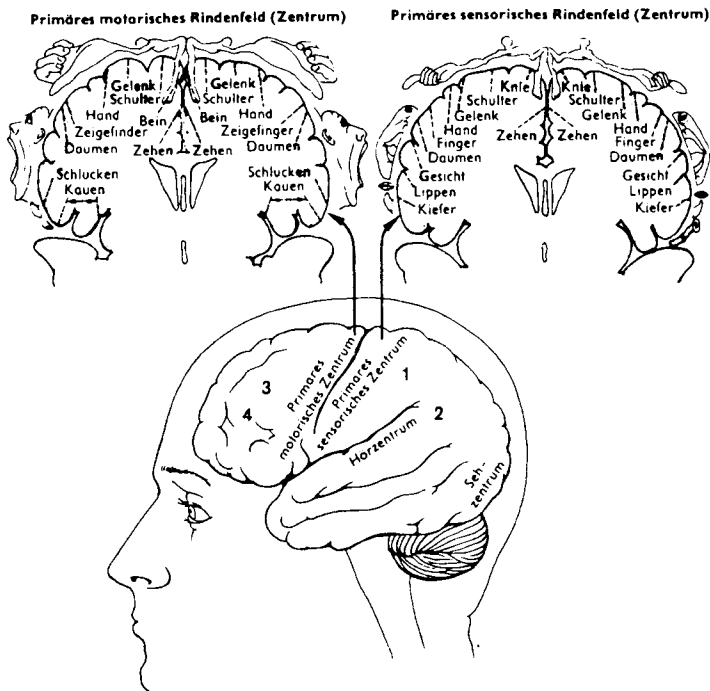
Kopf und Hände sind gegenüber anderen Teilen des Körpers motorisch und sensorisch durch größere Areale vor bzw. hinter der Zentralwindung repräsentiert (Übersicht 11). Je größer die Areale sind, desto differenzierter sind die motorischen bzw. die korrespondierenden sensorischen Leistungen.

Wenn Sie zu Übersicht 10 gehen, sehen Sie, dass es neben den genannten motorischen und sensorischen Zentren an der Zentralwindung noch andere Zentren gibt, wie das Sehzentrum, das Hörzentrum und das Sprachzentrum.

Für das Seh- und Hörzentrum werden jeweils ein primäres und ein sekundäres Zentrum unterschieden (in Übersicht 10 für das Hörzentrum nicht eindeutig eingezeichnet). Das jeweils primäre dient der reinen visuellen bzw. akustischen Wahrnehmung während das jeweils sekundäre der Erkennung, d. h. der Bedeutungszumessung des Wahrgenommenen dient.



Übersicht 10: Zentren des Großhirns in der Seitenansicht (wiedergegeben nach Meischner 1969, S.67)



Übersicht 11: Primäre motorische und sensorische Zentren. Entsprechend ihrer motorischen und sensorischen Bedeutung sind die Körperteile unterschiedlich groß repräsentiert (wiedergegeben nach Zimbardo, Berlin 1995, S.141, Neuauflage 2003)

Zwischen den primären Zentren im Großhirn, die auch als Projektionsfelder bezeichnet werden, und dem darunter liegenden Zwischenhirn bestehen enge Verbindungen. Teile des Zwischenhirns entsprechen bestimmten Bereichen in der Hirnrinde. Wird die Aufmerksamkeit von einem bestimmten Sinn beansprucht, bedeutet dies, dass ein Rindengebiet und der zugehörige Teil im Zwischenhirn bzw. umgekehrt ein Teil im Zwischenhirn und das zugehörige Rindengebiet erregt werden. – Das Assoziationsgebiet im Stirnlappen ist nicht so eng an das Zwischenhirn angebunden. Dadurch wird ein eher rationales Denken des Menschen möglich, der versuchen kann, sich von Anmutungen und Affekten freizumachen.

Einteilung der Sinne

Im Anschluss an REFA (1975, S. 89 u. 92, modifiziert) werden im Folgenden sechs Sinne unterschieden:

1. *Visueller (Seh-)Sinn*: Helligkeitsunterscheidung, Farbunterscheidung, Kontrastempfinden, Schärfempfinden, Tiefenschärfe, Maßerfassung, Distanzunterscheidung, Räumlichkeits- und Tiefenerfassung, Geschwindigkeitswahrnehmung.
2. *Auditiver (Gehör-)Sinn*: Geräusch- bzw. Klangunterscheidung: Intensität, Höhe, Dauer, Verursachung, Richtung, Entfernung, Rhythmik, Betonung.
3. *Gustatorischer (Geschmacks-)Sinn*: Stoffunterscheidung aufgrund von Kostproben: Salze, Süßstoffe, Säurestoffe, Bitterstoffe, Metallische Empfindungen, Alkalische Empfindungen, Aromen.
4. *Olfaktorischer (Geruchs-)Sinn*: Duft-, Dunst- und Gasunterscheidungen.
5. *Taktiler (Tast-) Sinn*: Erfassen einer Berührungsqualität; Oberflächen-, Substanz-, Temperatur- und Formunterscheidung.
6. *Kinästhesie* (wörtlich Bewegungssinn von griechisch kinein: bewegen und aisthesis: Wahrnehmung): Muskelsinn, Kraftsinn, Bewegungssinn, Körpersinn.

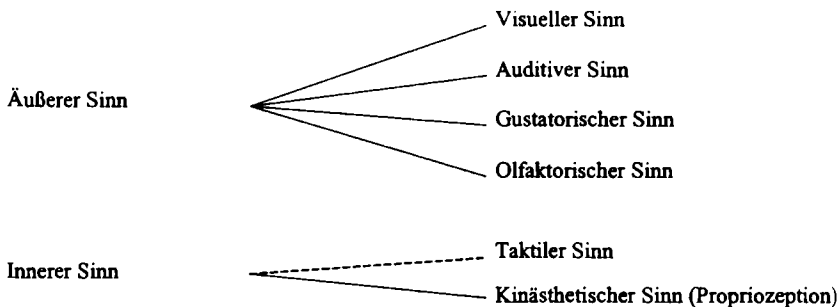
Die Kinästhesie bezeichnet vornehmlich die Wahrnehmung der Bewegung von Körperteilen, die durch Rezeptoren in den Gelenken, Muskeln und Sehnen vermittelt wird. Eine vollständige Auflistung der Kinästhesie lautet wie folgt:

- *Bewegungswahrnehmung*,
- *Kraftwahrnehmung*: Muskelkraft-, Druck- und Zugempfinden,
- *Körperwahrnehmung*: Körperlage-, Gleichgewichts-, (einseitiges) Belastungsempfinden,
- *Gliederwahrnehmung*: Gliederlage- bzw. Gelenkstellungsempfinden, Handrueempfinden, Rhythmische Gliederbewegungsempfinden
- *Dimensionswahrnehmung*: Lageempfinden (zweidimensional): Raumempfinden (dreidimensional), Ziel- und Richtungssicherheit.

Der kinästhetische und taktile Sinn kann zu den inneren, die übrigen zu den äußeren Sinnen gezählt werden. Der äußere Sinnesindruck, d. h. die Exterozeption, bezieht sich auf die Informationen, die aus der umgebenden Umwelt dem Zentralnervensystem zugeleitet werden. Diese Informationen werden über an der Körperperipherie befindliche Rezeptoren, den exterozeptiven Rezeptoren, dem Zentralnervensystem vermittelt.

Zur Bestimmung anderenorts vorfindbarer Begriffe sei ausgeführt: Ein innerer Eindruck, d. h. die Interozeption, vermittelt dem Menschen Informationen aus seinem Körperinneren. Hieran sind die interozeptiven Rezeptoren beteiligt. Beim kinästhetischen Sinn werden diese interozeptiven Rezeptoren als propriozeptive (proprius lat. jemandem gehörig) Rezeptoren bezeichnet. So ist der kinästhetische Sinn gleichbedeutend mit der Propriozeption.

Streng genommen muss nach der hier vorgenommenen Unterscheidung der taktile Sinn zu den äußeren Sinnen gezählt werden, da der Tastsinn in der Regel durch den Kontakt mit der Umwelt ausgelöst wird. Oftmals wird es jedoch nicht ohne weiteres möglich sein – zumindest bei der Bewegungsausführung nicht – die taktile Information von der kinästhetischen zu unterscheiden. Kinästhetische Informationen können durch gleichzeitige taktile Informationen verdeckt sein, d. h. nur die taktile Information wird bewusst. Aufgrund der engen Verknüpfung der taktilen Empfindungen mit den kinästhetischen wird somit der taktile Sinn zu dem inneren Sinn gerechnet.



Übersicht 12: Einteilung der Sinne nach äußeren und inneren Sinnen.

Zusammenfassung

Nervenfasern lassen sich nach Afferenzen und Efferenzen unterscheiden. Die Afferenzen übermitteln Empfindungen (Informationen) von den Rezeptoren zum Zentralnervensystem (Gehirn und Rückenmark). Die Efferenzen leiten Steuerungsinformationen vom Zentralnervensystem an die Körperperipherie. Das Nervensystem, das aus den somatischen Afferenzen, dem Zentralnervensystem und den motorischen Efferenzen besteht, wird als Zerebrospinales Nervensystem bezeichnet. Es ist willentlich beeinflussbar. Das System, das aus den viszeralen Afferenzen, dem Zentralnervensystem und den vegetativen Efferenzen besteht, wird als Autonomes Nervensystem bezeichnet. Es ist in der Regel nicht willentlich beeinflussbar.

Das Gehirn besteht aus den fünf Teilen Großhirn, Zwischenhirn, Mittelhirn, Kleinhirn und verlängertes Mark. Es werden aufsteigende (afferente) und absteigende (efferente) Leitungsbahnen unterschieden. Die aufsteigenden Leitungsbahnen enden im Zwischenhirn, bevor sie zum Großhirn weitergeleitet werden. Bei den absteigenden Leitungsbahnen wird zwischen dem pyramidalen und extrapyramidalen Bahnsystem unterschieden. Der motorische Lernvorgang ist durch einen Übergang vom pyramidalen zum extrapyramidalen gekennzeichnet: Solange eine Fertigkeit erlernt wird, erfolgt die Steuerung und Regelung mehr bewusst über das pyramidale System. Automatisiert sich die Fertigkeit, erfolgt die Steuerung und Regelung mehr unbewusst über das extrapyramidale Nervensystem. Automatismen werden über das letztere System gesteuert und geregelt.

Im Großhirn werden Zentren, d. h. Rindenfelder, unterschieden, denen bestimmte Tätigkeiten zugeordnet werden. Wichtige Zentren sind die motorischen und sensorischen Zentren an der Zentralwindung, sowie das primäre und sekundäre Seh- wie auch Hörzentrum. Die primären Zentren werden auch als Projektionsfelder bezeichnet. Zwischen letzteren und dem Zwischenhirn bestehen enge Verbindungen.

Unter den sechs Sinnen werden unterschieden: Visueller (Seh-)Sinn, auditiver (Gehör-)Sinn, gustatorischer (Geschmacks-)Sinn, olfaktorischer (Geruchs-)Sinn, taktiler (Tast-)Sinn, kinästhetischer (Muskel-, Kraft-, Bewegungs-, Körper-)Sinn. Die zwei letzteren Sinne können zu den inneren, die anderen zu den äußeren Sinnen gerechnet werden.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Afferenzen	Pyramidales Bahnsystem
- somatische	Extrapyramidales Bahnsystem
- viszerale	Automatismen
Efferenzen	Motorisches Zentrum
- motorische	Sensorisches Zentrum
- vegetative	Sehzentrum
Rezeptoren	Hörzentrum
Propriozeptoren	Sprachzentrum
Zentralnervensystem	Projektionsfeld
Zerebrspinales Nervensystem	Sinne
Autonomes Nervensystem	- visuell
Großhirn	- auditiv
Zwischenhirn	- gustatorisch
Mittelhirn	- olfaktorisch
Kleinhirn	- taktil
Verlängertes Mark	- kinästhetisch
Cortex	Innere Sinne (Interozeption)
Aufsteigende Leitungsbahnen	Äußere Sinne (Exterozeption)
Absteigende Leitungsbahnen	

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

- Birbaumer, N., R. F. Schmidt: Biologische Psychologie, 4. Aufl., Berlin 1999 (Neuaufgabe 2002)
 Kap. 13.9: Zielmotorik
- Meischner, I.: Biologische Grundlagen psychischer Vorgänge und Leistungen, in: H. Kulka
 (Hrsg.), Arbeitspsychologie für die industrielle Praxis, Berlin (Ost), 1969, S. 52-74
- Schwegler, J.S.: Der Mensch – Anatomie und Physiologie. 2. neubearb. Aufl., Stuttgart 1998
 (Neuaufgabe, Stuttgart 2002)
 Kap.12: Nervensystem
- Zimbardo, P. G.: Psychologie, 6., neu bearb. u. erw. Aufl., Berlin 1995 (Neuaufgabe 2003)
 Kap. 3: Biologische Grundlagen

Übungsaufgabe

Beschreiben Sie für eine Ihnen vertraute Arbeitstätigkeit die neurophysiologischen Abläufe für den Lernvorgang vom erstmaligen Ausüben der betreffenden Tätigkeit bis zu ihrem automatisierten Beherrschen.

B.3.2 Modell einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen

Die zentralen Kategorien des Modells einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen (Übersicht 13) bilden die Afferenzsynthese (a), der Handlungsakzeptor (b), die Rückafferenzen (c) und der Soll-Ist-Vergleich (d).

(a) Afferenzsynthese

Bei der Afferenzsynthese (Empfindungssynthese) wirken auf den Auszubildenden die unterschiedlichsten inneren und äußeren Reize („Afferenzen“) ein. Jene Reize, die für die Herausbildung einer bestimmten Ausbildungshandlung für bedeutsam gehalten werden, werden von den Sinnesorganen über afferente (empfindungsleitende) Bahnen zum Zentralnervensystem weitergeleitet und dort verarbeitet.

Bei der Afferenzsynthese fließen auf den Auszubildenden Informationen über die verschiedenen Sinneskanäle ein. Diese Informationen vermitteln sich dem Auszubildenden über sinnesadäquate ‚Analysatoren‘. Zu einem Analysator zählen die jeweils spezifischen Rezeptoren und afferenten Nervenbahnen sowie die zugehörigen sensorischen Zentren und ihre Projektionsfelder in der Hirnrinde. Entsprechend den sechs Sinnen, visueller (Seh-), auditiver (Gehör-), olfaktorischer (Geruchs-), gustatorischer (Geschmacks-), taktiler (Berührungs-) und kinästhetischer (Bewegungs- bzw. Kraft-)Sinn, werden sechs Analysatoren (A₁ bis A₆) unterschieden (Übersicht 13).

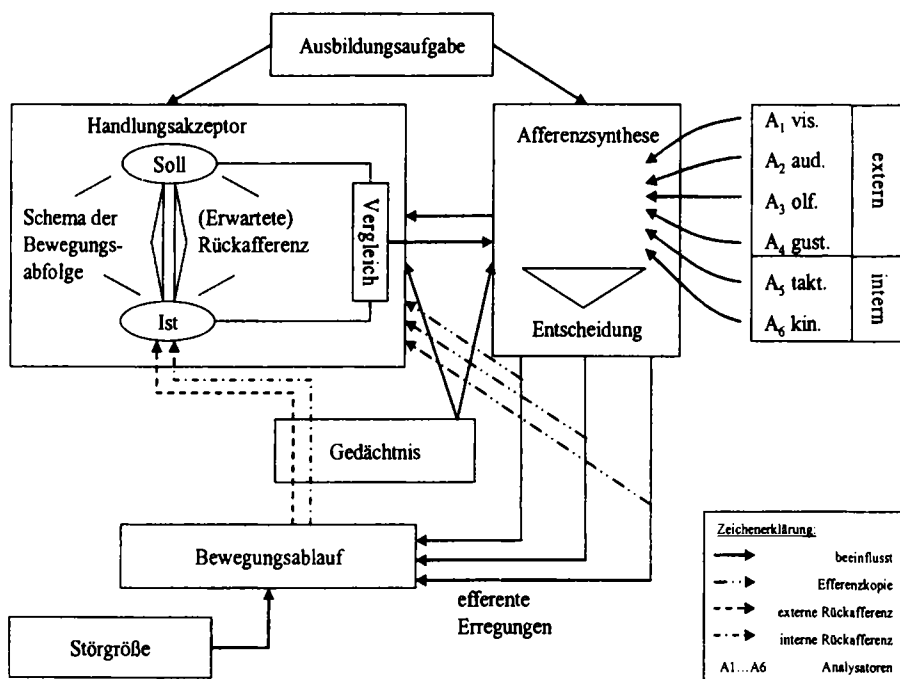
Die Afferenzsynthese schließt mit einer Entscheidung ab: Unter der Zielstellung der Ausbildungsaufgabe werden alle einlaufenden Informationen verarbeitet und diese Resultate mit den Resultaten früherer Erfahrungen (Gedächtnis) verglichen. Über eine gedankliche Probehandlung wird von zahlreichen Möglichkeiten einer Ausbildungshandlung eine einzige ausgewählt. Das letztendliche Resultat einer afferenten Verarbeitung und Beurteilung wird auf efferente Bahnen (Erregungsbahnen vom Zentralnervensystem zu den Bewegungsorganen des Körpers hin) überführt.

Beim Feilen (Schruppen) eines U-förmigen Stahls erfährt der Auszubildende taktil etwas über die Härte des Stahls, wenn er das U-Stück in die Hand nimmt. Kinästhetisch wird beim in die Handnehmen das Gewicht des U-Stückes aufgenommen. Visuell nimmt der Auszubildende die Form und Größe der zu bearbeitenden Werkstückflächen auf. Visuell nimmt der Auszubildende die Schruppfeile (Flachstumpffeile) in ihrer ausgesprochenen Größe wahr (Hieblänge 30 cm). Visuell ermisst er die Balligkeit, die „fischbauchartige“ Wölbung des Feilenblattes. Visuell wiederum vermittelt sich ihm die Grobheit der Schruppfeile. Die Grobheit der Feile wird ebenfalls taktil aufgenommen. Taktil wird auch die Härte des Feilenblattes, das härter als das zu bearbeitende U-Stück ist, wahrgenommen. In der rechten Hand wird taktil der Griff (das Heft) der Feile wahrgenommen,

während die linke Hand – mit dem Ballen auf das Feilenblatt gelegt – ein Berührungsempfinden mit den Hieben der Feile schafft. Kinästhetisch wird das Gewicht der Feile wahrgenommen. Über den gleichen Sinn vermittelt sich die zur Feilenhaltung gehörige Armstellung für den linken und rechten Arm.

Eine Synthese der Afferenzen mit abschließender Entscheidung erfolgt spätestens dann, wenn zur Lageeinspielung die Feile beim Auflegen auf die beiden Flansche des U-Stückes mehrfach nach vorne und nach hinten gekippt wird. So wird – beim Einwippen der Feile – im Zusammenspiel der Afferenzen eine innere Eichung für die Gerade-führung der Feile gesucht, bevor dann, einer Entscheidung zur Ausbildungshandlung folgend, mit dem ersten Feilstrich begonnen wird („gerade vor – schräg zurück“, „Vorhub mit Druck – Rückhub ohne Druck“).

Die Afferenzsynthese ist innerhalb des Modells einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen der erste afferente Apparat der entsteht. Nach der Afferenzsynthese, die in eine Entscheidung einmündet, entsteht – unmittelbar vor der Aussendung der efferenten Erregungen – unter Beeinflussung durch die Afferenzsynthese ein zweiter afferenter Apparat, der als Handlungsakzeptor bezeichnet wird.



Übersicht 13: Modell einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen

(b) Handlungsakzeptor

Der Handlungsakzeptor (Handlungsannehmer) schafft vor dem Zustandekommen einer Ausbildungshandlung unter Beeinflussung durch die Afferenzsynthese den Apparat zur Beurteilung dieser Handlung. Der Akzeptor erfüllt drei Funktionen: (1) Er schafft das Sollbild der auszuführenden Ausbildungshandlung. (2) Er nimmt die Informationen über den Verlauf und das Ergebnis einer ausgeführten Ausbildungshandlung wahr, d. h., er nimmt das Ist-Bild auf. (3) Er vollzieht einen Vergleich zwischen Soll- und Ist-Bild (s. unten). Das Sollbild besteht aus einer äußeren und inneren Seite. Die innere Seite besteht aus einem Sollwert für die Afferenzen, die aus dem Vollzug und dem Ergebnis der Ausbildungshandlung – der Erwartung nach – einlaufen werden: „Erwartete Rückafferenz“. Die äußere Seite des Sollbildes vermittelt sich über ein „Schema der Bewegungsabfolge“, das sich aus der Arbeitstechnik zur Einlösung der Ausbildungsaufgabe ableitet. Zum Handlungsakzeptor treten die aus dem Gedächtnis entnommenen Erfahrungen und ihre Resultate hinzu. Darüber hinaus treten zu dem Nervenkomplex des Handlungsakzeptors Erregungen hinzu, die nicht mehr afferenter sondern efferenter Natur sind (vgl. Anochin 1978, S. 181 f.). Der Handlungsakzeptor erhält Kopien jener efferenten Erregungen, die an die Peripherie zur Ausführung des Bewegungsablaufs gelangen (Übersicht 13, Mitte).

Für erste Feilübungen (Schruppen) an einem U-förmigen Stahl besteht – abgeleitet aus der Arbeitstechnik zur Bewältigung dieser Übungen – das *Schema der Bewegungsabfolge* aus:

- der Feilenhaltung mit dem Drücken des linken Handballens auf das Feilenblatt und dem Erfassen des Feilengriffes durch die rechte Hand so, dass das Griffende gegen den Handballen stößt. Der linke Ellenbogen ist hochgestellt. Der rechte Unterarm bildet die Verlängerung der Feile nach hinten,
- der Fußstellung beim Herantreten an den Parallelschraubstock,
- der Feilenführung („gerade vor – schräg zurück“),
- der Druckverteilung („Vorhub mit Druck – Rückhub ohne Druck“) sowie
- der Körperhaltung mit den rhythmischen Bewegungen des ganzen Körpers bei typischem „Federn“ des linken Knies und dem mehr oder weniger „Standhalten“ des rechten hinteren Beines.

Der Auszubildende muss dieses Bild der auszuführenden Ausbildungshandlung im Handlungsakzeptor vorwegnehmen. An diesem äußeren Sollbild mit seinen verschiedenen Bedingungen wird eine ausgeführte Ausbildungshandlung zu messen sein. Der Auszubildende muss z. B. beurteilen, ob ein Feilstrich tatsächlich gerade vor und schräg zurück durchgeführt wurde, ob die Feilenhaltung oder die Fußstellung während des Feilens eingehalten wurde.

Eine *Erwartete Rückafferenz* beim Schruppen am U-Stück bildet sich im Handlungsakzeptor besonders für die einzusetzende Druckstärke. Die Information hierzu wird aus der Afferenzsynthese zusammengestellt, d. h., aus den Afferenzen, die für die Druckstärke beim U-Stück-Schruppen Aussagen machen. Dies sind die taktilen Empfindungen über die Härte des Stahls, über die Standfestigkeit der Flansche des U-Stückes oder die visuellen und taktilen Empfindungen über die Grobheit der Schruppfeile. Der Auszubildende

wird zum einen den zu erwartenden Rückdruck aus der Feile beim Schrappen schärfer bestimmen können, wenn er zuvor bereits Arbeiten mit einer Schrappfeile oder einer Raspel durchgeführt hat. Zum anderen wird er vorwegnehmend über den Rückdruck eine schärfere Vorstellung haben, wenn er zuvor einmal Arbeiten am gleichen oder ähnlichen Stahl durchgeführt hat. – Die Antizipation der Rückafferenz gelingt vorstellungsnaher, wenn der Auszubildende auf Erfahrungen, mit anderen Worten, auf sein Gedächtnis zurückgreifen kann.

Während die erwartete Rückafferenz bezüglich einer einzusetzenden Druckstärke auf eine interne Rückafferenz abstellt, wird z. B. im Sinne einer externen Rückafferenz ein deutlich sichtbarer Feilstrich erwartet, der auf eine zügige Spanabnahme schließen lässt.

Nach der Entstehung der zwei afferenten Apparate, der Afferenzsynthese und des Handlungsakzeptors, wird über efferente Erregungen an den Bewegungsorganen des Körpers, wie Hände, Arme und Beine der äußerlich sichtbare Bewegungsablauf hervorgerufen (Übersicht 13, unten). Während des Bewegungsablaufes kommen zu den bereits bestehenden Erwarteten Rückafferenzen im Handlungsakzeptor, tatsächliche rückläufige Afferenzen hinzu, kurz als Rückafferenzen oder Reafferenzen bezeichnet.

(c) Rückafferenzen

Rückläufige Afferenzen stellen alle auf afferentem Wege übermittelten Informationen über den Verlauf und das Ergebnis einer ausgeführten Ausbildungshandlung dar. So sind verlaufslenkende (auch bewegungslenkende oder bewegungsrichtende) Rückafferenzen von resultativen zu unterscheiden. Verlaufslenkende Rückafferenzen beruhen zumeist auf kinästhetischen Impulsen, die sich während des Bewegungsvollzuges durch die Reizung der Rezeptoren in den Muskeln, Sehnen und Gelenken herausbilden. Resultative Rückafferenzen betreffen alle afferenten Merkmale, die das Ergebnis einer ausgeführten Bewegung anzeigen (Ergebnisinformation). Die Rückafferenzen werden vom Handlungsakzeptor aufgenommen und bestimmen das Ist-Bild der ausgeführten Ausbildungshandlung. Die Rückafferenzen vermitteln sich bei Ausbildungshandlungen über das verwandte Werkzeug und über das bearbeitete Werkstück. Werden bei der Afferenzsynthese externe und interne Afferenzen unterschieden, lassen sich hier externe und interne Rückafferenzen unterscheiden.

Verlaufslenkende Rückafferenzen treten z. B. auf, wenn der Auszubildende beim spanenden Meißeln (eine Nut soll aus einer Stahlplatte gehoben werden) den Schlosserhammer mit der rechten Hand aufnimmt und ihn in eine Schlagposition zum Kopf des Meißels bringt. Die Schlagposition ist so zu wählen, dass der Hammer den Meißelkopf treffen und die Schlagkraft des Hammers genau in Richtung der Meißelachse wirken kann und damit ein Abrutschen vermieden wird. Durch innere Reize werden das Hinfassen der rechten Hand zum Hammer sowie das Ergreifen des Hammers und das Anheben des Hammers in die Schlagposition ununterbrochen reguliert. Dadurch wird z. B. die dem Gewicht des Schlosserhammers, sei es ein 300 g oder ein 500 g Hammer, entspre-

chende Verteilung der Muskelkontraktion erzeugt sowie der richtige Anspannungszustand der Muskulatur eingestellt.

In Bezug auf die resultative Rückafferenz lassen sich für das Meißeln zwei Fälle unterscheiden:

- Beim Beherrschen der Fertigkeit des spanenden Meißelns besteht die resultative Rückafferenz im visuellen Beobachten des Heraushebens des Spans aus der Nut. Die Spanbildung bestimmt für die weiteren Ausbildungshandlungen die Schlagstärke und die Verkantung des Kreuzmeißels in der auszuhebenden Nut.
- Beim Erlernen des Meißelns ist der Blick nicht auf die Meißelschneide – wie beim späteren Beherrschen – sondern auf den Meißelkopf gerichtet. Es soll sichergestellt werden, dass der Hammer den Meißelkopf auch trifft. So ist der größte Teil der Aufmerksamkeit auf das Treffen des Meißelkopfes gerichtet. Die resultative Rückafferenz besteht noch im visuellen und auditiven Wahrnehmen des Auftreffens des Hammers auf den Meißelkopf und nicht – wie beim Beherrschen des Meißels – in der Beobachtung der Spanbildung.

Die Rückafferenzen werden vom Handlungsakzeptor aufgenommen und bestimmen hier das Ist-Bild der ausgeführten Ausbildungshandlung. Die Resultate der vollzogenen Ausbildungshandlung werden im Soll-Ist-Vergleich mit den Resultaten der vorweggenommenen Handlung verglichen, d. h., mit dem äußeren und inneren Sollbild der Ausbildungsaufgabe (Schema der Bewegungsabfolge / Erwartete Rückafferenz).

(d) Soll-Ist-Vergleich

Im Soll-Ist-Vergleich, im Handlungsakzeptor, wird die vorweggenommene Handlung (Soll-Bild) mit der vollzogenen (Ist-Bild) verglichen. Wird eine Fertigkeit beherrscht, ist das vorweggenommene Soll-Bild bereits geformt. Es findet lediglich eine Regelung statt, bei der die Regelgröße, die ausgeführte Ausbildungshandlung, auf dem vorgegebenen Sollwert gehalten werden muss. Weicht das Ist-Bild vom Soll-Bild ab, beeinflusst die Abweichungsgröße (die Störgröße führt zu einer Abweichungsgröße (Stellgröße)) die Afferenzsynthese. Letztere wird neu strukturiert und über eine erneute Entscheidung – efferente Impulsgebung – Bewegungsablauf – Rückafferenz – wird versucht, das Ist-Bild dem Soll-Bild anzugleichen.

Ein Auszubildender mag das Sägen von Metall bereits beherrschen. Er macht sich dann bei einer Sägeübung beim Anblick des Sägeblattes einer Handbügelsäge und des zu sägenden Stahls – bewusst oder unbewusst – ein festes Sollbild über die einzusetzende Sägeführung, den aufzuwendenden Druck und die einzusetzende Druckverteilung. Der Freischnitt des Sägeblattes mag nun stellenweise beeinträchtigt sein, einzelne Sägezähne mögen verformt sein. Die Wirkungen dieser Störgrößen werden erst beim Sägen erfahren. Das Ist-Bild vermittelt sich dem Auszubildenden im Handlungsakzeptor anders als das von ihm im Handlungsakzeptor vorweggenommene Soll-Bild. Über den Vergleich von Soll- und Ist-Bild erfolgt nun – vermittelt über die Afferenzsynthese – eine Nachre-

gulation bezüglich der Sägeführung, des aufzuwendenden Drucks und der einzusetzenden Druckverteilung, um die Beeinträchtigungen des Freischnittes auszugleichen, d. h., ein Klemmen des Sägeblattes zu verhindern.

Beim Geüben wird oft die Tätigkeit mit geringerem Kraftaufwand und geringerer Bewegungsweite begonnen, um sich in Störgrößen „einzufühlen“ und den Regelkreis „einspielen“ zu lassen. Dies lässt sich beim Sägen beobachten, wenn die Säge zu Beginn der Säge­tätigkeit mit geringem Druck und kurzen Vorwärts- und Rückbewegungen geführt wird. Mit stärker werdendem Druck und stärker ausfahrenden Vorwärts- und Rückbewegungen schwingt sich dann die Säge­­tätigkeit ein.

Beim Erlernen einer Fertigkeit muss das Sollbild erst steuernd herausgebildet werden. Auf das Sollbild im Handlungsakzeptor muss bewusst und wiederholt Einfluss genommen werden. Die Einflussnahme erfolgt von außen durch eine, an der Ausbildungsaufgabe orientierte Zielkontrolle. Die Orientierung am geforderten Resultat macht ständig eine Neubesinnung über die Bewegungsvorschriften der Ausbildungsaufgabe notwendig. So erfolgt aus einem jeweils neu bestimmten Sollbild eine neue Abweichungsgröße zwischen Ist- und Soll-Bild, welche die Affferenzsynthese neu strukturiert und einen veränderten Bewegungsablauf hervorruft.

Im Zuge des Erlernens einer Fertigkeit findet eine Verschiebung innerhalb des Soll-Ist-Vergleichs statt. Vom äußeren Soll-Bild, dem Schema der Bewegungsabfolge, verlagert sich die Steuerung und Regelung der Ausbildungshandlungen auf die innere Seite des Soll-Bildes, die Erwartete Rückafferenz. Innerhalb der inneren Seite des Soll-Bildes gewinnt dabei die verlaufslenkende Rückafferenz gegenüber der resultativen zunehmend an Gewicht.

Beim Schruppen am U-Stück wird zu Beginn des Lernvorganges verlaufslenkend die Feilenführung und Druckverteilung im Vordergrund stehen („gerade vor – schräg zurück“, „Vorhub mit Druck – Rückhub ohne Druck“). Visuell kontrolliert der Auszubildende, ob die Feile gerade vor und schräg zurück bewegt wird. Kinästhetisch kontrolliert er, dass im Vorhub Druck aufgewendet wird und im Rückhub die Feile ohne Druck über das Werkstück bewegt wird. Dieses äußere Schema der Bewegungsabfolge verbindet sich mit einem inneren Bewegungsbild; z. B. mit einem inneren Erwartungsbild in Bezug auf den einzusetzenden Druck. Es bildet sich im Sollbild des Handlungsakzeptors über den kinästhetischen Sinn eine Erwartete Rückafferenz heraus (Übersicht 13). Mit anderen Worten, das äußere Bild verknüpft sich assoziativ mit einem inneren Bild. Im Zuge des Erlernens der Feilfertigkeit verlagert sich im Handlungsakzeptor der Lernschwerpunkt vom äußeren Sollbild der Ausbildungshandlung (Schema der Bewegungsabfolge) auf das innere Sollbild der Ausbildungshandlung (Erwartete Rückafferenz).

Nach der Darstellung des hier vorgelegten Modells einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen wird es im Folgenden darum gehen, den theoretischen und erfahrungswissenschaftlichen Hintergrund des Modells umrisshaft anzudeuten.

Anmerkungen zum Modell

Das Modell einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen wurde im Anschluss an P. K. Anochin (1963, 1967, 1978) aufgestellt. Für nähere Ausführungen zu Anochins Vorstellungen vom funktionellen System, der Bedeutung Anochins für das aufgestellte Modell, der Sichtweise und Reichweite des Modells sowie Erfahrungen aus Werkstattversuchen mit Studierenden der Berufspädagogik der Universität Gießen zur Entwicklung des Modells sei auf Schelten (1982, S. 50-63) verwiesen.

Hier sei nur Folgendes herausgestellt: Dieses handlungspsychologisch-kybernetisch orientierte Modell einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen ist für eine Theorie der Berufsmotorik unter pädagogischem Aspekt aufgestellt worden. Das Modell ist zum einen an die neurokybernetischen Vorstellungen von Anochin angelehnt. Diese Vorstellungen wurden auf das Erlernen von Berufsfertigkeiten übertragen. Inwieweit bei dieser Übertragung eine neurologische Grundlegung verlassen wird, muss offen bleiben. Zum anderen gründet das aufgestellte Modell auf der anschaulichen Einfühlung in Ausbildungshandlungen. Diese Anschauungen beruhen auf Selbstbeobachtungen von Studierenden der Berufspädagogik bei praktischen Werkstattübungen sowie aus vielfältigen Beobachtungen der Ausbildungspraxis.

Zusammenfassung

Der hier vorgelegten Theorie des berufsmotorischen Lernens liegt ein Modell der Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen zugrunde. Die Kategorien des Modells bilden eine Affferenzsynthese (Empfindungssynthese), ein Handlungsakzeptor (Handlungsannehmer), Rückafferenzen (Rückempfindungen) und ein Soll-Ist-Vergleich. Die Affferenzsynthese bezeichnet den Vorgang, dass nur jene Afferenzen von den Sinnesorganen über afferente Bahnen zum Zentralnervensystem gelangen und dort verarbeitet werden, die für die Herausbildung einer bestimmten Handlung bedeutsam sind. Der Handlungsakzeptor ist ein „Apparat der Zukunft“, der einer Handlungsausführung zeitlich vorangeht und das Soll-Bild einer zu erlernenden Berufsfertigkeit schafft. Rückafferenzen sind alle jenen Afferenzen, die über den Verlauf und über den Erfolg einer ausgeführten Handlung unterrichten. Im Soll-Ist-Vergleich, im Handlungsakzeptor, wird die vorweggenommene Handlung (Soll-Bild) mit der vollzogenen (Ist-Bild) verglichen.

*Wichtige Begriffe und Konzepte***Afferenzsynthese****Handlungsakzeptor**

- Schema der Bewegungsabfolge
- Erwartete Rückafferenz
- Soll-Ist-Vergleich (Steuerung und Regelung)

Rückafferenzen

- verlaufslenkende
- resultative

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

Leist, K.-H.: Lernfeld Sport: Perspektiven der Bewegungskultur, Reinbek bei Hamburg 1993

Kap. IX: Motorisches Lernen – Lernen im Regelkreis

Meinel, K., G. Schnabel: Bewegungslehre: Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt, 2. Aufl. Berlin (Ost) 1977, Neuauflage 2004

Kap. 2: Die Bewegungskoordination – Grundablauf und Erscheinungsformen in der Bewegungstätigkeit des Sportlers

Schelten, A.: Motorisches Lernen in der Berufsausbildung, Frankfurt a. M. 1983 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 4)

Kap. 2: Modell einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen

Sonntag, K.: Trainingsforschung in der Arbeitspsychologie: Berufsbezogene Lernprozesse bei veränderten Tätigkeitseinhalten, Bern. 1989 (Schriften zur Arbeitspsychologie, Nr. 48)

Kap. 4.1: Entwicklung und Förderung sensumotorischer Kompetenz

Übungsaufgabe

Vorübung: Konkretisieren Sie die unter den Spiegelstrichen genannten Punkte (s. u.) für eine alltägliche Fertigkeit, z. B. aus dem Bereich des Autofahrens: Rückwärts einparken in eine Parklücke.

Konkretisieren Sie für eine Ihnen vertraute Arbeitstätigkeit, wie es hier ausschnitthaft für das Feilen, Meißeln und Sägen geschehen ist,

- die Afferenzsynthese,
- den Handlungsakzeptor, nach Schema der Bewegungsabfolge und Erwartete Rückafferenz,
- die Rückafferenzen nach verlaufslenkende wie resultative Rückafferenzen und
- den Soll-Ist-Vergleich.

B.3.3 Phasenschema berufsmotorischen Lernens

Mit Hilfe der theoretischen Grundlegung des Erwerbs einer Berufsfertigkeit, wie sie unter B.3.2 über das Modell einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen skizziert worden ist, lässt sich ein Phasenschema berufsmotorischen Lernens aufstellen. Wenn Sie eine Fertigkeit erlernen, durchlaufen Sie verschiedene Koordinationsphasen. Dies sind die Phasen einer Rahmen-, Detail- und Mikrokoordination. Für diese Phasen erklärt das Modell Ihren zunehmend empfindsamer werdenden Steuerungs- und Regelungsapparat. – Hier im Folgenden soll die Darstellung des Phasenschemas auf Wesentliches reduziert erfolgen (siehe näher Schelten 1983a).

Rahmenkoordination

Bei der Entwicklung der *Rahmenkoordination* muss der Auszubildende zuerst erfassen, in welcher Reihenfolge die Bewegungselemente erfolgen müssen, ohne dabei in Einzelheiten zu gehen, wie sie auszuführen sind. Früher entwickelte motorische Bewegungsmuster werden bei der Nachahmung einer demonstrierten Fertigkeit der neuen Aufgabe angepasst. Durch immer neues Probieren treten für den Auszubildenden jene Bewegungen, für die sich ein Erfolg andeutet, in den Vordergrund. Schließlich kommt es zu einer Ordnung von Bewegungen, bei der er spürt, dass er auf dem richtigen Wege ist. Der richtige Bewegungsvollzug ist dem Rahmen nach angelegt. Die Rahmenkoordination ist erreicht, wenn der Auszubildende unter günstigen Bedingungen in bezug auf das Werkzeug und das zu bearbeitende Werkstück die Fertigkeit bereits ausführen kann. Die Ausübung der Fertigkeit weist jedoch noch Bewegungsfehler auf (siehe hierzu Punkt B.3.4 „Lernschwierigkeiten im berufsmotorischen Lernverlauf“).

Die Informationsaufnahme und -verarbeitung in der Afferenzsynthese ist undifferenziert und wird visuell bestimmt. Das äußere Soll-Bild im Handlungsakzeptor besteht aus einem Grobschema der Bewegungsabfolge, das lediglich eine Zielantizipation leistet. Das innere Soll-Bild, die erwartete Rückafferenz, ist undifferenziert, wird von visuellen Anteilen beherrscht und ist resultatorientiert. Ein Soll-Ist-Vergleich ist an der äußeren Seite des Soll-Bildes, dem Grobschema der Bewegungsabfolge, ausgerichtet und an der Zielerfüllung orientiert.

Eine vorausschauende Regelung ist dem Auszubildenden noch nicht möglich. Er kann Störgrößen noch nicht vorwegnehmen und kann seine Handlungen nicht im Voraus darauf einstellen.

Detailkoordination

Mit fortschreitender Übung durchläuft der Auszubildende die Phase der *Detailkoordination*. In dieser Phase beginnen sich die richtig herausgefundenen Bewegungsmuster durch wiederholte Übung zu festigen. Eine falsche Reihung innerhalb der Ausbildungshandlungen, die Verwendung unangepasster Programmteile bereits erlernter Bewegungen und Reaktionen auf falsche sensorische Hinweise werden allmählich eliminiert. Die Entwicklung der Detailkoordination setzt mit dem Stadium der Rahmenkoordination ein und reicht bis zu dem Stadium, in dem der Auszubildende die Bewegungen zur Erfüllung der Ausbildungsaufgabe nahezu fehlerfrei ausführen kann. Allerdings muss der Bewegungsablauf unter den gewohnten und günstigen Umgebungsbedingungen erfolgen. Das heißt, ohne störende Einflüsse gelingt dem Auszubildenden der Bewegungsablauf mit Leichtigkeit und mit einer relativ hohen Beständigkeit. Wechseln die Übungsbedingungen oder sind die Ausführungsbedingungen ungünstig, weist der Bewegungsvollzug Mängel auf.

Die Informationsaufnahme und -verarbeitung in der Afferenzsynthese ist differenziert und wird visuell und kinästhetisch getragen. Das äußere Soll-Bild im Handlungsakzeptor besteht aus einem Feinschema der Bewegungsabfolge, das eine Ziel- und Situationsantizipation leistet. Das innere Soll-Bild, die Erwartete Rückafferenz, ist differenziert, wird von visuellen und kinästhetischen Anteilen bestimmt und ist verlaufsorientiert ausgerichtet. Ein Soll-Ist-Vergleich ist an der äußeren Seite des Soll-Bildes, dem Feinschema der Bewegungsabfolge, wie auch an der inneren Seite des Soll-Bildes, der Erwarteten Rückafferenz, ausgerichtet.

Eine vorausschauende Regelung ist dem Auszubildenden möglich, solange die gewohnten und günstigen Übungsbedingungen beibehalten werden. Treten größere Störungen auf oder wird die Übungssituation stark verändert, reicht die antizipierende Regelung noch nicht aus.

Mikrokoordination

Die dritte Phase im berufsmotorischen Lernverlauf, die *Mikrokoordination*, setzt mit dem Erreichen der Detailkoordination ein und reicht bis zu jenem Stadium, in dem die Bewegungsfertigkeit zunehmend autonom wird. Zusätzliche Bewegungen können mit ausgeführt werden, ohne dass dies den Fertigkeitsvollzug beeinträchtigt. Die Fertigkeit wird zum festen Besitz des Auszubildenden. Auch nach Zeiten der Nichtausführung der Fertigkeit sind nur kurze Einübungszeiten erforderlich, um auf das frühere Leistungsniveau zu gelangen: Der Bewegungsvollzug, wie er in der Phase der Detailkoordination aufgebaut worden ist, stabilisiert sich. Mit weiter fortschreitender Übung wird die stabilisierte Detailkoordination zu einem Höchstmaß an Anpassungsfähigkeit an wechselnde, schwierige und ungewohnte Bedingungen geführt: Der neu erworbene Bewegungsvollzug kann auf Situatio-

nen mit hohem Neuheitscharakter übertragen werden: Die Detailkoordination wird flexibel einsetzbar. Mit der Entwicklung der Flexibilität einer stabilisierten Detailkoordination erreicht der Auszubildende das Stadium des Könnens: Er erreicht innerhalb des in der ersten Lernphase angelegten Rahmens des Bewegungsvollzuges in der dritten Lernphase einen besonders hohen Grad an Sicherheit und Genauigkeit. – Das bewegungsmäßige Können zeichnet sich durch eine hoch entwickelte Technik aus. Die Bewegungen erfolgen schnell, sicher und präzise. Die Bewegungsarbeit erscheint dem Betrachter entspannt, frei und mühelos.

Die Informationsaufnahme und -verarbeitung in der Afferenzsynthese ist sehr differenziert ausgebildet. Die Beteiligung des visuellen Sinnes nimmt stark gegenüber der des kinästhetischen ab. Das äußere Soll-Bild im Handlungsakzeptor besteht aus einem Feinstschema der Bewegungsabfolge, das eine Situations-, Programm- und Zielantizipation leistet. Das innere Soll-Bild, die Erwartete Rückafferenz, ist sehr differenziert ausgebildet, wird von kinästhetischen Anteilen getragen und ist ausgesprochen verlaufsorientiert. Ein Soll-Ist-Vergleich ist verstärkt an der inneren Seite des Soll-Bildes, der Erwarteten Rückafferenz, ausgerichtet.

Eine antizipative Regelung wird auch unter variierenden Bedingungen möglich. Das erreichte Steuerungs- und Regelungsniveau führt zur Automatisierung der erlernten Berufsfertigkeit. Stabilisiert sich die Bewegungsfertigkeit bei der Automation nicht einseitig, d. h. wird die Automation unter variierenden Bedingungen flexibel gehalten, so ist es immer wieder möglich, Teile der Fertigkeit in das Bewusstsein zu rufen und wieder bewusst steuernd und regelnd auszuführen.

Im Rahmen der Berufsausbildung wird ein Auszubildender eine Fertigkeit in der Regel nur bis zur Stufe der Detailkoordination erwerben. Das Erlernen einer Fertigkeit bis zur Stufe der Mikrokoordination erfordert jahrelange Übung und geht meist über die Zeit der Berufsausbildung hinaus.

Zusammenfassung

Bei dem Erwerb einer Berufsfertigkeit werden die Lernphasen einer Rahmen-, Detail- und Mikrokoordination durchlaufen. Die drei Phasen lassen sich nach den von außen zu beobachtenden wie auch nach den von innen zu empfindenden Veränderungen kennzeichnen. Von außen ist eine zunehmende Geläufigkeit im Bewegungsablauf festzustellen. Von innen her wird das Steuerungs- und Regelungsverhalten zunehmend empfindsamer. Für Letzteres kann dem Modell einer Steuerung und Regelung von Ausbildungshandlungen gefolgt werden (Kap. B.3.2).

Wichtige Begriffe und Konzepte

Rahmenkoordination
 Detailkoordination
 Mikrokoordination

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

- Hacker, W., W. Skell: Lernen in der Arbeit, hrsg. v. Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin 1993
 Kap. 16.: Erwerb sensumotorischer Fertigkeiten
- Meinel, K., G. Schnabel: Bewegungslehre: Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt, 2. Aufl., Berlin (Ost) 1977, (Neuaufgabe 2004)
 Kap. 3: Motorisches Lernen im Sport
- Schelten, A.: Motorisches Lernen in der Berufsausbildung, Frankfurt a. M. 1983 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 4)
 Kap. 3: Phasen motorischen Lernens in der Berufsausbildung
- Schelten, A.: Begriffe und Konzepte der berufspädagogischen Fachsprache: Eine Auswahl, Stuttgart 2000
- Schelten, A.: Berufsmotorisches Lernen in der Berufsbildung, in: B. Bonz (Hrsg.): Didaktik der Berufsbildung, 2. Aufl. Baltmannsweiler 2005 (Druck in Vorbereitung)
- Volpert, W.: Wie wir handeln – was wir können: Ein Disput als Einführung in die Handlungspsychologie, 3. vollständig überarbeitete Aufl., Sottrum 2003
 Kap. 7: Handeln – Lernen und Meisterschaft

Übungsaufgabe

(Es wird empfohlen zur Bearbeitung der folgenden Übungsaufgabe zuerst das sich anschließende Kap. B.34 „Lernschwierigkeiten beim Erwerb von Berufsfertigkeiten“ durchzugehen.)

Wählen Sie eine einfache Fertigkeit aus, die Sie bisher nicht sehr häufig ausgeübt haben. Führen Sie diese Fertigkeit mehrfach aus und beobachten Sie dabei an sich selbst den motorischen Lernverlauf nach von außen zu beobachtenden wie von innen zu empfindenden Veränderungen. Üben Sie die Fertigkeit bis zum Übergang von der Rahmenkoordination bis zur Detailkoordination aus.

B.3.4 Lernschwierigkeiten beim Erwerb von Berufsfertigkeiten

Wenn Sie eine Berufsfertigkeit erlernen, werden Sie auf bestimmte Hindernisse (Lernschwierigkeiten) stoßen. Als Unterweiser muss man entscheiden, welche Lernschwierigkeiten im Verlauf des Erwerbs einer Fertigkeit als natürlich bzw. als nicht natürlich anzusehen sind. Hierauf soll im Folgenden näher eingegangen werden.

Die im Folgenden gemachten Aussagen beziehen sich auf eine Untersuchung, bei welcher der berufsmotorische Lernverlauf von 25 Auszubildenden beim Erlernen von Elementarfertigkeiten der Metallverarbeitung über umfangreiche Videoaufzeichnungen festgehalten wurde. Hier sollen die Ergebnisse und Folgerungen dieser Untersuchung komprimiert und auf das Wesentliche reduziert dargestellt werden, siehe näher zu dieser Untersuchung Schelten (1983 a).

Ergebnisse

Die Analyse der Videoaufzeichnungen hat zu drei grundsätzlichen Ergebnissen geführt: (1) Die Auszubildenden können Lernschwierigkeiten im Zuge der Entwicklung einer Rahmenkoordination zur Bewältigung einer Fertigkeit haben. (2) Zur Überwindung von Lernschwierigkeiten können selbst gewählte Bewältigungsstrategien eingesetzt werden. (3) Es treten kognitiv-perzeptive (verstandeswahrnehmungsmäßige) Lernschwierigkeiten auf.

Zu (1): Bei den stärker bewegungsorientierten Fertigkeiten wie Feilen, Sägen oder Meißeln treten zu Beginn des Erlernens dieser Fertigkeiten verstärkt folgende Schwierigkeiten auf (beeinträchtigte Bewegungskennzeichen):

- Ein übertriebener und auch oft falscher Krafteinsatz in der Handhabung des Werkzeuges;
- eine ungenügende oder auch falsch ausgeprägte Kopplung von Teilbewegungen, aus der sich die Fertigkeit zusammensetzt (Bewegungskopplung);
- ein nicht der Zielvorstellung entsprechender räumlicher Umfang des Bewegungsablaufs (Bewegungsumfangs) und ein ebenfalls unzureichendes Bewegungstempo;
- eine gering ausgeprägte Treffgenauigkeit oder Führungsgenauigkeit des Werkzeuges (Bewegungspräzision); und
- ein eingeschränkter Grad der Übereinstimmung wiederholt ausgeführter Bewegungsvollzüge (Bewegungskonstanz).

Beim Erlernen des Sägens kann z. B. die Säge aufgrund zu starker Druckaufwendung stocken (übertriebener Krafteinsatz). Zu Beginn des Erlernens des Feilens z. B. erfolgt zumeist nur ein Armeinsatz ohne den Rumpf mit den Beinen mitgehen zu lassen (falsch

ausgeprägte Bewegungskopplung). Beim Sägen wird mit der Säge gewippt, anstatt sie gerade zu führen, und hastig die Säge vor- und zurückgestoßen (unzulässiger Bewegungsumfang, überhöhtes Bewegungstempo). Das Sägeblatt wird nicht parallel entlang der Anreißlinie geführt (eingeschränkte Bewegungspräzision). Die Säge wird wechselweise gerade geführt, gewippt oder auch verkantet (beeinträchtigte Bewegungskonstanz).

Diese Schwierigkeiten treten zu Anfang eines berufsmotorischen Lernprozesses, in der Phase der Rahmenkoordination, auf.

Zu (2): Sofern ein Auszubildender nicht in der Lage ist, das Bewegungsmuster einer zu erlernenden Fertigkeit sofort in groben Zügen auszuführen, scheint er sich eines Lernumweges, einer selbst gewählten Bewältigungsstrategie, zu bedienen.

Zu Beginn des Erlernens des spannenden Meißelns z. B. tritt ein Auszubildender oftmals seitlich an die Meißelplatte im Schraubstock heran, um von der Seite her mit dem Hammer auf den Meißelkopf zu schlagen. Neben der Meißelschneide bleibt so der Meißelkopf, den der Hammer treffen muss, im Blick. So lässt sich aufgrund der unsicheren Hammerführung visuell noch das Auftreffen des Hammers auf den Meißelkopf mitsteuern und mitkontrollieren. Gleichzeitig wird der Hammerstiel zu tief unten gefasst, so dass nur kurze Schläge aus dem Handgelenk ausgeführt zu werden brauchen. So gelingt fürs erste das Meißeln. Mit zunehmender Übung geht der Auszubildende dazu über, gerade (frontal) an die Meißelplatte heranzutreten. Das Auge ist allein auf die Meißelschneide und damit auf das Herausheben des Spans gerichtet. Der Hammer trifft kinästhetisch gesteuert und geregelt den Meißelkopf. Der Hammerstiel wird am Stielende umfasst. Der Hammerschlag erfolgt aus dem Arm- und Schultergelenk.

Eine selbstgewählte Bewältigungsstrategie mag als Lernumweg erscheinen, den es im Lernprozess zu unterbinden gilt. Aus lerntheoretischer Sicht scheinen die selbst gewählten Bewältigungsstrategien jedoch notwendig zu sein. Bevor eine kinästhetisch orientierte Steuerung und Regelung aufgebaut werden kann, muss zuvor auf eine visuell orientierte Steuerung und Regelung zurückgegriffen werden. Erst auf der Grundlage der visuell geleiteten Steuerung und Regelung kann sich die kinästhetische entwickeln.

Zu (3): Bei den schwächer bewegungsorientierten Fertigkeiten wie Anreißen, Biegen oder Nieten, die in der Regel stark ablauforientiert sind und aus vielen Einzelschritten bestehen, tritt verstärkt auf, dass Schritte im Ablauf dieser zu erlernenden Fertigkeiten ausgelassen oder nicht hinreichend beachtet werden. Das Auslassen bzw. nicht Beachten von Sequenzen ist eine kognitiv-perzeptive Lernschwierigkeit.

Beim Biegen wird z. B. durch Auslassen bzw. nicht Beachten von Sequenzen im Ablauf des Biegevorganges ein exaktes Biegen unmöglich gemacht. So wird z. B. nach dem Richten der zu biegende Bandstahl zusammen mit dem Biegeklotz vor dem eigentlichen Biegevorgang nicht fest eingespannt. Biegeklotz und Bandstahl müssen sich beim Biegen verschieben.

Bei ablaforientierten Fertigkeiten ist es schwierig, den Unterweisungsvorgang in allen seinen Sequenzen in Erinnerung zu halten oder aus den Unterweisungsunterlagen zu rekonstruieren. Das Aufnahmevermögen wird leicht überschritten.

Folgerungen

Bei den stärker bewegungsorientierten berufsmotorischen Fertigkeiten treten verstärkt Lernschwierigkeiten auf, die im Zuge der Entwicklung der Rahmenkoordination als natürliche angesehen werden können. Auf diese Lernschwierigkeiten sollte von einem Ausbilder nicht direkt Einfluss genommen werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass mit zunehmender Übung diese Schwierigkeiten von den Auszubildenden alleine überwunden werden. Nur indirekt kann eine Hilfestellung zu Beginn des Lernprozesses über die Auswahl solcher Werkstücke und Werkzeuge gegeben werden, die von ihrer Gestalt her bewegungsführende Hilfen geben.

Ist ein Auszubildender nicht in der Lage, das Bewegungsmuster einer zu erlernenden Fertigkeit sofort in groben Zügen auszuführen, bedient er sich eines Lernumwegs, einer selbst gewählten Bewältigungsstrategie. Der Lernumweg scheint zum Aufbau der Steuerungs- und Regelungstätigkeit, die für die gekonnte Fertigkeit erforderlich ist, notwendig zu sein. Auch diese Lernschwierigkeit ist als eine natürliche anzusehen. Es kann nach den hier durchgeführten Bewegungsaufnahmen in der Regel davon ausgegangen werden, dass mit zunehmender Übung die selbst gewählten Bewältigungsstrategien von den Auszubildenden von alleine abgelegt werden.

Die zu erlernende Steuerung und Regelung stellt sich ohne ein Eingreifen des Ausbilders ein, ja ein Eingreifen kann den natürlich ablaufenden berufsmotorischen Lernprozess behindern. Erst wenn sich herausstellt, dass bei einem Auszubildenden die selbst gewählte Bewältigungsstrategie eine dauernde Strategie bleibt, sind Korrekturen auf das zu erlernende Bewegungsmuster hin notwendig. Zum Erlernen einer Fertigkeit ist es auf Dauer notwendig, dass die selbst gewählte Bewältigungsstrategie mit der Zeit abgelegt wird. Die Bewältigungsstrategien sind bewegungsunökonomisch und stehen langfristig gesehen einer genauen und fachgerechten Bearbeitung eines Werkstückes hindernd im Wege.

Als nicht natürliche Lernschwierigkeiten, die sich nicht von alleine abbauen, sind die kognitiv-perzeptiven Lernschwierigkeiten anzusehen. Diese Schwierigkeiten treten bei den schwächer bewegungsorientierten Fertigkeiten auf, indem Schritte im Ablauf dieser Fertigkeiten ausgelassen oder nicht hinreichend beachtet werden. Hierauf muss der Ausbilder direkt und unmittelbar Einfluss nehmen. Der Ausbilder kann bei den ablaforientierten Fertigkeiten seine Unterweisung mehr auf die Heraushebung der kognitiv-perzeptiv erfassenden Schrittfolge abstellen, indem er auf die Ablaufsequenzen einer Fertigkeit stärker hinweist.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten: Natürliche Lernschwierigkeiten zu Beginn des berufsmotorischen Lernverlaufs wie beeinträchtigte Bewegungskennzeichen (Bewegungsfehler) und selbst gewählte Bewältigungsstrategien bauen sich in der Regel von selbst ab. Der Ausbilder sollte hierauf keinen Einfluss nehmen. Auf nicht natürliche Lernschwierigkeiten, nämlich kognitiv-perzeptive, muss unmittelbar und direkt Einfluss genommen werden.

Damit wird gegen eine weit verbreitete Auffassung der Ausbildungspraxis Stellung genommen. Oft heißt es, dass einmal falsch erlernte Bewegungsvollzüge nur sehr schwer zu korrigieren sind: Aus diesem Grunde müsste das falsch Erlernete bereits im Ansatz unterbunden werden.

Dem Einwand ist entgegenzutreten, solange der Auszubildende immer noch die Rahmenkoordination zum Bewältigen einer Fertigkeit aufbaut. Ein Unterbinden der natürlichen Lernschwierigkeiten, wie oben dargelegt, behindert den berufsmotorischen Lernvorgang bzw. erschwert ihn unnötig. Ein mehr „Wachsen-Lassen“ unter gelegentlichem prägnanten Deutlich-Machen des richtigen Bewegungsvollzuges, den es zu erreichen gilt, ist hier eher ratsam.

Ein falscher Bewegungsvollzug darf allerdings nicht ohne Einschreiten bis zum Abschluss der Stufe der Detailkoordination verwandt werden. Hier ist dem Einwand zuzustimmen. Auf dieser Stufe ist der Bewegungsvollzug bereits gefestigt, wenn auch nur unter gewohnten Bedingungen. Eine Korrektur müsste ein Aufbrechen der bereits gefestigten Steuerungs- und Regelungsmechanismen bewirken. Dies ist zeitaufwendig und mühselig.

Zusammenfassung

Lernschwierigkeiten im berufsmotorischen Lernverlauf sind in natürliche und nicht natürliche zu unterscheiden. Natürliche Lernschwierigkeiten beim Erlernen von Berufsfertigkeiten sind in beeinträchtigten Bewegungskennzeichen (Bewegungsfehlern) und selbst gewählten Bewältigungsstrategien zu Beginn des berufsmotorischen Lernverlaufs zu sehen. Diese Schwierigkeiten bauen sich zumeist von selbst ab. Der Ausbilder sollte hierauf keinen Einfluss nehmen. Nicht natürliche Lernschwierigkeiten sind kognitiv-perzeptiver (verstandes-wahrnehmungsmäßiger) Art. Diese bauen sich nicht von alleine ab. Auf sie muss unmittelbar und direkt eingewirkt werden.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Natürliche Lernschwierigkeiten

- Beeinträchtigte Bewegungskennzeichen (Bewegungsfehler)
- Selbst gewählte Bewältigungsstrategien

Nicht natürliche Lernschwierigkeiten (kognitiv-perzeptiv)

Bewegungskennzeichen:

- Krafteinsatz
- Bewegungskopplung
- Bewegungsumfang
- Bewegungstempo
- Bewegungspräzision
- Bewegungskonstanz

Studienliteratur

- Schelten, A.: Motorisches Lernen in der Berufsausbildung, Frankfurt a. M. 1983 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 4)
Kap. 4. C.: Bewegungsaufnahmen beim Erlernen der Fertigkeiten des Elementarlehrgangs Metall
- Schelten, A.: Lernschwierigkeiten beim Erwerb von Fertigkeiten in der Berufsausbildung, in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 37 (1983) 3, S. 152-157

Übungsaufgabe

Beschreiben Sie für eine Ihnen vertraute Arbeitstätigkeit mögliche Bewegungsfehler, wie übertriebener Krafteinsatz, falsch ausgeprägte Bewegungskopplung usw., die bei der Entwicklung der Rahmenkoordination beim Erlernen dieser Arbeitstätigkeit auftreten können. Überlegen Sie, worin bei dem Erlernen dieser Tätigkeit selbst gewählte Bewältigungsstrategien und kognitiv-perzeptive Lernschwierigkeiten bestehen könnten.

B.4 HANDLUNGSSTRATEGIEN KOMPLEXER ARBEITSTÄTIGKEITEN

Für Arbeitstätigkeiten auf den Stufen der Teilzielplanung und Koordination mehrerer Handlungsbereiche steht eine arbeitspädagogisch orientierte Lerntheorie noch aus. Von der Theorieentwicklung her hat Resch (1988) eine Analyse über die Handlungsregulation geistiger Arbeitstätigkeiten in der industriellen Produktion vorgenommen. Franke und Kleinschmitt (1987, Franke 1989) haben für die Berufsausbildung die arbeitsplatzgebundene Ausbildung in ausgewählten elektrotechnischen Berufen der Industrie und des Handwerks detailliert analysiert und kategorisiert. Aus diesen Arbeiten sind Ansätze zur Intensivierung des Lernens am Arbeitsplatz entstanden (Franke, Kleinschmitt 1987a, Franke 1993). Hier sind besonders Operationsprogramme zu nennen, welche durch eine sach- bzw. inhaltslogische Strukturanalyse die Grundfunktionen des Handelns bei komplexen Arbeitstätigkeiten näher umschreiben. So sind z. B. Operationsprogramme für die Fertigung, die Montage oder die Reparaturtätigkeit entstanden. Über eine inhaltslogische Analyse komplexer Arbeitstätigkeiten geht Kofer (1993) mit einer am Lehrstuhl für Pädagogik der Technischen Universität München entstandenen Untersuchung hinaus, indem die strategischen Denk- und Vorgehensweisen bei ausgewählten komplexen Arbeitstätigkeiten ermittelt werden. Diese Arbeit wird im Folgenden nur noch in wesentlichen Punkten dargestellt (näher Schelten 1995). Es soll allein darum gehen, einen Zugang zur Thematik exemplarisch darzulegen. Danach wird auf neuere Entwicklungen in diesem Bereich hingewiesen. Dazu werden vorrangig die fortführenden Arbeiten von Franke u. a. (1999) zum strategischen Handeln im Arbeitsprozess herangezogen. Diese haben zu einem Begriff der strategischen Handlungsflexibilität geführt (Franke, Selka 2003 a, b, 2005).

Fragestellung der Untersuchung

Es geht bei der Arbeit von Kofer (1993) um die explorative Ermittlung von Handlungsstrategien bei komplexen Arbeitstätigkeiten. Unter einer Handlungsstrategie ist dabei eine hierarchisch-sequentielle Folge von inneren Anweisungen zu verstehen, durch die das Vorgehen bei der Bewältigung einer komplexen Tätigkeit bestimmt wird. Eingeschränkt wird die Untersuchung auf die Erfassung von Handlungsstrategien bei Reparaturtätigkeiten, die dem Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit nach (VERA, vgl. Kap. B.2) mindestens auf der Stufe der Teilzielplanung einzuordnen sind und damit als komplex angesehen werden können.

Anlage und Methode der Untersuchung

Nach Voruntersuchungen wurden in einer Hauptuntersuchung 26 erfahrene Reparatoren auf Facharbeiter- bzw. Meisterebene mit mehrjähriger Berufserfahrung bei der Durchführung einer komplexen Reparaturaufgabe in ihren Betrieben vor Ort untersucht. Beteiligte Betriebe waren SEL Landshut, Siemens Medizintechnik München, BayWa Feldkirchen, Meisterschulen München, AEG Ulm, ITT Freiburg, Siemens Zentrale Dienste Verwaltung München, Bosch-Siemens Hausgeräte. Die Reparaturaufgaben waren jeweils unterschiedlich und bildeten real zu lösende komplexe Reparaturaufgaben aus dem Arbeitsbereich der jeweiligen Versuchspersonen. Die Aufgaben entstammten dem elektronischen und elektromechanischen Arbeitsbereich. Eine Aufgabe zählte zum mechanischen Bereich. Beispiele der Aufgaben waren etwa die Reparatur einer Produktionsmaschine für Transistoren oder die Reparatur eines Elektrokardiographen. Eine Untersuchung einer Aufgabe in einem Betrieb dauerte zwei bis drei Stunden.

Zur Ermittlung der handlungsrelevanten Kognitionen wurde eine nachträgliche Videokonfrontation eingesetzt: Nach einer Vorbereitungsphase für die Versuchsperson wurde die äußere Handlung der Versuchsperson bei der Bewältigung einer komplexen Reparaturaufgabe auf Videoband aufgezeichnet. Unmittelbar danach wurde die Versuchsperson mit der Videoaufnahme konfrontiert. Sie war nun zusammen mit dem Versuchsleiter gehalten, alle Gedanken zu verbalisieren, die ihr während der Aufgabenbewältigung durch den Kopf gegangen sind. Die so entstandenen verbalen Daten wurden auf Tonband mitgeschnitten und später wortgetreu transkribiert (näher Kofler 1993). Dadurch entstanden Wortprotokolle (siehe Übersicht 16), die inhaltsanalytisch mit einem umfassenden Kategorienschema (siehe Übersicht 14) ausgewertet wurden. Jede Kategorie ist definiert und mit Ankerbeispielen belegt. Übersicht 15 zeigt ein Beispiel einer Definition für eine Unterkategorie. Das Kategorienschema wird im Folgenden im Umriss vorgestellt.

Kategorienschema

Das Kategorienschema zur Ermittlung von Handlungsstrategien folgt der Theorie der Handlungsregulation (vgl. Kap. B.1) sowie den theoretischen Annahmen über Operationsprogramme von Franke und Kleinschmitt (1987a). Das Schema stellt tätigkeitsspezifische Kriterien zusammen, die das Handeln in komplexen Reparatursituationen in Kurzform beschreibt. Es folgt dem Modell einer vollständigen Handlung, indem es sich in die Phasen (1) Orientierung, (2) Planung, (3) Ausführung, (4) Kontrolle und (5) Bewertung gliedert.

Übersicht 14 gibt hier das Kategorienschema ohne die Unterkategorien im Überblick wieder (näher Schelten 1995).

Kategoriensystem	
+ 0 +	Nicht in Kategorienschema einzuordnen (Nullkategorie)
+ 1 +	Orientierung
+ 1.1 +	Auftragsanalyse
+ 1.2 +	Bestimmung der Fehlfunktionen
+ 1.3 +	Persönliche und sachliche Kompetenz einschätzen
+ 2 +	Planung
+ 2.1 +	Aufstellen von Fehlerhypothesen
+ 2.2 +	Ordnen der Fehlerhypothesen
+ 2.3 +	Überprüfen der Fehlerhypothesen
+ 2.4 +	Zusammenhang zwischen Symptom / Fehlerursache / Auswirkungen herstellen
+ 2.5 +	Antizipation der Fehlerbeseitigung
+ 2.6 +	Grobe Kosten-Nutzen-Abschätzung
+ 2.7 +	Entscheidungen bezüglich der Ersatzteile
+ 2.8 +	Entscheidung über die Behandlung von Verschleißteilen
+ 3 +	Ausführung
+ 3.1 +	Werkzeugvorbereitung
+ 3.2 +	Sicherheitsvorkehrungen treffen (Informationen einholen!)
+ 3.3 +	Demontage
+ 3.4 +	Fehlerbeseitigung
+ 3.5 +	Montage
+ 4 +	Kontrolle
+ 4.1 +	Kontrolle vor der Inbetriebnahme (optisch, taktil / mechanisch, Messen)
+ 4.2 +	Funktionskontrolle bezüglich des Defektes im Betriebszustand
+ 4.3 +	Endkontrolle
+ 4.4 +	Sicherheitskontrolle des Objektes
+ 4.5 +	Fehlerbeseitigung bestätigen
+ 5 +	Bewertung
+ 5.1 +	Leistungsbewertung
+ 5.2 +	Zufriedenheit mit Arbeit
+ 5.3 +	Beanspruchungsgrad bewerten (physisch / psychisch)
+ 5.4 +	Leistungsbewertung aus der Sicht des Kunden (optisch, funktional, wirtschaftlich)

Übersicht 14: Kategorienschema zur Ermittlung von Handlungsstrategien bei komplexen Reparaturtätigkeiten (hier ohne Unterkategorien, wie beispielsweise + 1.2.4 +), vgl. Übersicht 15 (näher Kofer 1993, S. 239-242)

Definition:**+ 1.2.4 + Systematisches Einkreisen der Fehlfunktionen**

Dazu zählen Denkvorgänge und Handlungen, die den Fehler systematisch einkreisen sollen. Das bedeutet, dass der Reparaturversuch, die Fehlfunktion(en) des Reparaturobjektes systematisch zu ermitteln, indem beispielsweise intakte Funktionsteile aus dem Suchprozess ausgeschlossen werden.

Ankerbeispiele:

„Jetzt überprüfe ich Schritt für Schritt die Rekorderfunktionen, um den Fehler feststellen zu können.“ (Reparatur eines Videorecorders)

„Ich gehe nach einem bestimmten System vor, um zu sehen, was dem Gerät fehlt.“ (Reparatur eines Videorecorders)

„Ich überlege mir, was nicht funktioniert. Ich versuche es einzugrenzen, denn man versucht ja immer etwas einzugrenzen.“ (Reparatur einer Videokamera)

Übersicht 15: Beispiel für die Unterkategorie + 1.2.4 + mit Definition und Ankerbeispielen, vgl. Übersicht 14 und 16 (Kofer 1993, S. 70, gesamte Kategoriendefinitionen mit Ankerbeispielen S. 243-277)

Ein Wortprotokoll (Übersicht 16) wird nach Analyseeinheiten eingeteilt und jeder Einheit eine Kategorie zugeordnet. Eine Analyseeinheit ist die kleinste in sich schlüssige Aussage im Rahmen einer Handlung oder Probehandlung. Über den Wechsel einer zuzuordnenden Kategorie bestimmt sich ferner eine Analyseeinheit (detailliert siehe Kofer 1993). Übersicht 16 zeigt beispielhaft vier Analyseeinheiten. Die erste Einheit wird mit der Nullkategorie belegt. Die zweite und dritte Einheit erhalten eine Unterkategorie der Kategorie 1.1: Auftragsanalyse mit der Nummer 1.1.2: Fehlerangaben inhaltlich prüfen. Die vierte Einheit erhält die Unterkategorie der Kategorie 1.2: Bestimmung der Fehlerfunktionen mit der Nummer 1.2.4: Systematisches Einkreisen der Fehlerfunktionen.

Wortprotokoll D3 - 15 am 20.06.1989 Herr A.	Kod. Nr.
<i>(Reparatur einer Produktionsmaschine zur Beschriftung von Transistoren)</i>	
Die Frau ist zu mir gekommen mit der Problematik: Vereinzelung prüfen.	+ 0 +
Also das heißt, dass irgendwelche Transistoren in dieser ganzen Führung vom Vibratortopf runter zur Vereinzelung hängen bleiben,	+ 1.1.2 +

dort wo das einzelne Bauelement eigentlich mit dem Laserstrahl beschossen wird.	
Wenn es ganz unten zum Schluss, bevor es dann nach dem beschossenen Zustand in den Kasten fällt, wenn es da irgendwo hängen bleibt, kommt sie mit diesem Problem auf mich zu und sagt: „Vereinzelung prüfen, da funktioniert irgendwas nicht.“	+ 1.1.2 +
Also wenn die Frau mit dem Problem auf mich zukommt, dann weiß ich erstens, wo diese Vereinzelung sitzt und zwar ist die ganz unten am Ende der Transistorführung, wo das einzelne Bauelement gestempelt wird.	+ 1.2.4 +

Übersicht 16: Ausschnitt eines kodierten Wortprotokolls eingeteilt nach Analyseeinheiten, Beginn einer Reparatur (näher Kofer 1993, S. 279)

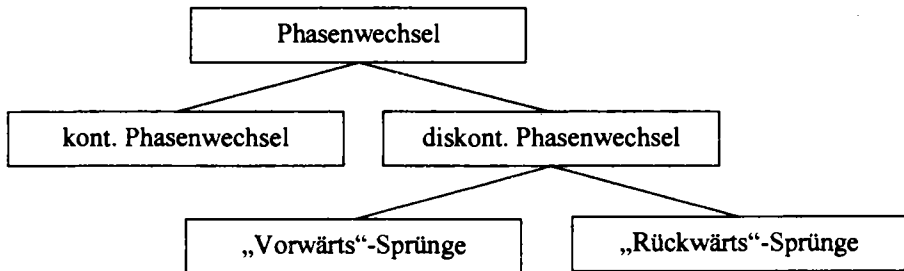
Ergebnisse

An dieser Stelle wird versucht, einige wesentliche Ergebnisse herauszustellen. Für differenzierte quantitative und qualitative Ergebnisse sei auf die Untersuchung von Kofer (1993) verwiesen. 26 Wortprotokolle von Reparatursituationen haben zu insgesamt 1.189 Analyseeinheiten geführt. Davon werden 1.090 inhaltlichen Kategorien zugeordnet. 99 werden mit der Nullkategorie kodiert.

Absolut entfallen auf die Orientierung 173, die Planung 490, die Ausführung 348, die Kontrolle 51, die Bewertung 29 Analyseeinheiten. Danach nehmen Orientierungsvorgänge einen mittleren, Planungs- und Ausführungsvorgänge einen größeren Anteil ein. Auffällig ist das geringere Ausmaß von Kontroll- und Bewertungsvorgängen bei erfahrenen Fachkräften. 25 der 26 Versuchspersonen gingen in der theoretisch angenommenen Abfolge der Handlungsphasen: Orientierung => Planung => Ausführung => Kontrolle vor. Damit bestätigt sich insoweit die Theorie der Handlungsregulation. Eine in sich abgeschlossene Bewertungsphase wird nicht festgestellt. Darüber hinaus finden Bewertungs- wie aber auch Kontrollprozesse bereits häufig in den vorangehenden Handlungsphasen statt. Mit anderen Worten: Kontroll- und Bewertungsprozesse begleiten bei erfahrenen Fachkräften eher die Orientierungs-, Planungs- und Ausführungsphasen.

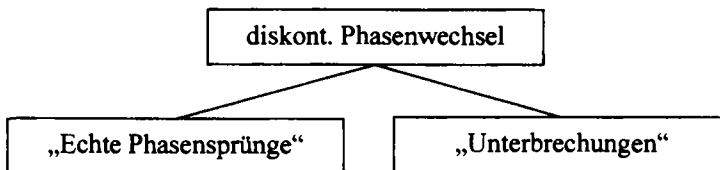
Aus der qualitativen Analyse der Handlungsverläufe bei einer komplexen Reparatur lassen sich Handlungsstrategien ermitteln. Der lineare Handlungsablauf der Idealform nach in den aufsteigenden Phasen (1) Orientierung, (2) Planung, (3) Ausführung, (4) Kontrolle und (5) Bewertung ab. Aufschlussreich sind dabei die Phasenwechsel im zeitlichen Verlauf einer realen Handlung (Übersicht 17). Hier ist der kontinuierliche vom diskontinuierlichen Phasenwechsel zu unterscheiden. Beim kontinuierlichen Phasenwechsel erfolgt ein Übergang von einer

Handlungsphase zur nächstfolgenden höheren, d. h. z. B. von der (1) Orientierung zur (2) Planung. Bei einem diskontinuierlichen Phasenwechsel erfolgt ein Sprung in der Handlungssequenz. Bei einem „Vorwärts“-Sprung liegt ein Phasenwechsel vor, bei dem mindestens eine nächstfolgend höhere Phase ausgelassen wird. Zum Beispiel erfolgt ein Sprung von der (1) Orientierung zur (4) Kontrolle unter Auslassung von (2) Planung und (3) Ausführung. Von einem „Rückwärts“-Sprung wird gesprochen, wenn von einer höheren zu einer beliebig niedrigeren Phase übergegangen wird. Dies heißt, es wird z. B. von der (2) Planung zur (1) Orientierung oder von der (3) Ausführung zur (1) Orientierung zurückgegangen.



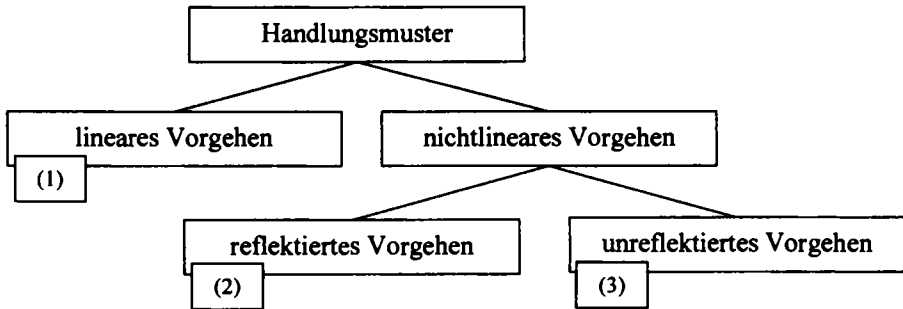
Übersicht 17: Phasenwechsel im Verlauf einer Handlung, formale Unterscheidung (Kofer 1993, S. 131)

Die Unterscheidung der diskontinuierlichen Phasenwechsel in „Vorwärts“- und „Rückwärts“-Sprünge ist eine formale Betrachtung. Diskontinuierliche Phasenwechsel können auch inhaltlich untersucht werden. Hier sind dann „Echte Phasensprünge“ von „Unterbrechungen“ zu unterscheiden (Übersicht 18). Beim „Echten Phasensprung“ weicht der inhaltliche Bezug vor dem Phasensprung deutlich vom inhaltlichen Bezug nach dem Sprung ab. Mit anderen Worten: Der Handelnde kommt nicht mehr zur ursprünglichen Teilhandlung zurück. Eine „Unterbrechung“ liegt vor, wenn der Handelnde nach dem diskontinuierlichen Phasenwechsel an inhaltlich gleicher oder ähnlicher Stelle im Handlungsverlauf fortfährt. Zum Beispiel wird die Orientierung durch Ausführungselemente unterbrochen und anschließend die Orientierung an entsprechender Stelle weiter geführt.



Übersicht 18: Inhaltliche Unterscheidung diskontinuierlicher Phasenwechsel (Kofer 1993, S. 155)

Mit den Phasenwechseln, besonders den diskontinuierlichen, lassen sich Handlungsstrategien analysieren, die Kofer vorsichtig als Handlungsmuster umschreibt (Übersicht 19).



Übersicht 19: Handlungsmuster komplexer Reparaturtätigkeiten (Kofer 1993, S. 160)

(1) Lineares Vorgehen zeichnet sich durch einen geringen Anteil diskontinuierlicher Phasenwechsel aus. Ein relativ hoher Anteil diskontinuierlicher Phasenwechsel weist auf ein nichtlineares Vorgehen hin. Ein hoher Anteil „Unterbrechungen“ zeigt auf ein (2) nichtlinear-reflektiertes Vorgehen hin. Hier verkürzt der Handelnde das lineare Vorgehen durch „reflektiertes Unterbrechen“. Es kann vermutet werden, dass Teilschritte des linearen Vorgehens, die als irrelevant für die betreffende Aufgabe angesehen werden, aus dem Handlungsverlauf ausgeschlossen werden sollen. Damit lässt sich der Handlungsweg verkürzen. Diese verkürzten Handlungswege mögen durch Erfahrung aus bereits früher durchlaufenen ähnlichen Arbeitssituationen eingeschlagen werden (vgl. Kofer 1993, S. 161). Liegen nun dagegen beim nichtlinearen Vorgehen verstärkt „Echte Phasensprünge“ vor, kann das Vorgehen als (3) nichtlinear-unreflektiert bezeichnet werden.

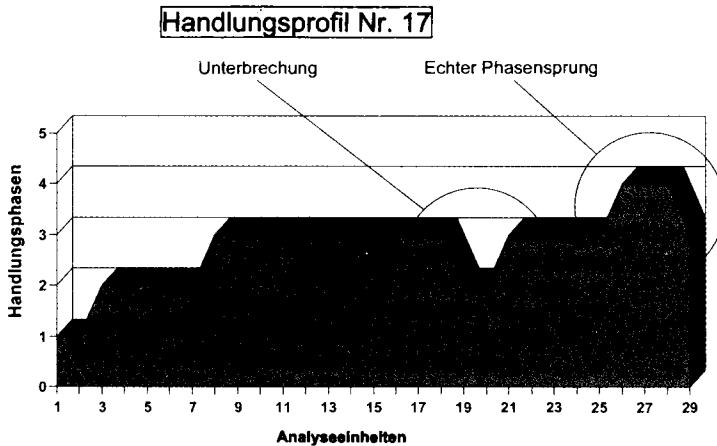
Es hat sich gezeigt, dass die überwiegende Anzahl der untersuchten Reparaturaufgaben Mischformen der Handlungsmuster darstellen. In unterschiedlichsten Ausprägungen kommen bei der Bewältigung einer komplexen Reparaturaufgabe lineare und nichtlineare Vorgehensweisen vor, sei es reflektiert oder unreflektiert.

Die Vermutung, dass leistungsstarke Fachkräfte bei einer komplexen Arbeitstätigkeit aufgrund ihrer Arbeitserfahrung verstärkt mit verkürzten Handlungswegen arbeiten, indem sie nichtlinear-reflektiert vorgehen, hat sich jedoch nicht bestätigt. Nach der hier durchgeführten Untersuchung zeichnen sich bei erfahrenen Fachkräften Mischformen von Handlungsmustern ab. Bei einem mehr nichtlinear-reflektierten Vorgehen scheint es wichtig zu sein, stets zu einem linearen Arbeiten zurückzukehren bzw. zurückkehren zu können. Für Schulungszwecke dürfte dies heißen, vom linearen Handlungsmuster auszugehen. Dabei kann den aufsteigenden Handlungsphasen (1) Orientierung, (2) Planung, (3) Ausführung, (4) Kontrolle und (5) Bewertung gefolgt werden. Hier liegt der Schwerpunkt auf den ersten drei Phasen. Kontroll- und Bewertungsprozesse müssten für erfahrene Fachkräfte

bereits auch integriert mit den ersten drei Phasen gelehrt werden. So wird hier im Folgenden allein das lineare Vorgehen (1) dargestellt. Zu den anderen siehe Schelten (1995).

Ein Handlungsprofil mit deutlich linearen Handlungsanteilen gibt Übersicht 20 wieder. Auf der Horizontalen sind die Analyseeinheiten und auf der Vertikalen die Handlungsphasen abgebildet. Dabei steht 1 für die Phase Orientierung, 2 für Planung, 3 für Ausführung, 4 für Kontrolle und 5 für Bewertung. Übersicht 21 enthält dazu die Verlaufsbeschreibung.

Das Handlungsprofil in Übersicht 20 weist eine durchgängig ansteigende Folge der Handlungseinheiten auf. Die erfahrene Fachkraft löst die Reparaturaufgabe, indem sie systematisch die Handlungsphasen abarbeitet.



Übersicht 20: Handlungsprofil mit eher linearem Handlungsmuster, Wortprotokoll Nr. 17, vgl. Übersicht 21, Handlungsphasen: 1: Orientierung, 2: Planung, 3: Ausführung, 4: Kontrolle, 5: Bewertung (Kofer 1993, S. 164)

Verlaufsbeschreibung Wortprotokoll Nr. 17

Herr B. Verlauf Nr. 17

(Reparatur einer Produktionsmaschine für Transistoren)

Die Reparatur beginnt mit einer Orientierungsphase in zwei Schritten, wobei die inhaltliche Überprüfung der Fehlerangaben und die Bestimmung des Objektes im Mittelpunkt stehen. (1-2)

Ergebnis: Information über die Fehlfunktion

Dann wird in fünf Schritten mit der Planungsphase fortgefahren, denn der Proband stellt erfahrungsorientierte Fehlerhypothesen auf. Diese werden anschließend überprüft und bestätigt. (3-7)

Ergebnis: Information über den Fehler, Fehlerbestimmung

Nun folgt eine Ausführungsphase. Unter Vermeidung von selbsterzeugten Defekten wird demontiert. Dann wird das defekte Teil unter Einkalkulierung von Schwierigkeiten montiert. Schließlich werden noch Informationen zur Gerätesicherheit eingeholt und eine Vorkontrolle durchgeführt. (8-18)

Ergebnis: Fehlerbeseitigung, Vorkontrolle

Es erfolgt nun ein Rücksprung (Unterbrechung) zur Planungsphase, da ein Folgefehler durch den Stillstand der Maschine aufgetreten ist. In zwei Schritten wird eine Fehlerhypothese aufgestellt und nach deren Ursache gefragt. (19-20)

Ergebnis: Information über Folgefehler, Folgefehlerbestimmung

Es folgen fünf Ausführungsschritte, wobei der Folgefehler behoben und die Montage durchgeführt werden. Am Ende der Ausführung werden noch Verschleißdefekte behoben, und es findet eine Vorkontrolle statt. (21-25)

Ergebnis: Folgefehlerbehebung und Vorkontrolle

Zum Schluss ergeben sich noch drei Kontrollschritte. (26-28)

Ergebnis: Endkontrolle

Danach erfolgt noch ein Rücksprung (Echter Phasensprung) zur Ausführung. Aufgrund der befriedigenden Endkontrolle wird die Fehlerbeseitigung nochmals wiederholend durchdacht. (29)

Ergebnis: Bestätigung der Fehlerbeseitigung

Übersicht 21: Verlaufsbeschreibung zum eher linearen Handlungsmuster des Wortprotokolls Nr. 17, vgl. Übersicht 20 (Kofer 1993, S. 165)

Für eine Einordnung und Diskussion der hier gewonnenen Ergebnisse mit anderen Untersuchungen sei auf Kofer (1993) verwiesen. Besonders Konradt (1991) hat sich mit Strategieanalysen in der Störungsdiagnose auseinandergesetzt. Diese erfolgte in dem Bereich der flexibel automatisierten Fertigung. Schaper (1994) befasst sich mit der Analyse komplexer Diagnoseaufgaben am Beispiel der Fehlersuche in flexibel automatisierten Fertigungssystemen, vgl. auch Sonntag, Rohde, Schaper (1994). Bergmann, Wiedemann (1994) analysieren Vorgehensweisen bei der Störungsdiagnose und -behebung ebenfalls in der flexibel automatisierten Fertigung als Grundlage für Lernbedarfsanalysen und geben zur Problematik einen Überblick. Sonntag (1996, S. 125 ff.) stellt methodisch dar, wie eine Lernbedarfsanalyse bei komplexen betrieblichen Angabenstellungen erfolgt. Untersucht werden Diagnoseaufgaben des Instandhaltungspersonals in flexibel automatisierten Fertigungssystemen in der Automobilindustrie. Ein kombiniertes Instrumentarium arbeits- und wissensanalytischer Methoden wird dabei eingesetzt.

Die hier genannten Quellen mit Erkenntnisstand Mitte der 1990er Jahre zeigen auf, dass es eine Reihe von Untersuchungen gibt, die im Rahmen von Fehler suchen und Störungsbehebungen bei komplexen Arbeitsaufgaben nach zugrundeliegenden Vorgehensweisen forschen. Eine vereinheitlichende Theorie ist nicht erkennbar. So wird der Pfad dieser Untersuchungen hier nicht weiter verfolgt. Der Blick soll im Folgenden auf eine von Franke u. a. vorgenommene Forschung gerichtet werden.

Strategisches Handeln im Arbeitsprozess

Hier geht es um Untersuchungen des Bundesinstituts für Berufsbildung zum strategischen Handeln im Arbeitsprozess (Franke 1999). Im Zuge einer Grundlagenforschung wird komplexes Arbeiten als komplexes Problemlösen aufgefasst. Es ergibt sich eine Verbindung zur Problemlöseforschung der psychologischen Arbeitsgruppe Dörner in Bamberg.

Komplexe Arbeitssituationen lassen sich damit nach folgenden Merkmalen kennzeichnen (vgl. Franke, Selka 2003b, S. 6 ff., modifiziert):

(1) Komplexe Arbeitsprobleme sind zunächst *umfangreich*. Viele Variablen fließen ein. Dabei nimmt jede Variable noch unterschiedliche Zustände ein. Der Bearbeiter schafft es nicht, stetig die Übersicht über alle Variablen zu halten.

(2) Komplexe Arbeiten sind *vernetzt*. Die Variablen stehen zueinander in einem wechselseitigen Beeinflussungsverhältnis. Die Stärke der einzelnen Variable gilt es dabei mitzubestimmen.

(3) Eingriffe in das Variablengefüge komplexer Arbeiten können in Bereichen Wirkungen zeigen, wo man sie nicht vermutet. Das heißt, bei Veränderung von Variablen sind *Fernwirkungen* (unbeabsichtigte langfristige Auswirkungen) und *Nebenwirkungen* (unbeabsichtigtes Verändern von Variablen) zu bestimmen.

(4) *Komplexität* hat eine Arbeitssituation dann, wenn viele Variablen vorliegen, diese in vielfältigen Beziehungen zueinander stehen und die Art der Beziehungen unterschiedlich sind.

(5) Bei umfangreichen und stark vernetzten Variablen einer komplexen Arbeit ergibt sich *Intransparenz*. Bei Variablenintransparenz weiß der Mitarbeiter nicht, welche Variablen zum eigentlichen Arbeitsproblem gehören und welche nicht. Zwei weitere Aspekte der Intransparenz sind die Strukturintransparenz und die Zustandsintransparenz. Bei der Strukturintransparenz kann der Zusammenhang zwischen den Variablen unbekannt sein. Zustandsintransparenz verweist darauf, dass die augenblickliche Eigenschaft einer Variablen nicht bekannt ist. Generell bedeutet Intransparenz bei komplexer Arbeit, dass der Mitarbeiter nicht über alle Informationen verfügt. Handeln erfolgt unter Unsicherheit. Theoretisches Vorgehen, d. h. Informationssuche und Wissenserwerb muss vor dem Handeln stehen.

(6) Komplexe Arbeitssituationen können *eigendynamisch* sein: Variablen verändern sich ohne Zutun des Mitarbeiters in ihrem Zustand sowie nach ihrer Struktur (Beziehungen zwischen Variablen).

(7) Liegt bei einer komplexen Arbeit Eigendynamik vor, dann entsteht *Zeitdruck* unter dem Maßnahmen bzw. Eingriffe vorgenommen werden müssen. Unsicherheit und Unbestimmtheit erhöhen sich, wenn man sich in kurzer Zeit kein vollständiges Bild über die relevanten Variablen nach Zustand und Struktur verschaffen kann.

(8) Komplexen Arbeiten können mehrere Ziele zugrunde liegen (*Zielpluralität*). Zugleich können sie *zieloffen* sein, indem Ziele nicht operationalisiert sind. Zieloffen wäre z. B. die vage Forderung, Mitarbeiter an der Gestaltung der Arbeitsorganisation zu beteiligen. Ziele können sich darüber hinaus noch widersprechen, indem es z. B. heißt, eine Produktvielfalt zu erhöhen und die Produktqualität zu steigern, sowie zugleich die Produktionskosten zu senken. Allgemein gilt: Bei komplexen Arbeiten müssen zur Problembewältigung Ziele operationalisiert, auf einander abgestimmt und gewichtet werden.

(9) Komplexe Arbeiten lassen viele Lösungsmaßnahmen, Eingriffe bzw. *Handlungsmöglichkeiten* zu. Den Gesamttraum der Lösungsmöglichkeiten kennt der Mitarbeiter zumeist aber nicht.

Die Bewältigung komplexer Arbeitssituationen erfordert entsprechend den o. g. Merkmalen eine *strategische Handlungsflexibilität*, die hier allein in Stichworten in ihren Vorgehensweisen angerissen wird (näher Franke 1999, S. 528 f., Franke, Selka 2003a, S. 9 ff., modifiziert):

- Entwicklung eines Zielsystems. Entsprechend einer Theorie der Handlungsregulation (Kap. B.1) heißt dies Oberziele und darunter liegende Teil- und Unterziele bestimmen.
- Gedankliches Durchspielen der Handlungsentwürfe auf kritische Momente unter Einplanung von alternativen Zielen und Maßnahmen.
- Verfolgen mehrerer Ziele zur Steigerung des Nutzens der Handlung.

- Ganzheitliche Wahrnehmung und Analyse der komplexen Arbeitsaufgabe. Größere Einheiten überschauen.
- Bildlich gesprochen: Das Auge mit hohem und niedrigem Auflösungsgrad schweifen lassen. Ein hoher Auflösungsgrad schafft Präzision, steht aber im Widerspruch zu Zeitdruck, verhindert dagegen Vereinfachungstendenzen. Niedrige (grobe) Auflösung verschafft rasch einen Überblick, führt aber zu einfachen Plänen und zum Übersehen von Variablenveränderungen.
- Eingriffe bzw. Maßnahmen sind angemessen vorzunehmen bzw. einzusetzen. Dies erfordert Erfahrung sowie eine vorwegnehmende Analyse von Fern- und Nebenwirkungen.
- Mehrfachzielentscheidungen setzen eine Bewertung von Alternativzielen insbesondere auf ihre Konsequenzen und Nutzwerte voraus.
- Beim Handeln können Blockaden auftreten, indem man nicht weiß, wie es weitergeht. Eine kognitive Handlungsheuristik kann hier helfen, wie z. B.: Zweck-Mittel-Analyse anstellen, Konsequenzen von Maßnahmen kontrollieren, Ziel ändern.
- Emotionen beim Handeln wie z. B. Furcht, Ärger, Niedergeschlagenheit bewusst wahrnehmen, reflektieren und zur Handlungslösung einsetzen, indem z. B. Ziele verändert werden.
- Vorgehens- und Fehleranalyse führt zur Bewusstmachung unproduktiven Handelns.

Zur Förderung strategischer Handlungsflexibilität ist ein Trainingsprogramm entwickelt worden, bei dem die Lernenden komplexe (z. T. computersimulierte) Problemsituationen bewältigen (Franke, Selka 2003 a, b, 2005). Die Prinzipien des Lernens für eine strategische Handlungsflexibilität bei diesem Trainingsprogramm folgen einem konstruktivistischen Lernansatz (vgl. Schelten 2000, 2004). Entsprechend einem solchen Lernansatz führen Franke (1999, S. 544), Franke, Selka (2003a, S. 103 f.) unter Lernprinzipien für eine strategische Handlungsflexibilität folgendes aus (modifiziert und zusammengefasst):

- Komplexität und Unbestimmtheit:
Denkanfordernde, offene Probleme werden gestellt.
- Multiple Kontexte und Perspektiven:
Wissen wird in verschiedenen Zusammenhängen erworben und aus unterschiedlichen Blickwinkeln bzw. Standpunkten betrachtet.
- Kontextualisierung und Dekontextualisierung:
Es wird stetig zwischen Konkretion und Abstraktion gewechselt.
- Multimodales Training:
Verschiedene unterrichtliche mikromethodische Vorgehensweisen werden kombiniert, wie z. B. Beobachtung, Verbalisierung, Selbstreflexion, Gruppengespräch, selbstorganisiertes Vorgehen.

- **Transfersicherung:**
Die strategische Handlungsflexibilität, wie sie in der Lernstrecke erworben ist, wird in Verbindung zu betrieblichen Handlungsmöglichkeiten gestellt.

Abschließend sei auf ein Phänomen hingewiesen, das im Zuge der Untersuchungen zum strategischen Handeln im Arbeitsprozess beobachtet wird. Erfahrene Fachkräfte können vorgehen ohne eine vollständige Strategie vorab aus übergeordneten Zielen abgeleitet zu haben. Ähnliche Hinweise ergibt auch die eigene Untersuchung am Anfang dieses Kapitels. Von der Weth (2001) vgl. auch Franke (1999, S. 534) spricht hier von einer Analogie zu Heinrich von Kleists Idee über die allmähliche Verfertigung der Gedanken beim Reden (1805/1806). Entsprechend gäbe es ein allmähliches Verfertigen der Strategien oder des Planens beim Handeln für komplexe Arbeitssituationen. Dies dürfte aber wohl nur dann gelingen, wenn die Fachkraft über umfangreiches Handlungswissen und Erfahrung verfügt.

Zusammenfassung

Für Arbeitstätigkeiten auf den Stufen der Teilzielplanung und Koordination mehrerer Handlungsbereiche steht eine arbeitspädagogisch orientierte Lerntheorie aus. Ein Ansatz für die Theorieentwicklung stellt die explorative Ermittlung von Handlungsstrategien bei komplexen Arbeitstätigkeiten dar. Unter einer Handlungsstrategie ist eine hierarchisch-sequentielle Folge von inneren Anweisungen zu verstehen, durch die das Vorgehen bei der Bewältigung einer komplexen Tätigkeit bestimmt wird. Die hier vorgestellte Untersuchung ist auf komplexe Reparaturtätigkeiten vornehmlich aus dem elektronischen und elektromechanischen Arbeitsbereich eingeschränkt. 26 erfahrene Fachkräfte wurden bei jeweils einer unterschiedlichen komplexen Reparaturaufgabe untersucht. Forschungsmethodisch wurde eine nachträgliche Videokonfrontation eingesetzt, die zu verbalen Daten führte. Diese wurden mit einer differenzierten kategorialen Inhaltsanalyse ausgewertet.

Bei einer komplexen Reparaturaufgabe stehen für erfahrene Fachkräfte Orientierungs-, Planungs- und Ausführungsprozesse im Vordergrund. Kontroll- und Bewertungsprozesse begleiten eher diese Phasen.

Unter Handlungsstrategien lassen sich Handlungsmuster identifizieren. Hier sind das lineare, nichtlinear-reflektierte und nichtlinear-unreflektierte Handlungsmuster zu unterscheiden. Die überwiegende Anzahl der untersuchten Vorgehensweisen bei komplexen Reparaturaufgaben stellt Mischformen der Handlungsmuster dar. Für Schulungszwecke dürfte es sich empfehlen, vom linearen Vorgehen auszugehen.

Komplexe Arbeitssituationen verfügen über ein umfangreiches Variablengefüge. Die Variablen sind vernetzt. Bei einem Eingriff in das Variablengefüge sind

Fern- und Nebenwirkungen zu bedenken. Komplexität zeichnet sich durch viele Variable, in vielfältigen Beziehungen unterschiedlicher Art aus. Es ergibt sich dabei Intransparenz. Komplexe Arbeitssituationen können Eigendynamik entfalten. Dies führt zu Zeitdruck unter dem Maßnahmen bzw. Eingriffe vorgenommen werden müssen. Zielpluralität und Zieloffenheit sind weitere Merkmale komplexer Arbeit, die viele Handlungsmöglichkeiten zulassen.

Die Bewältigung komplexer Arbeitssituationen erfordert eine strategische Handlungsflexibilität. Sie wird in verschiedenen Vorgehensweisen umschrieben. Eine strategische Handlungsflexibilität lässt sich mit einem konstruktivistischen Lernansatz fördern.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Handlungsstrategien

Handlungsmuster

- linear
- nichtlinear-reflektiert
- nichtlinear-unreflektiert

Komplexe Arbeitssituationen (umfangreich, vernetzt, Fern- und Nebenwirkungen, Variablenvielfalt nach Beziehungen und Art, Intransparenz, Eigendynamik, Zeitdruck, Zielpluralität und Zieloffenheit, Handlungsmöglichkeiten)

Strategische Handlungsflexibilität (Vorgehensweisen, Förderung)

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

Franke, G. (Hrsg.): Strategisches Handeln im Arbeitsprozess, Bielefeld 1999

Kap. 14: Resümee und Ausblick

Franke, G., R. Selka (Hrsg.): Strategische Handlungsflexibilität, Bd. 1: Grundlagen für die Entwicklung von Trainingsprogrammen, Bielefeld 2003

Hacker, W.: Expertenkönnen: Erkennen und Vermitteln, Stuttgart 1992

Kap. 2: Gegenstand: Besonderheiten der Leistungen, Vorgehensweisen und Leistungsvoraussetzungen von Spitzenkönnern

Kap. 3: Gegenstandsorganisation

Sonntag, K.: Lernen im Unternehmen: Effiziente Organisation durch Lernkultur, München 1996

Kap. 2.1.4: Beispiel 2: Lernbedarfsanalysen bei komplexen betrieblichen Aufgabenstellungen

Übungsaufgabe

Beschreiben Sie die Durchführung einer Ihnen vertrauten komplexen Reparaturaufgabe. Skizzieren Sie welches Handlungsmuster bzw. welche Mischform von Handlungsmustern Sie dabei erkennen könnten.

B. 5 ARBEITSPÄDAGOGISCHE FOLGERUNGEN

Eine handlungsregulatorische Theorie des Arbeitens und Lernens gestattet es, Arbeitstätigkeiten als Denkaufgaben zu verstehen: Den Arbeitstätigkeiten liegt eine Sachstruktur zugrunde, die kognitiv aufzudecken und nachzubilden ist.

Dies bedeutet für eine Arbeitspädagogik, dass Qualifizierungsmaßnahmen in folgender Weise anzulegen sind: Eine kognitive Durchdringung von zu erlernenden Arbeitstätigkeiten zusammen mit ihrer handelnden Bewältigung ist zu fördern. Es gilt, das innere Abbild, die psychische Struktur, der zu erlernenden Tätigkeit aufzubauen.

Bei Qualifizierungsmaßnahmen sind dem Mitarbeiter Möglichkeiten der kognitiven Durchdringung der zu erwerbenden Tätigkeiten zu eröffnen. Die Qualifizierung ist so anzulegen, dass der Mitarbeiter ganz bewusst über die Handlungsregulation seiner Arbeit verfügen lernt. Zu erlernende Arbeitsaufgaben müssen planend durchdacht und handelnd bewältigt werden. Dies gilt gerade auch für die unteren zwei Stufen der Taxonomie von Arbeitstätigkeiten (Sensumotorische Regulation und Handlungsplanung), für welche eine kognitive Steuerung und Regelung aufzubauen ist. Bei einer bloß nachahmenden Einschleifung von Bewegungsabläufen, wie es vielfach bei der Unterweisung auf diesen zwei Stufen noch üblich sein kann, wird lediglich eine nicht bewusste und daher auch weder verfügbare noch steuerbare Aktionenkette entwickelt. Eine eingeschliffene Aktionenkette ist bei einer Veränderung der Arbeitstätigkeit für den Betroffenen schwer zu ändern.

Wird beim Arbeitslernen der Theorie der Handlungsregulation gefolgt, lassen sich folgende Ansprüche erfüllen:

(1) Wird an der Entwicklung der Handlungsregulation für eine Arbeitstätigkeit und damit an ihrer Durchdringung gearbeitet, heißt dies: Das Handeln und Verhalten des Mitarbeiters wird unter den Geist und damit unter eine zunehmende Selbstbestimmung und Eigenverantwortung gestellt. Dies bedeutet aber arbeitspädagogisch im ursprünglichen Sinne wirksam zu sein: Die formale Seite einer Bildung wird betont, indem bei denkender Bewältigung einer Arbeitstätigkeit eine geistige Kräfteschulung gefördert wird. Letztere dient einer selbständigen Denk- und Lernbefähigung. Diese verhilft den Mitarbeitern dazu

- spätere Arbeitsanforderungen, gerade im Zuge des ökonomisch, technisch-produktiven Wandels selbständig bewältigen zu können.
- Darüber hinaus gilt: Die erworbene Denk- und Lernbefähigung, z. B. die Fähigkeit, planende Strategien zu entwickeln, wird auf Lebensbereiche außerhalb des Arbeitsplatzes übertragen. Damit wird im eigentlichen pädagogischen Sinne ausgesprochene Lebenshilfe geleistet.

(2) Wird bei Qualifizierungsmaßnahmen gerade die kognitive Bewältigung der zu erwerbenden Arbeitstätigkeiten betont, wird zunehmend die Trennung von Tun und Denken aufgehoben. Mit anderen Worten: Das Denken wird in das Tun reintegriert.

(3) Will man den Lernvorgang wirksamer gestalten und damit auch die spätere Arbeitsleistung erhöhen, muss an der Entwicklung der Handlungsregulation für die betreffende Arbeitstätigkeit angesetzt werden. Die differenzierte Handlungsregulation macht den leistungsbestimmenden Anteil bei einer Arbeit aus.

Folgt eine Arbeitspädagogik der Theorie der Handlungsregulation lässt sich schnell aufzeigen, worin persönlichkeitsförderliche Arbeitstätigkeiten bestehen: Arbeitstätigkeiten wirken förderlich, wenn sie ein Arbeiten auf möglichst hohen Regulationsebenen nach der Taxonomie von Arbeitstätigkeiten erlauben oder zumindest nicht behindern. Arbeiten, die von höheren Regulationsebenen abgeschnitten sind, wirken weniger persönlichkeitsförderlich. Mit anderen Worten: Persönlichkeitsförderliche Arbeitstätigkeiten erfordern die drei Schritte Planung, Durchführung und Kontrolle. Arbeiten auf der untersten Ebene der Taxonomie von Arbeitstätigkeiten (Sensumotorische Regulation) tendieren dazu, mehr den Durchführungsschritt allein im Vordergrund zu haben.

Für die Praxis des Arbeitens und Lernens in Form der Arbeitsunterweisung steht nun allerdings eine umfassende lehrmäßige Umsetzung der Theorie der Handlungsregulation aus. Diese Umsetzung soll im Folgenden (Kap. C.) in einem ersten Ansatz unternommen werden. Dabei wird von traditionellen Verfahren der Arbeitsunterweisung ausgegangen und untersucht, an welchen Punkten diese Verfahren bereits aus handlungsregulatorischer Sicht wirksam sind. Darüber hinaus wird untersucht, durch welche Ausbildungs- bzw. Trainingsmaßnahmen die traditionellen Verfahren geändert bzw. ergänzt werden können.

Zusammenfassung

Qualifizierungsmaßnahmen sind so anzulegen, dass eine kognitive Durchdringung der Arbeitstätigkeit erfolgt und der Mitarbeiter ganz bewusst über die Handlungsregulation seiner Arbeit verfügen lernt. Wird beim Arbeitslernen der Theorie der Handlungsregulation gefolgt, lassen sich die folgenden Ansprüche erfüllen: (1) Eine selbständige Denk- und Lernbefähigung des Mitarbeiters wird gefördert. Letztere kann auf Lebensbereiche außerhalb des Arbeitsplatzes übertragen werden. Die selbständige Denk- und Lernbefähigung verhilft dazu, spätere Arbeitsanforderungen selbsttätig bewältigen zu können. (2) Es erfolgt eine Reintegration des Denkens in das Tun. (3) Der Lernvorgang wird wirksam gestaltet und die spätere Arbeitsleistung erhöht.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Kognitive Durchdringung
Selbständige Denk- und Lernbefähigung
Reintegration des Denkens in das Tun
Leistungsbestimmender Anteil bei einer Arbeit
Persönlichkeitsförderliche Arbeitstätigkeit

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

Riedel J.: Arbeiten und Lernen, Braunschweig 1962

Kap. 18: Die Rückwirkung des Arbeitens auf den Arbeitenden

Kap. 19: Die doppelte Bewährung in der Arbeitssituation

Schelten, A.: Konzepte einer antizipativen Berufsbildung, in: Wirtschaft und Berufs-Erziehung
36(1984)8, S. 237-243

Ulich, E.: Arbeitspsychologie, 5. vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl., Stuttgart 2001

Kap. 7.5: Arbeitstätigkeit und Persönlichkeitsentwicklung

C. METHODOLOGIE DER ARBEITSUNTERWEISUNG

Im Zuge der Darstellung der Methodologie der Arbeitsunterweisung wird im Folgenden in einem ersten Schritt auf den Begriff und die Methoden der Unterweisung im Überblick eingegangen (C.1). In einem zweiten Schritt werden ausgewählte traditionelle Methoden der Unterweisung näher dargestellt (C.2). Gegenüber diesen Methoden werden neuere Methoden in einem dritten Schritt vorgestellt (C.3). In einem vierten Schritt werden die Unterweisungsmethoden im Zusammenhang mit der zuvor dargestellten Theorie des Arbeitens und Lernens abschließend erörtert (C.4). Mit einer Untersuchung zur Sprache des Unterweisers geht es in einem fünften Schritt nicht mehr um eine Methode einer Unterweisung sondern um einen Ansatz für eine Grundlagenforschung im Rahmen der Unterweisung (C.5).

C.1 BEGRIFF UND METHODEN DER UNTERWEISUNG

Begriff der Unterweisung

Dem Wort nach stellt Unterweisung auf das Gleiche ab wie Unterricht. Unterricht steht seiner Wortbedeutung nach für von unten her, d. h. für von Grund aus Richtung gebend; Unterweisung steht für von Grund aus wissend machend (vgl. Kluge, Götze 1953, S. 823, 866; Mitzka 1954, S. 390 ff.). Unterweisung ist wie Unterricht ein nachdrückliches Lehren: Zum Lehren – dem geordneten, planmäßigen und zusammenhängenden Vermitteln eines Lehrgutes – tritt die Sorge des Lehrenden hinzu, dass das Vermittelte auch verarbeitet und zum bleibenden Eigentum des Lernenden wird.

Obgleich es vom Wort her nicht begründet werden kann, hat der Begriff Unterweisung gegenüber dem Begriff Unterricht eine eigentümliche Verwendung erfahren: In der Regel spricht man, wenn es um das Lehren einer Arbeitstätigkeit geht, von Unterweisung. Für die Arbeitspädagogik hat Unterweisung den besonderen Sinn des planmäßigen Anleitens zum berufspraktischen Tun. Einem natürlichen Sprachgefühl nach, folgt man dem Deutschen Wörterbuch der Gebrüder Grimm, unterscheidet sich Unterweisung von Unterricht dadurch, dass Unterweisung sich mit praktischen und Unterricht mit theoretischen Inhalten beschäftigt. Bisweilen scheint dem Grimmschen Wörterbuch nach Unterweisung sogar ein edlerer Ausdruck für Unterricht zu sein (vgl. Grimm u. Grimm 1936, Sp. 1731). Wie dem auch sei, die Arbeitspädagogik versteht Unterweisung als Hilfe beim

Erwerb von Arbeitstätigkeiten, wie dem Erlernen des Bedienens einer Werkzeugmaschine oder der Herstellung einer Backware. Der Beherrscher einer Arbeitstätigkeit vermittelt einem Anfänger methodisch die zur Ausübung einer Tätigkeit nötigen Kenntnisse, Verrichtungen und Haltungen. Mit anderen Worten: Unterweisung ist der Vorgang und die damit verbundenen fördernden Maßnahmen für den Erwerb einer Arbeitstätigkeit.

Bei der Aneignung einer Arbeitstätigkeit folgen einem auf Erkenntnisse in Bezug auf die zu erlernende Tätigkeit ausgerichteten Auftakt (1) länger andauernde Übungen (2), die mit einer Kontrolle und Bewertung abgeschlossen werden (3). Entsprechend diesen drei Schritten wird (im Folgenden im Anschluss an Heinze u. a. 1984, S. 273 ff.; Geuther, Heinze, Siemon 1984, S. 23 ff.) eine

- einführende, eine
- begleitende und eine
- abschließende Unterweisung unterschieden.

Die *einführende Unterweisung* leitet zu einer neuen Arbeitstätigkeit oder Arbeitsaufgabe an. Diese Unterweisung führt in der Regel in Erstübungen für die betreffende Arbeit ein. Sie erfolgt zumeist für mehrere Mitarbeiter gemeinsam. Die einführende Unterweisung verfolgt das Ziel, den Mitarbeiter zur selbständigen, aktiven und bewussten Durchführung der Übungsarbeit zu befähigen. Die Arbeitsaufgabe wird präzise beschrieben, theoretische Kenntnisse werden vermittelt. Die Arbeit wird vorgemacht und von den Lernenden unter Aufsicht nachgemacht.

Die *begleitende Unterweisung* erfolgt während der Übungsarbeit zur Korrektur der Mitarbeiter. Diese Unterweisung erfolgt in der Regel individuell. Der Unterweiser beobachtet den Mitarbeiter von Zeit zu Zeit bei der Arbeitsausführung. Er hebt Lernfortschritte hervor. Er gibt Rat bei Schwierigkeiten im Arbeitsablauf, Hinweise z. B. über Werkstück, Materialbeschaffenheit oder Maschineneinstellung. Er führt bestimmte Arbeitsweisen anschaulich vor. Er verbessert einzelne Handbewegungen oder Handgriffe. Er gibt Hinweise zur Selbstkontrolle. Der Unterweiser hat dabei stets eine Abwägung zu treffen. Auf der einen Seite muss der Mitarbeiter dazu angehalten werden, Schwierigkeiten selbständig überwinden zu lernen. Auch kann das Verhindern von Lernumwegen den natürlichen berufsmotorischen Lernvorgang behindern. Auf der anderen Seite darf er aber nicht zu spät eingreifen. Zu spät ist es, wenn sich Fehler bereits so weit verfestigt und eingeschliffen haben, dass sie sich nur sehr schwer wieder beheben lassen (siehe hierzu näher aus der Theorie des Arbeitens und Lernens, Kap. B.3.4 „Lernschwierigkeiten beim Erwerb von Berufstätigkeiten“).

Treten gleichartige Fehler bei mehreren Mitarbeitern auf, bieten sich gemeinsame Unterweisungen an. Erfahrene Unterweiser planen gemeinsame Unterweisungen während der Übungen bereits von vornherein ein. So kann die einseitige und oft ermüdende Übungsphase unterbrochen werden. Bei der einführenden Unterweisung werden bestimmte Einzelheiten oder Erklärungen vernachlässigt, die dann später, unmittelbar bevor sie gebraucht werden, während der Übung ge-

bracht werden (vgl. Geuther, Heinze, Siemon 1984, S. 27; Heinze u. a. 1984, S. 276). Dies setzt allerdings einen in etwa gleichen Übungsverlauf bei den Mitarbeitern voraus.

Die *abschließende Unterweisung* dient der Kontrolle der Übungsarbeit, ihrer Bewertung und Auswertung für die weitere Übungsarbeit. Diese Unterweisung kann innerhalb der Übungsreihe eine Tagesauswertung darstellen. Die abschließende Unterweisung erfolgt aber am Ende einer Übungsreihe. Diese Unterweisung wird in der Regel individuell durchgeführt. Sie findet in Form der Beobachtung und eines Gespräches statt. Dabei können ergänzende Demonstrationen, Vergleiche mit Arbeitsmustern und Einsicht in Übungskurven sinnvoll sein.

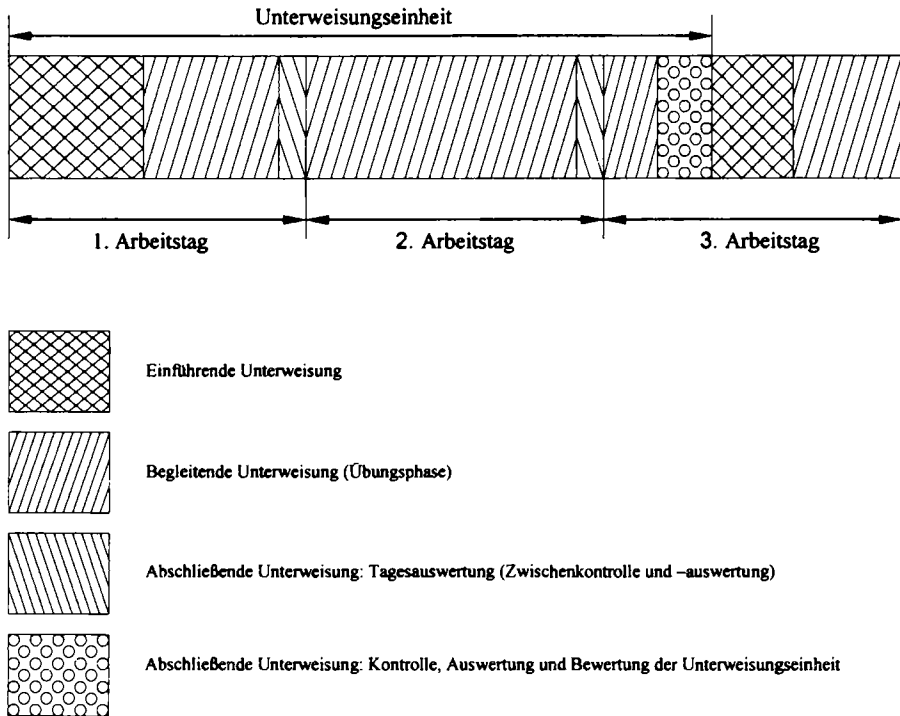
Bei der abschließenden Unterweisung ist weniger die Kontrolle und Bewertung wesentlich. Die Mitarbeiter sollten bereits während der einführenden und begleitenden Unterweisung zu Selbstkontrolle und Selbstbewertung angehalten werden. Dies erzieht zum selbständigen Lernen und Arbeiten und erspart dem Unterweiser eine intensive Kontroll- und Bewertungsarbeit.

Es kommt bei der abschließenden Unterweisung mehr darauf an, gemeinsam mit dem Mitarbeiter gemachte Fehler bei den Übungen festzustellen, die Ursachen der Fehler zu bestimmen sowie eine Lösung zur künftigen Behebung dieser Fehler zu suchen. Der weitere Lernfortgang wird ermittelt. Darüber hinaus gilt es, mit den Mitarbeitern zu beraten, ob es Wege gibt, wie die Aufgaben rationeller und effektiver gelöst werden können. Hat ferner die Unterweisung eine wirksame Hilfestellung gegeben? Ist der Lernweg günstig eingeschlagen worden? Die letzten beiden Fragen stellen auf eine Unterweiserkritik ab.

Einführende, begleitende und abschließende Unterweisung sind in eine Unterweisungseinheit eingebunden. Eine Unterweisungseinheit ist eine in sich abgeschlossene Teileinheit der zu erlernenden Arbeitstätigkeit. Übersicht 1 gibt schematisch eine Unterweisungseinheit von z. B. 2 ½ Arbeitstagen wieder (erste Übersicht im Hauptkapitel C.). Mehrere Unterweisungseinheiten ergeben zusammen den Unterweisungsgang für eine zu erwerbende Arbeitstätigkeit. Dabei kann eine Unterweisungseinheit wie in Übersicht 1 weniger wie auch mehr als 2 ½ Tage dauern, z. B. einen Tag oder u. U. auch zwei Wochen. Die Dauer einer Unterweisungseinheit ist von dem Inhalt und dem Beherrschungsgrad der jeweils zu erlernenden Arbeitstätigkeit abhängig.

In einer Unterweisungseinheit lassen sich nun folgende Sozialformen der Unterweisung unterscheiden:

- Einzelunterweisung,
- Partnerunterweisung und
- Gruppenunterweisung.



Übersicht I: Schematische Darstellung einer Unterweisungseinheit von z. B. 2 ½ Arbeitstagen (nach Geuther, Heinze, Siemon 1984, S. 24; Heinze u. a. 1984, S. 254; modifiziert)

Die Sozialformen der Unterweisung bestimmen von der Ausbildungsorganisation her, welche Interaktionsmöglichkeiten zwischen Unterweiser und Lernenden bzw. für die Lernenden untereinander bestehen.

Bei der *Einzelunterweisung* betreut der Unterweiser jeden Lernenden individuell. Dabei ist die Anzahl der Lernenden, die er insgesamt zu unterweisen hat, ohne Belang. Der Unterweiser geht nicht davon aus, dass die Lernenden in Bezug auf die Arbeitsaufgabe miteinander in Kontakt stehen und sich über die zu erlernende Arbeitstätigkeit austauschen.

Bei der *Partnerunterweisung* lernen zwei Mitarbeiter jeweils zusammen, sei es an einem Arbeitsplatz oder an zwei getrennten Arbeitsplätzen. Der Unterweiser geht davon aus, dass die Lernenden in Bezug auf die Arbeitsaufgabe in Kontakt zueinander stehen und sich über die zu erlernende Arbeitstätigkeit austauschen.

Bei z. B. 12 Lernenden spricht der Unterweiser 6 Paare an. Wird ein Lernender angesprochen, ist damit immer auch der Partner gemeint.

Bei der *Gruppenunterweisung* wendet sich der Unterweiser an mehr als zwei Lernende. Bei 12 Lernenden können z. B. Kleingruppen zu je 3 bis 4 Lernenden oder auch eine Großgruppe gebildet werden, die alle umfasst. Der Unterweiser geht davon aus, dass alle Lernenden einer Gruppe zueinander in Kontakt stehen und sich über die zu erlernende Tätigkeit austauschen. Wird ein Lernender angesprochen, ist damit immer auch die gesamte Gruppe gemeint.

In der Unterweisungspraxis erfolgt oft die einführende Unterweisung in Form einer Gruppenunterweisung. In der Regel ist dabei die Kleingruppe anzutreffen. So können die Lernenden neben dem Unterweiser stehen, während er etwas vormacht. Eine spiegelbildliche Wahrnehmung der zu erlernenden Tätigkeit – der Lernende steht dem vormachenden Unterweiser gegenüber – muss dabei ausgeschlossen sein.

Die begleitende Unterweisung erfolgt meist in Form der Einzelunterweisung. Die abschließende Unterweisung wird zum einen individuell als Einzelunterweisung zum anderen aber auch kollektiv als Gruppenunterweisung durchgeführt.

Methoden der Unterweisung

Eine Methode der Unterweisung bezeichnet das Vorgehen nach einem bestimmten Wege auf den der Lernende bei dem Erwerb einer Arbeitstätigkeit oder beim Bewältigen einer neuen Arbeitsaufgabe geleitet wird.

Als vorpädagogische Verfahren einer Unterweisung können das Absehen sowie das Vor- und Nachmachen angesehen werden. Beide „Verfahren“ sind in Übersicht 2 (Methoden im Überblick) nicht genannt. Da aber diese „Verfahren“ als Vorstufen der eigentlichen Unterweisungsmethode anzusehen sind, soll im Folgenden kurz auf sie eingegangen werden.

Beim *Absehen* wird ein Mitarbeiter einem Könnler der zu erlernenden Arbeitstätigkeit beigestellt, daher auch „Beistellverfahren“. Im günstigen Falle arbeitet der Lernende von Anfang an durch Abschaun einfacher Verrichtungen mit. Bei diesem Verfahren lernt er, wenn überhaupt, nur sehr spät das Wesentliche. Er lernt die Arbeit allein in der zufälligen Form kennen, in der sie von dem beobachteten Könnler gerade ausgeführt wird. Der Lernende gewinnt nur ein optisches Bild der zu erwerbenden Arbeitstätigkeit: Die verbale Beschreibung und damit gedankliche Ordnung der Verrichtungen fehlt. Des Weiteren erhält der Lernende keine taktilen und kinästhetischen Informationen zur Arbeitstätigkeit. Eine Ausbildung erfolgt ungeplant, unsystematisch. Der Mitarbeiter lernt allein und nebenbei, durch ein „Stehlen mit dem Auge“.

Beim Absehen liegt ein Nachmachen vor, aber kein geplantes Vormachen wie es in dem *Vormachen/Nachmachen-Verfahren* betont zum Ausdruck kommt. Dieses Verfahren stellt eine Weiterentwicklung des Absehens dar. Beim

Vormachen/Nachmachen führt der Könner die zu erlernende Arbeitstätigkeit aus und zeigt und erklärt dabei, worauf es jeweils ankommt. Umfangreiche Verrichtungen werden abschnittsweise vorgemacht. Schwierige Bewegungsteile werden verlangsamt und eindringlich vorgeführt. Erklärungen werden auf Kernpunkte abgestellt. Die Aufmerksamkeit wird auf Wesentliches gelenkt. Der Lernende erhält ein klares Bild vom Ablauf und Zusammenhang der einzelnen Verrichtungen einer Arbeitstätigkeit. – Auf das Vormachen erfolgt das nachahmende Üben. Dabei ist dem Lernenden für die eigenen Bemühungen die Idealform des Vorgemachten die Richtschnur. (Das Vormachen/Nachmachen-Verfahren geht in die Vier-Stufen-Methode der Unterweisung ein, siehe dazu später Kap. C.2.1).

Methoden der Unterweisung			
Lernbereich Grad der Beteiligung	mehr auf den psychomotorischen (Bewegungs-) Bereich bezogen	mehr im Überschneidungsbereich von psychomotorisch und kognitiv	mehr auf den kognitiven (Verstandes-) Bereich bezogen
Unterweiser betont	Anweisung / Algorithmus		Vortrag
Unterweiser und Lernender beteiligt	Vier-Stufen-Methode – Analytische Unterweisungsmethode – Handlungsregulatorische Methode		Lehrgespräch
Lernender betont		– Leittextmethode – Simulations- / Trainingsmethode – Planspiel – Projektmethode	Fallmethode

Übersicht 2: Methoden der Arbeitsunterweisung im Überblick, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, unter Vernachlässigung des affektiven (Werthaltungs-, Verantwortungs-) Lernbereiches

Übersicht 2 gibt nun die verschiedenen Unterweisungsmethoden wieder. Die Verfahren sind nach drei Lernbereichen, dem Bereich des mehr psychomotorischen Lernens, dem Überschneidungsbereich des kognitiven und psychomotorischen Lernens und dem Bereich des mehr kognitiven Lernens, eingeteilt. Zugleich sind die Verfahren nach dem Grad der Beteiligung bzw. Aktivität des Unterweisers und Lernenden unterteilt. So gibt es Methoden, die mehr Unterweiser-betont sind. Die Lernenden sind dabei allein aufnehmend-empfangend bzw. moderner ausgedrückt rezeptiv. Es folgen Methoden, an denen Unterweiser wie auch Lernende beteiligt sind. Die Lernenden sind dabei findend-mitbeteiligt. Es schließen sich Methoden an, die mehr allein Lernender-betont angelegt sind. Die Lernenden sind dabei verstärkt selbsttätig-arbeitend. Leittextmethode, Simulations-, Trainingsmethode, Planspiel und Projektmethode sind zwischen dem psychomotorischen und kognitiven Lernbereich aufgeführt. Bei diesen Methoden ist die Überschneidung des psychomotorischen und kognitiven Lernbereiches besonders ausgeprägt.

In Übersicht 2 ist der affektive (Werthaltungs-/Verantwortungs-) Lernbereich nicht aufgenommen. Zu diesem Bereich können Lehrformen wie Gewohnheitsbildung, Belehrung, Willensansprache oder Auseinandersetzung mit Werthaltungen zählen. Auf diese Lehrformen, die nur in einem weiteren Sinne zu den eigentlichen Unterweisungsmethoden rechnen, wird hier nicht eingegangen.

Von den in Übersicht 2 angegebenen Unterweisungsmethoden ist die Vier-Stufen-Methode als eine grundlegende Unterweisungsmethode anzusehen. Auf diese Methode wird noch ausführlich in Kap. C.2.1 eingegangen werden. Von der Vier-Stufen-Methode ausgehend stellen die analytische sowie die handlungsregulatorische Unterweisungsmethode besondere Ausformungen dar (s. Übersicht 2). Auf beide Verfahren wird ebenfalls noch gesondert später eingegangen werden (Kap. C.2.2 und C.3.1). Darüber hinaus bedarf die Leittextmethode als eine eigenständige neue Methode besondere Beachtung (Kap. C.3.2). Die zwei Methoden, die Vier-Stufen-Methode einschließlich ihrer besonderen Ausformungen sowie die Leittextmethode, sind als besonders bedeutsam anzusehen. Sie finden am meisten Verwendung. Die übrigen in Übersicht 2 genannten Verfahren sollen im Folgenden kurz gekennzeichnet werden.

Anweisung / Algorithmus

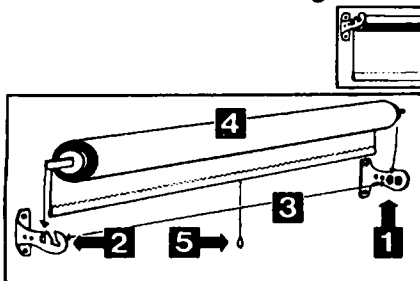
Eine *Anweisung* ist nach REFA (1975, S. 182 ff.; 1991, S. 58 ff.) eine Arbeitsauforderung in schriftlicher oder mündlicher Form. Sie richtet sich an Mitarbeiter, die eine Tätigkeit im Grundsatz bereits beherrschen. Die Tätigkeit soll in einer dem Mitarbeiter bekannten oder auch veränderten Form ausgeführt werden. Eine Anweisung ist ein Führungsmittel aufgrund einer sachlichen Information.

Einzelne Merkmale der Anweisung sind u. a.: Eine umfangreiche Arbeitsanweisung beginnt mit einer Übersicht bevor auf Einzelheiten eingegangen wird.

Bei einer mündlich gegebenen Arbeitsanweisung sollte der die Anweisung Ausführende die Anweisung mit eigenen Worten sinngemäß wiedergeben. So kann geprüft werden, ob die Arbeitsaufforderung verstanden worden ist. Über die Ausführung der angewiesenen Tätigkeit und der dabei u. U. eingetretenen Schwierigkeiten und ihrer Behebung sollte der Mitarbeiter möglichst selbst berichten: Der Anweisende kann größtenteils auf eine Kontrolle der Arbeitsausführung verzichten (näher zur Anweisung REFA 1975, S. 182-185; REFA 1991, S. 59-62).

Ein *Algorithmus* ist von einer Anweisung nicht deutlich zu trennen. So wird auch in REFA (1991) nicht mehr von Algorithmus sondern allein von Anweisung gesprochen. Ein Algorithmus ist im Anschluss an REFA (1975, S. 186 ff.) eine detaillierte, schriftliche Handlungsvorschrift zur Lösung von fest umrissenen Arbeitsaufgaben. Die Handlungsvorschrift gibt eine genaue Reihenfolge von Operationen an, die zur Bewältigung einer Arbeitsaufgabe einzuhalten sind.

In einfacher Form ist ein Algorithmus eine Bedienungs-, Verwendungs-, Montage- oder Durchführungsanweisung, die eine lineare Schrittfolge von Operationen enthält. Übersicht 3 gibt ein sehr einfaches, alltägliches Beispiel wieder. Sie werden derartige Anleitungen unterschiedlicher Qualität kennen. Der in Übersicht 3 dargestellte Algorithmus gibt deutlich an, was zu tun ist. Anleitungen an betrieblichen Arbeitsplätzen lassen sich heute aufgrund digitaler Bildaufnahme und digitaler Verarbeitungstechniken so gestalten, dass farbige Zustandsbilder der Arbeit mit Kurzbeschreibungen versehen werden.



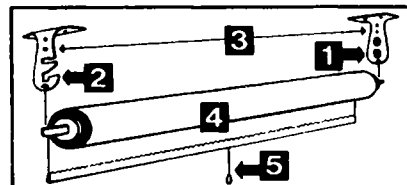
Wandmontage:

1. Lochträger rechts anschrauben.
2. Schlitzträger links anschrauben, Träger waagrecht montieren.
3. Trägerabstand mit leichtem Spielraum für das Rollo.
4. Rollo aufgerollt einhängen, hinteres Loch und hinteren Schlitz benutzen. Stoffablauf zur Fensterseite.
5. Quaste an der Zugschnur befestigen.



Deckenmontage:

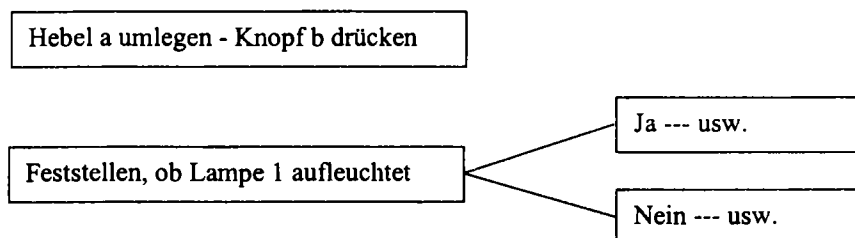
1. Lochträger rechts anschrauben.
2. Schlitzträger links anschrauben, Träger waagrecht montieren.
3. Trägerabstand mit leichtem Spielraum für das Rollo.
4. Rollo aufgerollt einhängen, unteres Loch und unteren Schlitz benutzen. Stoffablauf zur Fensterseite.
5. Quaste an der Zugschnur befestigen.



Übersicht 3: Beispiel für einen einfachen Algorithmus: Anleitung mit linearer Schrittfolge von Operationen ohne Wahlentscheidungen (aus: Rollo, Anbringen-Bedienung-Pflege, o. O., o. J.)

In häufig anzutreffender Form ist ein Algorithmus ein Lösungsalgorithmus: Über ein Flussdiagramm wird der Anwender mit Ja/Nein- bzw. Oder-Entscheidungen (Wahl-Entscheidungen) von einem Standpunkt bis zu einem Endpunkt geführt.

Ein solcher Algorithmus kann einfach aufgebaut sein und sich leicht abarbeiten lassen. Z. B. kann ein Algorithmus für das Erlernen des Startens einer Anlage oder eines Gerätes wie folgt aussehen:



Nach der Ja/Nein-Verzweigung können sich wiederum mehrere Ja/Nein-Verzweigungen anschließen.

Ein Lösungsalgorithmus kann aber durchaus komplex angelegt sein. Ein Anwender kann über eine Reihe von z. T. umfangreichen multimedial gestützten Prüfoperationen, die jeweils mit Ja/Nein-Entscheidungen verbunden sind, zu einer bestimmten Ursache für einen Schadensfall einer Anlage oder eines Gerätes geführt werden (näher zu den Algorithmen u. a. Bunk 1974, S. 116-127; REFA 1975, S. 186-199; Klingberg o. J., S. 198-205).

Vier-Stufen-Methode, Analytische Unterweisungsmethode, Handlungsregulatorische Unterweisungsmethode, Leittextmethode siehe später unter C.2 und C.3.

Simulations-/Trainingsmethode

Unter *Simulation* ist im Rahmen von Qualifizierungsmaßnahmen die Nachahmung von betrieblichen Ernstsituationen zu verstehen. An einem Simulator werden Verhaltensweisen trainiert, die aus technischen, arbeitsschutz- und sicherheitstechnischen sowie wirtschaftlichen Gründen in betrieblichen Ernstsituationen allein nicht erlernt werden können. Über didaktisch-methodisch aufbereitete Aufgabenstellungen werden am Simulator bestimmte Arbeitstätigkeiten unter der Realität nachgestellten Bedingungen eingeübt. Das Trainingsziel kann darin bestehen, dass gerade auch in belastenden Arbeitssituationen und in Ausnahmefällen bzw. Grenzsituationen der Arbeit, die am Simulator nachgeahmt werden können, ein hohes Maß an Sicherheit, Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Geschwindigkeit der Arbeitsausführung erreicht wird.

Beispiele für die Simulations-/Trainingsmethode sind die Ausbildung von Flugzeugführern, Fluglotsen, Flugbegleitern, Schiffsführern, Fahrzeugführern oder auch Kranführern an Simulatoren. Mitarbeiter in Chemieanlagen können für ihre Überwachungs- und Steuerungstätigkeiten an Prozesssimulatoren ausgebildet werden. Weitere Einsatzfelder der Simulation reichen bis zur Brandsimulation wie auch zur medizinischen Simulation. Für eine Analyse des simulativen Lernens in der Schiffsführung und der Skizze einer Lernkonzeption sei als ein Beispiel auf Scharringhausen, Schelten (1987) verwiesen.

Die Simulations-/Trainingsmethode gewinnt sehr an Bedeutung. Arbeitsverfahren werden zunehmend komplexer und komplizierter. Die Investitionskosten steigen. In einem besonderen Maße muss deshalb eine stillstandsfreie, zeitintensive, kostenreduzierende, flexible Arbeitsweise sichergestellt werden. Dies setzt sicher arbeitende Mitarbeiter voraus, die ihre Handlungssicherheit neben einer Übung im realen Arbeitsvollzug gerade auch an Simulatoren erwerben können (näher zu der Simulations-/Trainingsmethode u. a. Heinze u. a. 1984, S. 349-374; Kaiser 1976; Hacker, Skell 1993, S. 150 ff.; Tilch 1993; Erbe 1992, Bonz 1999, S. 125 ff.).

In dem Zusammenhang mit der Simulations-/Trainingsmethode ist im weiteren Sinne auch die Lernerarbeit in einer Scheinfirma zu nennen. Die Scheinfirma, auch als Übungsfirma bezeichnet, dient zur Nachahmung von kaufmännischen Tätigkeiten und Verwaltungsarbeiten. Die Firma wird von Gruppen von Lernenden gebildet, die mit anderen Gruppen zum Schein einen der betrieblichen Praxis nachgestellten Geschäftsverkehr aufnehmen und einüben (näher zur Scheinfirma, Übungsfirma u. a. Hopf 1974; Söltenfuss 1983; Achtenhagen, Tramm 1993; Sommer 1999).

Planspiel

Das *Planspiel* ist der Simulations-/Trainingsmethode verwandt. Es ist eine im militärischen Bereich entstandene Unterweisungsmethode. Das Planspiel dient weniger dem Vermitteln von Sachkenntnissen. Diese werden in einem bestimmten Umfang vorausgesetzt. Das Planspiel dient dem Entschlusstraining, d. h. in komplexen Situationen soll Entscheidungskraft eingeübt werden. Zugleich erfordert das Planspiel methodisches Arbeiten, ganzheitliches, vorausschauendes, vernetztes und schlüssiges Denken. Besonders bei der Schulung von Führungskräften wird das Planspiel eingesetzt.

Dem Planspiel liegt immer eine wirkliche Situation zugrunde, die in einem Modell nachgebildet (simuliert) wird. In einem Unternehmensplanspiel ist der Betrieb das Modell. Das Planspiel dient hier dazu, die wechselseitige Abhängigkeit der einzelnen Betriebsteile deutlich zu machen und die Wirkung einzelner Entscheidungen auf das Gesamtsystem hervor treten zu lassen. Entscheidungen, die für die Betriebsrealität ein großes Risiko bedeuten könnten, lassen sich im Plan-

spiel durchspielen. So macht das Planspiel gerade auch ein experimentierendes Vorgehen möglich (näher zum Planspiel u. a. Bunk 1974, S. 110 f.; Eisenführ 1974; Kaiser 1976; Reinisch 1980; Rohn 1991 in Verbindung mit der Deutschen Planspiel-Zentrale in Wuppertal, www.dpsz.de; Huber, Hubner 1993; Bonz 1999; Geißler u. a. 2005).

Projektmethode

Unter einem *Projekt* kann verstanden werden, dass ein praktisches und lebensnahes Vorhaben in Zielsetzung, Planung, Ausführung und Beurteilung zu weiten Teilen von den Lernenden selbst getragen wird. Der Lernende wird ganzheitlich angesprochen: Nicht nur der psychomotorische (Bewegungs-) sondern gerade auch der kognitive (Verstandes-) und vor allem auch der affektive (Werthaltungs-/ Verantwortungs-) Lernbereich sind bei der Bewältigung eines größeren Arbeitsbereiches einbezogen. Die ganzheitliche Ansprache des Lernenden erfordert einen langfristig angelegten Lernprozess. Dies mag dazu führen, dass die Projektmethode bisher wohl mehr Beachtung in der Berufsausbildung mit Auszubildenden als in Qualifizierungsvorhaben außerhalb der Berufsausbildung gefunden hat.

Mit dem Projektgedanken dürfte allerdings in der gängigen Berufsausbildungspraxis auch heute noch eher das Folgende verbunden werden: Über ein größeres Ausbildungsvorhaben einzig eine verwertbare Gegenstandsproduktion in die Ausbildung einzubeziehen. Seien es Projekte wie die Herstellung einer Parallelschraubzwinge oder eines Spitzzirkels, entscheidend an diesen Übungsstücken aus der Praxis (sog. Projekten) ist, dass sie keine Wegwerfprodukte darstellen, sondern brauchbare Gegenstände bilden.

Damit ist aber allein das praktische, lebensnahe Element eines Projektes angesprochen und weniger ein anderes entscheidendes Kennzeichen, das ein Lernen am Projekt ausmacht: Die Selbstorganisation des Lernprozesses durch die Lernenden. In diesem weiteren Sinne der Projektmethode werden bei größeren Ausbildungsfirmen Projektvorhaben mit Auszubildenden durchgeführt. Dies fand besonders in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts bei großen Firmen Beachtung, so bei der Daimler Benz AG in Gaggenau, bei der Ford-Werke AG in Köln, bei der Stahlwerke Peine-Salzgitter AG, bei der Fahrradfabrik Friedrichshafen AG, bei der Firma AEG oder bei der Firma Siemens (siehe hierzu näher Fischer, Merkel, Walz u. a. 1982; Kröll, Schubert, Rottluff 1984; Koch, Neumann, Schneider 1983; Fix 1981, 1984, 1989; Müller, Sengewald 1988; Borretty, Fink, Holzapfel, Klein 1988).

Projekte können hierbei Arbeitsvorhaben sein, die auf einem Markt einen Erlös erzielen, somit eine ökonomisch verwertbare Gegenstandsproduktion bilden. Daneben lassen die Arbeitsvorhaben eine individuelle Förderung der Auszubildenden zu und dienen der Erfüllung vorgeschriebener Lernziele der Ausbildungsordnung. Gerade die ökonomische Verwertbarkeit der Produktionsvorhaben er-

möglichst, dass Unterweisung nach der Projektmethode in einen der Berufswelt nahen Lernanlass hineingestellt wird. Für Leittext gesteuerte Projekte, bei denen die Leittextmethode mit der Projektmethode verbunden wird und zu eigenständigen Ausbildungskonzeptionen führt, sei auf Kap. C.3.2 verwiesen.

Die angesprochenen Unterweisungsmethoden Simulations-/Trainingsmethode und Projektmethode sind mehr im Überschneidungsbereich des psychomotorischen und kognitiven Lernbereiches angesiedelt. Mehr auf den kognitiven Lernbereich sind Vortrag, Lehrgespräch und Fallmethode ausgerichtet (vgl. Übersicht 2). Diese drei Methoden können auch zu herkömmlichen Unterrichtsmethoden einer Schuldidaktik gezählt werden. Bei Vortrag, Lehrgespräch und Fallmethode vermischt sich besonders deutlich der Unterschied zwischen Unterweisung und Unterricht. Im Einzelnen zu den drei Methoden:

Vortrag

Bei einem *Vortrag* stellt der Unterweiser darbietend-gebend oder moderner ausgedrückt darstellend-erläuternd einen Sachverhalt dar. Der Lernende ist allein aufnehmend-empfangend bzw. rezeptiv. Der Unterweiser kann dabei mündlich etwas darstellen, etwas mit Erklärungen vorzeigen oder auch allein nur einen Text vorlegen.

Der Unterweiser ist beim Vortrag Übermittler eines Sachverhaltes: Er muss dazu Lehrinhalte in Bezug auf die Lernenden auswählen (1). Die Lehrinhalte müssen auf das Lernvermögen der Lernenden hin umgeformt („didaktisch reduziert“) werden (2). Der umgeformte Inhalt muss schließlich verständlich den Adressaten dargestellt werden (3). Insbesondere gilt: Je lernentworfener die Adressaten sind, desto bildhafter, anschaulicher und einfacher müssen Darstellungen erfolgen.

Für die Darstellung eines Lehrinhaltes ist das Konzept der Verständlichkeit in der Wissensvermittlung von Langer, Schulz von Thun und Tausch (1974) eine gute Hilfe (siehe auch Tausch, Tausch 1991, S. 266-277, ebenso Langer, Schulz von Thun, Schulz 2002). Dieses Konzept entstand in Untersuchungen zur verständlichen Gestaltung von Lehr- und Informationstexten. Die pragmatischen Kategorien dieses Konzeptes lassen sich aber auch gut für die Gestaltung eines Vortrages nutzen.

Es werden vier Dimensionen der Verständlichkeit unterschieden: Einfachheit, Gliederung-Ordnung, Kürze-Prägnanz und Zusätzliche Stimulanz.

Die Dimension Einfachheit (Gegenteil: Kompliziertheit) bezieht sich auf Wortwahl und Satzbau. Unabhängig vom Inhalt, dieser kann einfach oder schwierig sein, geht es um die Art der Darstellung. Gefordert werden: Kurze, einfache Sätze, geläufige Wörter, erklärte Fachwörter sowie eine konkrete und anschauliche Darstellung.

Die Dimension Gliederung-Ordnung (Gegenteil: Ungliedertheit-Zusammenhanglosigkeit) stellt auf die sichtbare äußere und schlüssige innere Gliederung der Darstellung ab. Gefordert werden: Übersichtlichkeit, Folgerichtigkeit, Unterscheidung von Wesentlichem und Unwesentlichem, Anordnung, Hervorhebung, Linie. – In dem Zusammenhang mit der Dimension Gliederung-Ordnung sei gerade auch für die Gestaltung eines Vortrages auf ein einfaches, eingängiges Prinzip verwiesen, nach dem besonders lernwirksam amerikanische Textbücher angelegt sind: „First say what you are going to say, then say it, then say what you have said.“

Die Dimension Kürze-Prägnanz (Gegenteil: Weitschweifigkeit) bezieht sich auf die Überladenheit einer Darstellung. Gefordert werden: Beschränkung auf das Wesentliche bzw. auf das unbedingt Notwendige, Zielgerichtetheit, Konzentration, Knappheit, Gedrängtheit.

Die Dimension Zusätzliche Stimulanz (Gegenteil: Kein zusätzlicher Anreiz) fragt nach Ausschmückungen („Zutaten“), die anregend, motivierend wirken und das Interesse an der Darstellung aufrechterhalten. Gefordert werden: Fesselnd abwechslungsreiche, ausdrucksstarke und persönlich ansprechende Gestaltung der Darstellung; Beispiele; Vergleiche; direkte Anrede; Verwendung von Anschauungsmitteln.

Übersicht 4 gibt zur Verdeutlichung ein älteres, aber sehr überzeugendes Beispiel wieder. Die Textfassung A ist besonders kompliziert, wenig gegliedert und ohne den geringsten zusätzlichen Anreiz. Dafür weist sie eine hohe Kürze und Prägnanz auf. Textfassung B ist einfach, sehr gut gegliedert und noch kurz und prägnant. Dagegen ist die zusätzliche Stimulanz zwar mit einem Beispiel gegeben, aber doch schwach ausgeprägt.

Lehrgespräch

Das *Lehrgespräch* ist ein geleitetes Gespräch. Der Unterweiser als Gesprächsleiter geht herausholend-erörternd vor oder moderner ausgedrückt fragend-entwickelnd. Der Lernende ist findend-mitbeteiligt. In Form eines Wechselgesprächs finden sich Gesprächsleiter und Lernende in Informationsbeiträgen, Fehlerfeststellungen und -verbesserungen, Fragen und Antworten zusammen. Der Lernende arbeitet an der Gewinnung inhaltlicher Ergebnisse mit: Kernpunkte eines Lehrstoffes werden unter der lenkenden Einwirkung eines Gesprächsleiters durch die Teilnehmer und mit den Teilnehmern erarbeitet.

Das Lehrgespräch setzt voraus, dass die Teilnehmer Vorkenntnisse bzw. Vorerfahrungen für das zu behandelnde Thema mitbringen. Sind diese nicht vorhanden, müssen sie vom Gesprächsleiter in kurzer Form, z. B. über einen Vortrag, vermittelt werden. Von den Vorkenntnissen bzw. Vorerfahrungen ausgehend können die Teilnehmer selbständig bereits gewusste Sachverhalte erneut bewusst machen, verfestigen oder über diese Sachverhalte zu neuen Einsichten gelangen.

Thematiken für ein Lehrgespräch können z. B. für Teilnehmer mit beruflicher Praxis oder Betriebserfahrung das „Behandeln von Mitarbeiterproblemen“, die „Verhandlungsführung“ oder das „Unterweisen von Mitarbeitern“ sein.

Text A

§ 57 StVZO: „Die Anzeige der Geschwindigkeitsmesser darf vom Sollwert abweichen in den letzten beiden Dritteln des Anzeigebereiches – jedoch mindestens von der 50-km/st-Anzeige ab, wenn die letzten beiden Drittel des Anzeigebereiches oberhalb der 50-km/st-Grenze liegen –0 bis +7 vom Hundert des Skalenendwertes; Bei Geschwindigkeiten von 20 km/st und darüber darf die Anzeige den Sollwert nicht unterschreiten.“

Einfachheit	Gliederung - Ordnung
Kürze - Prägnanz	Zusätzliche Stimulanz

--	-
++	--

Text B (Verbesserungsvorschlag)

§ 57 StVZO: „Um wie viel Prozent darf eine Tachometeranzeige von der tatsächlich gefahrenen Geschwindigkeit abweichen?“

1. Für den Bereich von 0 bis 20 km/st bestehen keine Vorschriften.
2. Ab 20 km/st darf der Tachometer nicht weniger anzeigen.
3. Für Tachometer, deren Skala bis 150 km/st reichen, gilt: Sie dürfen in den beiden letzten Dritteln des Anzeigebereiches höchstens 7 % ihres Skalenendwertes mehr anzeigen.
Beispiel: Ein Tachometer reicht bis 120 km/st. Von 40 bis 120 km/st darf er höchstens 7 % von 120 km/st (= 8,4 km/st) zuviel anzeigen.
4. Wenn der Tachometer über 150 km/st reicht, beginnt die 7 %-Regelung schon ab 50 km/st.

Einfachheit	Gliederung - Ordnung
Kürze - Prägnanz	Zusätzliche Stimulanz

+	++
+	0

Übersicht 4: Beispiel für einen nach dem Konzept der Verständlichkeit in der Wissensvermittlung veränderten Text. Skala der Eindrucksbeurteilung: ++, +, 0, -, -- (wiedergegeben nach Langer, Schulz von Thun, Tausch 1974, S. 115 f., siehe auch für weitere Beispiele Tausch, Tausch 1991, S. 266 ff., sowie für neuere Beispiele Langer, Schulz von Thun, Tausch 2002).
Kommentar: Der aktuelle Rechtsstand vom November 2004 beinhaltet einen neuen Gesetzestext.

Mit anderen Worten: Das Lehrgespräch ist eine Gruppendiskussion unter der Führung eines Gesprächsleiters (1). Alle Teilnehmer sagen bzw. fragen etwas (2). Ein abgegrenztes Thema ist vorgegeben, auf dessen Zielstellung aber jeder Gesprächspartner Einfluss nehmen kann (3). Ein Ergebnis wird angestrebt, das in einer bestimmten Zeit zu erreichen ist (4) (vgl. Beyerle 1967, S. 8 ff).

Das Lehrgespräch ist mit dem sog. fragend-entwickelnden oder fragend-erörternden Schulunterricht verwandt. Die Verwandtschaft ist aber nur dann anzuerkennen, wenn der fragend-entwickelnde Unterricht auch ein im eigentlichen Sinne die Schüler beteiligender Unterricht ist. Dies trifft zu, wenn viele etwas sagen und wenn der Lehrer nicht allein gezielte und von ihm an bestimmten Stellen erwünschte Antworten einholt. Die Schüler müssen gleichberechtigte Partner sein, die den inhaltlichen Verlauf des Unterrichtsgesprächs mitbestimmen (näher zum Lehrgespräch u. a. Beyerle 1967; Bunk 1974, S. 100-102; REFA 1975, S. 206-213; Meyer 1987, S. 279-340 (Neuaufgabe 2000); Pätzold 1993, S. 160-172; Bonz 1999).

Fallmethode

Bei der *Fallmethode* geht der Unterweiser aufgebend vor. Der Lernende ist verstärkt selbsttätig-arbeitend. Eine komplexe Aufgabenstellung, der Fall, welcher der Arbeitspraxis entnommen oder erdacht ist, muss gelöst werden. Der Fall, „aus der Praxis für die Praxis“, muss eine Verbindung zwischen erlerntem Wissen und der praktischen Anwendung dieses Wissens herstellen. Unter veränderten Bedingungen sollen Regeln, die Wissen ausmachen, miteinander verknüpft und für den Lernenden zu einer neuen Leistungsmöglichkeit erschlossen werden. Dies heißt: Das Lösen von Problemen soll erlernt werden.

Ein Fall kann vom Unterweiser schriftlich vorgelegt werden, z. B. in Form eines Geschäftsvorganges bei einer Reklamation. Oder der Fall kann mündlich vorgetragen werden, indem z. B. der Unterweiser den Fall vorträgt, dass ein Wechselstromschütz für 24 Volt und 50 Hertz Erregerspannung an 220 Volt und 50 Hertz geschaltet werden soll. Ein Schütz ist ein Schalter, der elektromagnetisch betätigt wird. Bei der experimentell gestützten Problemanalyse erkennen die Lernenden, dass Anzugs- und Haltestrom des Schützes verschieden groß sind. Dies erfordert für die Falllösung zwei Vorwiderstände, die schaltungstechnisch miteinander zu verknüpfen sind. Bei diesem Fall sind die Regeln der Reihenschaltung anwendungsbezogen einzusetzen. Ein weiteres Beispiel ist die Analyse von Backfehlern bei Gebäcken nach deren Ursache und die Entwicklung von Möglichkeiten und Verfahren zu deren Vermeidung.

Mit der Fallmethode wird gerade auch das analytische Denken geschult, da es unerlässlich ist, das eigentliche Problem des Falles zu erkennen und zu formulieren. Erst danach setzen Lösungsvermutungen und Entwicklung von Lösungsmöglichkeiten ein. Die Verwirklichung der Lösung kann, muss aber nicht mehr unbe-

dingt, Gegenstand der Fallmethode sein (näher zur Fallmethode u. a. Bunk 1974, S. 102-105; REFA 1975, S. 214-217; Kaiser 1983; Pätzold 1993, S. 203-207; Euler, Hahn 2004, S. 297 ff.).

In dem Zusammenhang mit den Unterweisungsmethoden sei abschließend auf folgendes hingewiesen: Von Unterweisungsmethoden sind *Unterweisungsgriffe* zu unterscheiden. Sie können modern auch als Mikromethoden bezeichnet werden. Unterweisungsgriffe oder Mikromethoden sind didaktische Einzelmaßnahmen, die bei einer Unterweisungsmethode Verwendung finden. Solche Unterweisungsgriffe sind z. B. (in willkürlicher Anordnung): Hinweisen, Vorzeigen, Vormachen, Erklären, Fragen, Fehler feststellen, Berichtigen, Auffordern, Arbeitsaufgabe bezeichnen, Interesse wecken, Befangenheit nehmen, den Lernenden richtig aufstellen, Kernpunkte einer Arbeitstätigkeit herausstellen, Anerkennen, Visualisierung, Mind Mapping, Brainstorming. Unterweisungsgriffe, auch als Unterweisungshandlungen bezeichnenbar, sind Momentmaßnahmen während einer Unterweisung. Sie lassen sich losgelöst von der Methode, in die sie eingebunden sind, für sich allein untersuchen.

Zusammenfassung

Unterweisung ist wie Unterricht ein nachdrückliches Lehren. Zum Lehren – dem geordneten, planmäßigen und zusammenhängenden Vermitteln eines Lehrgutes – tritt die Sorge, dass das Vermittelte verarbeitet und zum bleibenden Eigentum des Lernenden wird. Unterweisung ist der Vorgang und die damit verbundenen fördernden Maßnahmen für den Erwerb einer Arbeitstätigkeit. Der Beherrscher einer Arbeitstätigkeit vermittelt methodisch einem Anfänger die zur Ausübung einer Tätigkeit nötigen Kenntnisse, Verrichtungen und Haltungen.

Einführende, begleitende und abschließende Unterweisung sind voneinander zu unterscheiden. Sie machen zusammen eine Unterweisungseinheit aus. Mehrere Unterweisungseinheiten zusammen ergeben den Unterweisungsgang für eine zu erwerbende Arbeitstätigkeit oder neu zu bewältigende Arbeitsaufgabe.

Den Sozialformen der Unterweisung nach lassen sich Einzel-, Partner- und Gruppenunterweisung unterscheiden.

Vorpädagogische Methoden der Arbeitsunterweisung sind das Absehen sowie Vor- und Nachmachen. Zu den eigentlichen Methoden der Arbeitsunterweisung, mehr auf den psychomotorischen Lernbereich bezogen, zählen:

- Unterweiser betont: Anweisung/Algorithmus
- Unterweiser/Lerner beteiligt: Vier-Stufen-Methode, Analytische Unterweisungsmethode, Handlungsregulatorische Unterweisungsmethode

Mehr im Überschneidungsbereich des psychomotorischen und kognitiven Lernbereiches sind angesiedelt:

- Unterweiser/Lerner beteiligt: Leittextmethode

- Lerner betont: Simulations-/Trainingsmethode, Planspiel, Projektmethode
Mehr auf den kognitiven Lernbereich bezogen sind zu nennen:

- Unterweiser betont: Vortrag
- Unterweiser/Lerner beteiligt: Lehrgespräch
- Lerner betont: Fallmethode.

Unterweisungsgriffe oder Mikromethoden, z. B. Vorzeigen, Erklären oder Kernpunkte einer Arbeitstätigkeit herausstellen, sind didaktische Einzelmaßnahmen, die bei den Unterweisungsmethoden Verwendung finden.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Unterweisung

- Einführende Unterweisung
- Begleitende Unterweisung
- Abschließende Unterweisung

Unterweisungseinheit

Unterweisungsgang

Sozialformen der Unterweisung:

- Einzelunterweisung
- Partnerunterweisung
- Gruppenunterweisung

Vorpädagogische Unterweisungsmethoden:

- Absehen
- Vormachen/Nachmachen

Unterweisungsgriffe

Unterweisungsmethoden:

- Anweisung/Algorithmus
- Vier-Stufen-Methode
- Analytische Unterweisungsmethode
- Handlungsregulatorische Unterweisungsmethode
- Leittextmethode
- Simulations-/Trainingsmethode
- Planspiel
- Projektmethode
- Vortrag
- Lehrgespräch
- Fallmethode

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

Cramer, G. (Hrsg.): Jahrbuch Ausbildungspraxis 2004, Köln 2004

Kap. III: Innovative Ausbildungskonzepte – Best Practice

Heinze, K., u. a.: Der Unterrichtsprozeß in der Berufsausbildung, hrsg. v. Zentralinstitut für Berufsbildung der DDR, 2. Aufl. Berlin (Ost) 1984

Kap. 2.5.3: Unterrichtsmethoden, die primär der Vermittlung und Aneignung von Arbeitsfertigkeiten dienen.

Kap. 4.1.1: Gliederung des berufspraktischen Unterrichts

Kap. 4.1.4: Realisierung der didaktischen Funktionen durch Unterweisungen und Übungen

Kap. 4.1.5: Anwendung typischer Unterrichtsmethoden

Kap. 4.4: Ausbildung der Lehrlinge unter Trainingsbedingungen

REFA-Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation, Methodenlehre der Betriebsorganisation: Arbeitspädagogik, 3. Aufl., München 1991 (Autor G. P. Bunk)

Kap. 3: Vorformen der Arbeitsunterweisung

Kap. 4.1: Standardprogramm der Arbeitsunterweisung

Kap. 4.2: Systematische Arbeitsunterweisung

Kap. 4.5: Planungsorientierte Arbeitsunterweisung

- Riedel, J., unter Mitwirkung v. P. Beyerle: *Arbeitsunterweisung*, 6. überarb. u. erw. Aufl., München 1961 (Das REFA-Buch, Bd. 4)
 Kap. 1: Aufgabe und Bedeutung der Arbeitsunterweisung im Betrieb
 Kap. 4.3.: Techniken der Unterweisung
- Ruschel, A.: *Arbeits- und Berufspädagogik für Ausbilder in Handlungsfeldern*, Ludwigshafen (Rhein) 1999
 Handlungsfeld 4: Am Arbeitsplatz ausbilden
- Schelten, A.: *Einführung in die Berufspädagogik*, 3. vollständig neu bearb. Aufl., Stuttgart 2004
 Kap. C.1: Didaktik, Unterricht, Curriculum
 Kap. C. 5.2: Lernorganisation

Übungsaufgabe

Übung im Unterweisungsgriff Demonstrieren: Zeigen und Erklären (im Anschluss an Biäsch 1953, S. 35 f., modifiziert).

Wählen Sie einen weniger bekannten Seilknoten mittleren Schwierigkeitsgrades aus, den Sie beherrschen oder sich vorher aneignen. Der Knoten sollte mehr als vier Schlingenbewegungen erfordern. Führen Sie in der angegebenen Reihenfolge folgende Unterweisungsgriffe aus, indem Sie jemanden den Seilknoten erlernen lassen. Stellen Sie dabei den Lernenden neben sich auf.

- a) Erklären, ohne zu zeigen
 Präzise und langsam wird das Knoten des Seiles verbal beschrieben, ohne dabei das Seil in die Hand zu nehmen und ohne unterstützende Bewegungen und Gesten auszuführen. Jede Arbeitsbewegung, auf die es beim Knoten ankommt, wird ausführlich erläutert. – Der Lernende wird aufgefordert, den Knoten auszuführen.
- b) Zeigen, ohne zu erklären
 Deutlich und langsam wird gezeigt, wie das Seil geknotet wird. Dabei wird kein Wort gesprochen. – Der Lernende wird aufgefordert, den Knoten nachzumachen.
- c) Richtige Demonstration: Zeigen und Erklären
 Unter Zusammengehen von Erklären, Zeigen und Probieren lassen wird das Knoten des Seiles unterwiesen. Die Arbeitsbewegungen werden deutlich unterteilt. Vorangehende Bewegungen werden wiederholt. Es wird langsam gesprochen und auf Kernpunkte hingewiesen. – Der Lernende wird aufgefordert, den Knoten zu schlingen.

Das Knoten des Seiles wird dem Lernenden voraussichtlich im Fall (c) gelingen. Besprechen Sie mit dem Lernenden, warum es nach den Versuchen im Fall (a) und (b) nicht gelang, war doch zu diesem Zeitpunkt bereits alles deutlich erklärt und gezeigt.

Überlegen Sie, wie eine anschließende Übung zu gestalten wäre, damit der Seilknoten sicher in verschiedensten Situationen angewandt werden kann.

C.2 TRADITIONELLE METHODEN

C.2.1 Vier-Stufen-Methode

Bevor im Folgenden die Vier-Stufen-Methode näher dargestellt wird, soll zum einen kurz auf den Hintergrund dieses Verfahrens eingegangen werden. Zum anderen wird die Unterweisungsgliederung erörtert. Letztere muss erstellt werden, bevor nach einer Vier-Stufen-Methode vorgegangen werden kann. An die eigentliche Darstellung dieser Methode schließt sich dann eine Beurteilung dieses Unterweisungsverfahrens an.

Der Hintergrund der Vier-Stufen-Methode

Die Vier-Stufen-Methode hat Verwandtschaft mit den Formalstufen des Unterrichts. Formalstufen sind Lehr- und Unterrichtsstufen. Sie geben vor, dass unterrichtliches Lernen dem Zeitverlauf nach in einer mehr oder minder typischen Abfolge abläuft, z. B. nach den Stufen: Vorbereitung, Erarbeitung, Zusammenfassung, Anwendung. Eine typische Stufung wird auch für das Erlernen von Arbeitstätigkeiten in Anspruch genommen. So folgt in vier Schritten (daher: Vier-Stufen-Methode) auf eine Vorbereitungsstufe die Vorführungsstufe, auf die Nachvollzugsstufe schließt sich die Abschlusstufe an. Die einzelnen Stufen sind weiter noch fein unterteilt, wie später noch gezeigt wird.

Die Vier-Stufen-Methode ist durch das sog. TWI (Training Within Industry)-Programm der nordamerikanischen Industrie im 2. Weltkrieg weit verbreitet worden (im Folgenden nach Bunk 1972, S. 310 ff.). In den USA bestand durch die Umstellung der Friedensproduktion in eine Kriegsproduktion und durch die Ersetzung eingezogener Vorgesetzter und Fachkräfte ein Bedürfnis nach einem pragmatischen und eingängigen Qualifikationskonzept. So entstanden Kurse zur Arbeitsunterweisung, Arbeitsverbesserung, Mitarbeiterbeziehung und Konferenzleitung.

Nach dem 2. Weltkrieg erfolgte in Deutschland eine Übernahme, Weiterentwicklung und Anpassung des TWI-Programmes an deutsche Verhältnisse. Dies geschah zunächst in eigenen TWI-Arbeitskreisen, die dann später (1954) in den REFA-Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e. V. übergingen. So hat, vom ehemaligen TWI-Programm ausgehend, der REFA-Grundsatzausschuss Arbeitspädagogik die Vier-Stufen-Methode in der Methodenlehre des Arbeitsstudiums bzw. in der Methodenlehre der Betriebsorganisation vertreten (Teil 6:

Arbeitsunterweisung, REFA 1975, S. 110 ff.; Arbeitspädagogik, REFA 1991, S. 137 ff.). Die Entwicklung der Vier-Stufen-Methode, in TWI- und REFA-Arbeit, verbindet sich besonders mit dem Namen P. Beyerle.

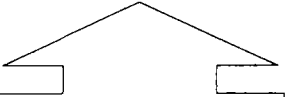
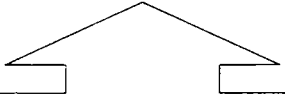
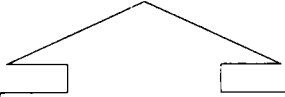
Die Unterweisungsgliederung

Der eigentlichen Unterweisung, d. h. dem Vermitteln eines Arbeitsvorganges, geht die schriftlich ausgearbeitete Unterweisungsgliederung voraus (im Folgenden nach REFA 1975, S. 119-128; Palme 1969, S. 12 f.; Beyerle 1961, S. 78 ff.; vgl. auch REFA 1991, S. 137-157).

Einer Unterweisungsgliederung vorangestellt können bei technischen Aufgabenstellungen zu folgenden Punkten Angaben gemacht werden: Arbeitsgegenstand; Arbeitsaufgabe; Benötigte Betriebsmittel, Werkzeuge, Vorrichtungen; Werkstoff; Anordnung des Arbeitsplatzes; Auftragsnummer; Ablagekennzeichen. Für nichttechnische Aufgabenstellungen, wie z. B. Dienstleistungen, ergeben sich artverwandte Angaben.

Im Hauptteil besteht die Unterweisungsgliederung aus vier Spalten (s. Übersicht 5). In der Spalte Lernabschnitte wird der Arbeitsablauf in wichtige Teilvorgänge zerlegt. Hier geht es darum anzugeben, was in einem Abschnitt erlernt bzw. getan werden muss. Ein Lernabschnitt ist ein folgerichtiger Abschnitt der zu erlernenden Arbeit. Er bringt die Arbeit einen deutlichen Schritt ihrer Vollendung näher. An seinem Ende steht meist eine Pause, die als natürliche Unterbrechungsmöglichkeit empfunden wird. Es kann eingehalten werden, da etwas Abgerundetes aber noch nicht Abgeschlossenes erreicht ist. Der Lernabschnitt ist gerade so groß, dass der Lernende ihn auf einmal aufnehmen und behalten kann.

In der Spalte Arbeitsablauf und Arbeitshinweise wird ein Lernabschnitt näher zerlegt. Es geht darum, in Kernpunkten anzugeben, wie ein Lernabschnitt unbedingt ausgeführt werden muss, damit die Arbeit richtig gelingt. Arbeitshinweise stellen dabei auf Tätigkeiten oder Denkinhalte ab, die der Unterweiser dem Lernenden geben muss und auf die der Lernende bei der Ausführung zu achten hat. Solche Hinweise können (1) dem Mitarbeiter die Arbeit erleichtern. Dazu zählen Kniffe, Kunstgriffe, Gedächtnisstützen, Arbeitsvorteile. Daneben sind Hinweise erforderlich, welche (2) die Arbeit gekonnt gelingen lassen und die Qualität der Arbeit garantieren. Ferner sind (3) Hinweise zur Arbeitssicherheit notwendig, damit der Lernende nicht sich selbst und / oder andere gefährdet sowie keine sachlichen Schäden verursacht.

Lernabschnitte Wesentliche Teilvorgänge (WAS)	Arbeitsablauf und Arbeitshinweise: Kernpunkte (WIE)	Begründungen (WARUM SO)
 ▪ Wichtige Teilvorgänge; folgerichtige Abschnitte ▪ natürliche Unterbrechungsmöglichkeiten	 ▪ Kernpunkte sind Hinweise, die ein Gelingen der Arbeit sicherstellen ▪ sie erleichtern die Arbeit ▪ sie dienen der Arbeitssicherheit ▪ sie beschränken sich auf das allein Notwendige und Wichtige	 ▪ Begründungen schaffen Einsichten in Notwendigkeiten der Arbeitsausführungen ▪ sie ermöglichen ein sinnvolles Nachvollziehen durch den Lernenden ▪ sie fördern die Arbeitsmotivation ▪ Begründungen sind pädagogisch äußerst wichtig

Übersicht 5: Raster des Hauptteils einer Unterweisungsgliederung

Eine vollständige Auflistung der Arbeitshinweise stellt sicher, dass bei einer Unterweisung nichts vergessen wird. Um die Aufnahmefähigkeit des Lernenden nicht zu überfordern, sollte jedoch eine Auswahl der Hinweise vorgenommen werden. Es sollte nur das aufgenommen werden, was der Erfahrung nach zumeist falsch gemacht wird, die Qualität beeinträchtigt oder zu Verletzungen führt.

In der Spalte Begründungen soll der Lernende erfahren, *warum* die Arbeit *so* und nicht anders, d. h. in der bestimmten vorgegebenen Weise ausgeführt wird. Der Lernende soll Einsicht in bestimmte Notwendigkeiten der Arbeitsausführung erhalten. Es soll nicht einfach etwas vom Lernenden nachgemacht werden, ohne dass Zusammenhänge verstanden werden.

Begründungen für die Arbeitsausführung zwingen gerade auch den Unterweiser dazu, sich mit langjährigen als selbstverständlich empfundenen Arbeitsmethoden auseinander zu setzen. Unter Umständen wird er feststellen, dass er gar nicht mehr weiß, warum eine Arbeit gerade so und nicht anders ausgeführt wird. So mag er bei Begründungen feststellen, dass dieser oder jener Arbeitsvorgang heute einfacher ausgeführt werden kann oder auch nicht mehr nötig ist.

Übersicht 6 gibt zur Verdeutlichung einen Teil einer einfachen und auf Wesentliches verkürzten Unterweisungsgliederung wieder. Die Unterweisungsgliederung bezieht sich auf die Tätigkeit der Montage des Luftsackes eines Airbags. Das Beispiel ist relativ kurz, zugleich aber detailliert und veranschaulicht eine Unterweisungsgliederung gut. Ein weiteres Beispiel findet sich in Bauer, Schelten (1993) entsprechend Schelten (1995). Einige allgemeine Angaben zum Airbag seien der Übersicht 6 vorangestellt:

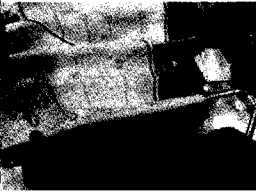
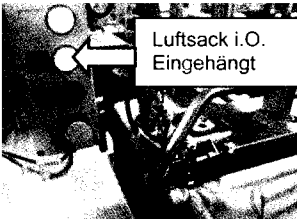
Zu einem Detail der Funktion eines Airbags: Bei einem Unfall erzeugt ein in die Airbagkonstruktion integrierter Gasgenerator Druckluft, die mit hohem Druck durch eine rohrförmige, ebenfalls zur Konstruktion gehörende Lanze, in den Luftsack gelangt. Der Airbag wird in Bruchteilen einer Sekunde aufgeblasen.

Zur Montage des Airbags: Die verschiedenen Einzelteile eines Airbags werden an mehreren Stationen einer Montagelinie zusammengefügt. Es folgen die Stationen der Vormontage des Luftsackes, des Falten des Luftsackes, der Ummantelung des Faltpaketes und des Einsetzens des Gasgenerators in das ummantelte Faltpaket. Dargestellt sind die ersten beiden dieser vier Stationen der Montagelinie für den Kopfairbag eines Porsches.

Die Unterweisungsgliederung stellt allein die zu erlernende Arbeitstätigkeit in den Vordergrund. Der Rahmen, in dem die Unterweisung stattfindet, wird dabei vernachlässigt. Zu dem Rahmen zählen Aussagen zu a) ausdifferenzierten Lernzielen, b) Lernvoraussetzungen des Lernenden (Vorkenntnisse bzw. Vorerfahrungen, methodisches Eingestelltsein, Motivation, Reife), c) Lehrvoraussetzungen des Unterweisers (fachliches Wissen, methodisches Können, mitmenschliches Verhalten, erzieherisches Verständnis), d) Medienvorgaben und -entscheidungen (Ausstattung mit Arbeitsmitteln), e) Reihung der Lernabschnitte bei der eigentlichen Unterweisung und f) Lernerfolgskontrolle.

Diese nur beispielhaft genannten Punkte müssen wie bei einer Unterrichtsvorbereitung in eine vollständige Unterweisungsvorbereitung einfließen. So ist hier bisher auch nur von einer Unterweisungsgliederung statt von einer Unterweisungsvorbereitung oder von einem Unterweisungsplan, wie es anderen Orts irreführend heißt (REFA 1975, S. 119 ff.), gesprochen worden. In REFA (1991, S. 150 ff.) wird von Arbeitszergliederung in Verbindung mit Unterweisungsplan gesprochen. Die Unterweisungsgliederung, und dies muss deutlich herausgestellt werden, ist nur ein Element, allerdings ein sehr wesentliches, der Unterweisungsvorbereitung.

Mit der Unterweisungsgliederung wird sichergestellt, dass die Unterweisung verständlich, gegliedert, vollständig, gründlich und einprägsam erfolgt. Die Unterweisungsgliederung kann nach durchgeführter Unterweisung dem Lernenden ausgehändigt werden. So verfügt der Lernende über eine Verfahrensvorschrift, auf die er bei der Arbeitstätigkeit jederzeit zurückgreifen kann. Ein Ersatz für die Unterweisung ist die Unterweisungsgliederung jedoch nicht. Das Beispiel in Übersicht 6 macht das deutlich. Ohne die durchgeführte Unterweisung sind Sie nicht in der Lage, einen Airbag fachgerecht zu montieren und zu falten.

Linie: HPS Porsche 9x7			
Arbeitsaufgabe: Montage Airbagmodul / Grundtätigkeit			
Benötigte Betriebsmittel: Luftsack (Bag), Lanze r/l, Niete, Ringschelle (Crimpring), Montagehilfen			
Bearbeiter: Stefan Olbert			
Lfd. Nr.	Lernabschnitte: Wesentliche Teilvorgänge (WAS)	Arbeitsablauf und Arbeitshinweise: Kernpunkte, Kunstgriffe (WIE)	Begründungen (WARUM SO)
1	Erkennen des Unterschiedes zwischen rechten und linken Teilen	Die Unterschiede liegen in • der Asymmetrie des Luftsackes • der Kennzeichnung der Verpackungskartonage	In einer Linie werden sowohl linke und rechte Teile produziert. Verbauung falscher Teile kann zu Fehlern und damit zu Zeitverlust führen
2	Station 10: Vormontage 	• Lanze aus der Packung entnehmen • Crimpring über die Lanze fädeln • Bag auf die Lanze aufziehen, Bag schaut vom Körper weg, Öse Bag und Öse Lanze müssen übereinstimmen • Niete auf Vorrichtung legen und Lanze mit Bag aufpressen	Das Aufpressen fällt durch korrektes Aufeinanderlegen der Ösen leichter
3	Kontrolle der Lötunkte	Sichtkontrolle: • Existenz der Lötunkte • Ausreichende Größe der Lötunkte	Wird Mangelware nicht aussortiert, kann es zu Kundenreklamationen kommen
4	Station 20: Einlegen des vormontierten Teils in die Faltmaschine 	• Teil in die Vorrichtung einlegen • beim Schließen der Spannhebel Baglasche unter linkem Hebel umklappen • Bag hinter mittleren Halter schieben • Bagösen über Dome fädeln • Crimpring unter Sensor schieben • Kontroll-Lampe bestätigt Ansprechen des Sensors • Schutztüre schließen	 Luftsack i.O. Eingehängt Alle Kontroll-Lampen müssen leuchten, damit die Automatik startet

5	Entnahme des Faltpakets 	• Entnahmevorrichtung auf das Faltpaket setzen • Faltpaket greifen und Spannhebel lösen • zur Entnahme Lichtschranke mit Fuß oder Gelben Knopf betätigen • Faltpaket entnehmen, eine Hand greift darunter, Faltpaket auf Ablageblech legen	Die Faltung kann sich sonst nach unten hin öffnen
---	--	---	---

Übersicht 6: Beispiel für eine einfache Unterweisungsgliederung (im Ausschnitt): Montage, Kontrolle, Faltung eines Airbags (nach Olbert, 2005, S. 27 f. im Ausschnitt und modifiziert)

Das Erstellen von Unterweisungsgliederungen ist besonders für die methodische Ausbildung des Unterweisers bedeutsam. Der angehende Unterweiser sieht, wie ein Lehrstoff geordnet und lernabschnittsweise unterteilt werden kann. Das systematische Vorgehen bei der Aufstellung einer Unterweisungsgliederung hilft ihm, Fehler bei der Unterweisung zu vermeiden. Er wird gezwungen, sich von vornherein im Detail die Schwierigkeiten deutlich zu machen, die mit einer zu erlernenden Arbeit einhergehen. Mit anderen Worten: Der angehende Unterweiser lernt etwas für die pädagogische Arbeit sehr Wichtiges, nämlich systematisch und präzise bei dem Lehren vorzugehen.

Die Vier-Stufen-Methode

Übersicht 7 gibt das Vorgehen nach der Vier-Stufen-Methode detailliert wieder. In der *ersten Stufe*, der Vorbereitung, soll die Lernsituation entkrampft und der Lernende auf die zu erwerbende Arbeitstätigkeit eingestellt werden.

In der *zweiten Stufe*, der Vorführung, soll der Lernende, drei Vorführungsschritten folgend, die Arbeit verstehen lernen und soweit mit ihr vertraut gemacht werden, dass ein erster Versuch auch gelingen wird.

Die *dritte Stufe*, der Nachvollzug, ist parallel zur vorhergehenden Stufe, der Vorführung, angelegt. Der Lernende wird aktiv und soll die Arbeit soweit bewältigen lernen, dass er mehr auf sich gestellt weiter lernen kann. Der Theorie des Arbeitens und Lernens nach hat der Lernende am Ende der Nachvollzugsstufe eine erste Rahmenkoordination aufgebaut (vgl. B.3.3).

Ausgehend von dieser Koordinationsleistung tritt der Lernende in die vierte Stufe, des Abschlusses bzw. der Übung, ein. Aus Sicht des Unterweisers ist die

vierte Stufe der Abschluss der Unterweisung, da seine Tätigkeit nun merklich abklingt. Aus Sicht des Lernenden ist diese Stufe die Übung der Unterweisung; hier setzt für ihn eine eigenständige Lernarbeit ein. Der Lernende baut in dieser Stufe, angeleitet durch den Unterweiser, die bereits im Ansatz erworbene Rahmenkoordination aus. Er gelangt, je nach Intensität der Übung, zur Detail- und Mikrokoordination, d. h. zur sicheren Ausführung bzw. Beherrschung der Arbeitstätigkeit. Es gilt zu betonen: Die Stufe des Abschlusses bzw. der Übung zählt zur Unterweisung. Mit anderen Worten: Die Aufgaben des Unterweisers enden nicht mit der dritten Stufe. Zeitlich gesehen ist die vierte Stufe die längste, was weiterhin die Bedeutung dieser Stufe unterstreicht.

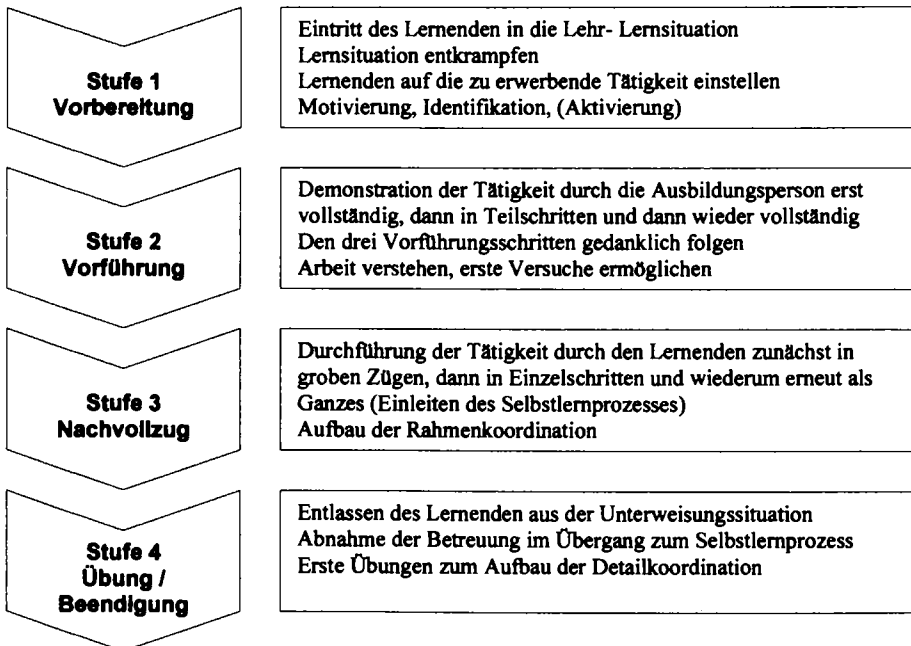
Übersicht 8 gibt abgeleitet aus der detaillierten Darstellung in Übersicht 7 eine Kurzfassung der Vier-Stufen-Methode wieder. Übersicht 9 geht zur weiteren Verdeutlichung auf die zweite und dritte Stufe der Vier-Stufen-Methode ein, indem die Parallelität dieser zwei Stufen nach jeweils Außen-, Nah- und Gesamtperspektive aufgezeigt wird.

Allgemeine Vorgehensweise	Erläuterungen
1. Stufe: Vorbereitung (Unterweiser betont) 1.1 Voraussetzungen schaffen 1.1.1 Unterweisungsgliederung erstellen 1.1.2 Erforderliche Betriebsmittel und Arbeitsgegenstände bereitstellen 1.2 Einstimmung des Lernenden 1.2.1 Befähigung nehmen 1.2.2 Lernziel nennen und Interesse wecken 1.2.3 Vorkenntnisse feststellen 1.2.4 Richtig aufstellen	- Begrüßung des Lernenden, eigene Vorstellung - Anlass und Zweck der Unterweisung herausstellen - Arbeitsaufgabe genau bezeichnen - Arbeitsgegenstände, Teil- und Fertigungsstücke zeigen - Verwendung und Funktion des zu fertigenden Werkstückes bzw. die Bedeutung der zu erlernenden Arbeitstätigkeit erläutern - Auf Vorteile durch richtige Arbeitsausführung hinweisen - Gekonnte Arbeitsausführung beobachten lassen - Bei vorhandenen Vorkenntnissen Arbeit durch den Lernenden vormachen lassen und danach die weitere Unterweisung ausrichten - Den Lernenden so aufstellen, dass er bei der Vorführung durch den Unterweiser dessen Hände so sieht, wie er seine eigenen Hände beim Nachvollzug später selbst sieht (Den Lernenden nicht dem Unterweiser gegenüber aufstellen!)
2. Stufe: Vorführung (Unterweiser betont) 2.1 Erste Vorführungsart: <i>Überblick geben / Erste Vorstellung bilden</i>	- Die Arbeit vollständig (im Ganzen) vorführen und erklären WAS geschieht, dabei schrittweise von Lernabschnitt zu Lernabschnitt vorgehen, vgl. in der Unterweisungsgliederung

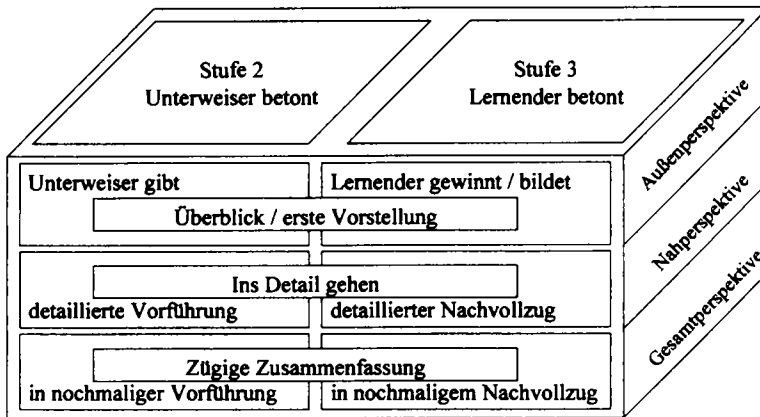
2.2 <i>Zweite Vorführungsart: In das Detail gehen</i> 2.3 <i>Dritte Vorführungsart: Zügig vorführen / Zusammenfassen</i>	rung die Spalte Lernabschnitte - Nicht auf Einzelheiten (WIE, WARUM SO) eingehen - Komplizierte Arbeiten öfter im Ganzen vorführen - Bei wiederholtem Vorführen: Vor dem jeweils nächsten Lernabschnitt, diesen vom Lernenden benennen lassen - Vorführen der Arbeit in Lernabschnitten und genau erklären und begründen: WAS, WIE und WARUM SO; vgl. in der Unterweisungsgliederung die Spalten: Lernabschnitte; Arbeitsablauf und Arbeitshinweise: Kernpunkte; Begründungen - Schwierige Lernabschnitte wiederholt vorführen - Bei wiederholten Erklärungen und Begründungen die gleichen Worte verwenden - Flüssiges Vorführen der Arbeit im Ganzen und dabei im Kurztext erklären (WAS und WIE); vgl. in der Unterweisungsgliederung die Spalten: Lernabschnitte, Arbeitsablauf und Arbeitshinweise: Kernpunkte - Jeden Lernabschnitt vor seiner Vorführung benennen oder vom Lernenden benennen lassen - Soweit möglich, den Lernenden veranlassen, den Arbeitsablauf selbst zu beschreiben und Arbeitshinweise selbst zu geben
3. <i>Stufe: Nachvollzug (Lernender betont)</i> 3.1 <i>Erste Nachvollzugsart: Überblick gewinnen / Erste Vorstellung bilden / Versuchen</i> 3.2 <i>Zweite Nachvollzugsart: In das Detail gehen</i> 3.3 <i>Dritte Nachvollzugsart: Zügig ausführen / Zusammenfassen</i>	- Mitsprechen freistellen - Erfolgreiche erste Versuche anerkennen - Wenig korrigierend eingreifen: Allein auf Fehler eingehen, die sich im Zuge des Lernverlaufes nicht von alleine abbauen u. ein Gelingen der Arbeit auch im späteren Lernverlauf verhindern - Bei Misslingen der ersten Versuche, wiederholtes Vorführen der gesamten Arbeit durch den Unterweiser unter Betonung der Lernabschnitte, die dem Lernenden missglückt sind. Den Lernenden bei diesen Abschnitten über ein Gespräch verstärkt einbeziehen - Den Lernenden die Arbeit nach Lernabschnitten ausführen und mitsprechen lassen, d. h. die Arbeit genau erklären und begründen lassen – WAS, WIE und WARUM SO; vgl. 2. Stufe 2.2 - Auf Zusammenhang von Erklärung und Hantierung achten - Den Lernenden flüssig die Arbeit im Ganzen ausführen und im Kurztext mitsprechen lassen, d. h. erklären lassen WAS geschieht und WIE es geschieht; vgl. 2. Stufe 2.3 - Jeden Lernabschnitt vor seiner Ausführung benennen lassen - Nach besonders wichtigen Arbeitsabläufen und Arbeitshinweisen fragen, insbesondere nach jenen, die dem Lernenden bisher die größten Schwierigkeiten bereiteten
4. <i>Stufe: Abschluss / Übung (Lernender/Unterweiser betont)</i> 4.1 <i>Selbständig üben lassen</i> 4.2 <i>Helfer benennen</i>	- Voraussichtliche Dauer der Übungsarbeit mitteilen - Den Lernenden auf sich selbst stellen und für längere Zeit alleine lassen - Befähigter oder darauf vorbereiteter Arbeitskollege übernimmt die Patenschaft für den Lernenden und steht für Fragen des Lernenden beim Üben zur Verfügung

4.3 <i>Anfangs öfter nachsehen und unter Umständen helfen</i>	- vgl. aber 4.1
4.4 <i>Übungsfortschritt ermitteln</i>	- Übungsfortschritt beobachten und vom Lernenden verfolgen lassen: Leistungskurve zusammen mit dem Lernenden aufstellen - Mögliche Leistungsstillstände („Lernplateaus“) oder Leistungsrückgänge im Übungsverlauf nach anfänglich beschleunigtem Fortschritt erklären, d. h. z. B. auf die innere Verarbeitung aller aufgenommenen Eindrücke und Informationen hinweisen; vgl. Theorie des Arbeitens und Lernens, Kap. B.3.2 - Massiertes Üben vermeiden: Für Abwechslung und Unterbrechung bei der Übungsarbeit sorgen, d. h. die bei der Übung beanspruchten Muskeln, Wahrnehmungs- und Denktätigkeiten entlasten
4.5 <i>Übungsarbeit anerkennen</i>	- Lernfortschritte in persönlicher Ansprache herausstellen - Korrekturen an der Übungsarbeit anbringen und persönliche Kritik am Lernenden unterlassen
4.6 <i>Unterweisung förmlich beenden</i>	- Lernerfolgserlebnis stiften

Übersicht 7: Die Vier-Stufen-Methode der Arbeitsunterweisung (im Anschluss an REFA 1975, S. 110-119; Bunk 1974, S. 107; Palme 1969, S. 9-12; Beyerle 1961, S. 67-78; vgl. auch REFA 1991, S. 141-148)



Übersicht 8: Kurzfassung der Vier-Stufen-Methode, vgl. detailliert Übersicht 7



Übersicht 9: Gliederung der zweiten und dritten Stufe der Vier-Stufen-Methode, vgl. detailliert Übersicht 7

Die Anwendung der Vier-Stufen-Methode sollte nicht schematisch erfolgen. Insbesondere lassen sich je nach zu erlernender Arbeit die zweite und dritte Stufe zusammenfassen. Der Lernende kann z. B., nachdem eine Arbeit vom Unterweiser ganz vorgemacht worden ist, beim zweiten Vorführen durch den Unterweiser die Arbeit gleich mitmachen: Der Unterweiser benennt einen Lernabschnitt und führt ihn mit Erklärungen aus. Der Lernende vollzieht den Abschnitt sofort nach – zuerst ohne Erklärung, dann mit Erklärung. Der Unterweiser beobachtet und korrigiert. Darauf wird zum nächsten Abschnitt übergegangen.

Wenn Tätigkeiten besonders einfach sind, kann u. U. auf eine Vorführung durch den Unterweiser ganz verzichtet werden. Nach einer kurzen Erklärung der gesamten Arbeit gibt der Unterweiser dann dem Lernenden mündlich schrittweise vor, wie die Arbeit auszuführen ist. Der Lernende vollzieht nach. Der Unterweiser korrigiert.

Sofern die Arbeit nicht in einem Zug ausgeführt werden muss, kann auch eine nahezu vollständige Unterweisung, von der 2. bis zur 4. Stufe, jeweils lernabschnittsweise durchgeführt werden. Bleibt ein Lernender bei einer Arbeit in einzelnen besonders schwierigen Lernabschnitten immer wieder stecken, können nach dem einmaligen Vorführen der ganzen Arbeit diese Abschnitte für sich allein komplett unterwiesen werden (jeweils von der 2. bis zur 4. Stufe). Nach diesem Teillernen wird die Arbeit ganz unterwiesen. Dieses Unterweisungsverfahren stellt eine besondere Ausformung der Vier-Stufen-Methode dar: Dies ist die analytische Arbeitsunterweisung, auf die im anschließenden Kapitel C.2.2 noch gesondert eingegangen wird. Bei diesem Unterweisungsverfahren werden nach ei-

nem systematischen Vorgehen, und fallweise noch unter Heranziehung von Vorübungen, isoliert Lernabschnitte vollständig erlernt und diese später dann wieder zusammengesetzt.

Beurteilung der Vier-Stufen-Methode

Die Beurteilung der Vier-Stufen-Methode folgt in drei Punkten. Zum einen (a) wird aus handlungsregulatorischer Sicht, der Theorie des Arbeitens und Lernens folgend (Kap. B.), die Reichweite dieser Methode aufgezeigt. Zum anderen (b) wird erklärt, welche Arbeiten der Taxonomie von Arbeitstätigkeiten nach (Kap. B.) sich mit Hilfe dieser Unterweisungsmethode vermitteln lassen. Ein weiterer Beurteilungspunkt (c) betrifft, unabhängig von der hier vertretenen Theorie des Arbeitens und Lernens in Kap. B., eher eine falsch verstandene Handhabung bzw. Auffassung der Vier-Stufen-Methode in der Unterweisungspraxis.

Zu (a): In der Vier-Stufen-Methode steht der von der Systematik der Unterweisungsgliederung und damit von der Arbeitstätigkeit her aufgebaute Lehrprozess im Vordergrund. Der Unterweiser lenkt den Lernenden stark. Dieser wird zwar in der Stufe des Nachvollzugs beteiligt bzw. aktiviert. Er wird aber allein in der 4. Stufe, in der Übung, aus der Lenkung des Unterweisers entlassen. Die Vier-Stufen-Methode ist weniger eine Lehrmethode, welche die Lernerperspektive, d. h. den subjektiven Lernvorgang des Lernenden, in den Lehrvorgang einbezieht. Der mehr restriktive Charakter der Vier-Stufen-Methode mag sicher dazu führen, dass effektiv eine Tätigkeit erlernt wird. Dies erfolgt aber nur mit einer Handlungsregulation in der eingeschränkten Reichweite, wie sie durch das bestimmte Vorführen des Unterweisers und dem geleiteten, kontrollierten Nachvollzug durch den Lernenden festgelegt wird. Wäre die Eigenständigkeit und Selbststeuerung des Lernenden bei dem Erwerb einer Arbeitstätigkeit stärker in den Vordergrund gerückt, würde dies zu einer komplexeren Handlungsregulation führen. Mit anderen Worten: Der mehr restriktive Charakter dieser Unterweisungsmethode gestattet nur den Aufbau einer Handlungsregulation mit eingeschränkter Reichweite.

Zu (b): Die Vier-Stufen-Methode hat ihren Stellenwert für Arbeitstätigkeiten bei denen die Demonstration und der geleitete Nachvollzug für das Erlernen der Tätigkeit ausreichen. Diese zwei Merkmale reichen aber eher für die Unterweisung konstant ablaufender Arbeitstätigkeiten aus, wie auf den Stufen der sensu-motorischen Regulation und Handlungsplanung (s. zu diesen Stufen, Kap. B.2). Bei Arbeitstätigkeiten auf den Stufen der Teilzielplanung oder Koordination mehrerer Handlungsbereiche müssen komplexe, den verschiedenen Arbeitssituationen jeweils angepasste Handlungsregulationen aufgebaut werden. Eine stärkere kognitive Durchdringung der Arbeitstätigkeit tritt in den Vordergrund. Entscheidungen über unterschiedlichste mögliche Vorgehensweisen sind gefordert. Ein Vorführen und geleitetes Nachvollziehen bei der Unterweisung der Arbeitstätigkeiten wird diesen Anforderungen nicht mehr gerecht. Für den Aufbau komplexer Handlungs-

regulationen muss Unterweisung mehr indirekt durch betontes Schaffen von Eigenenerfahrungen und Stützen von Selbstregulationen angelegt sein.

Zu (c): Zu einer falsch verstandenen Handhabung der Vier-Stufen-Methode zählt, dass der methodisch am besten geeignete Ablauf der Unterweisung mit dem zeitlichen Ablauf der Arbeitstätigkeit gleichgesetzt wird. Dies gibt aber die Vier-Stufen-Methode nicht zwingend vor. Die Unterweisungsgliederung verlangt zwar dem Zeitverlauf nach eine Unterteilung nach Lernabschnitten. Dies bestimmt aber nicht gleichzeitig die Reihenfolge der Lernabschnitte bei der Unterweisung. Die Vier-Stufen-Methode kann und sollte in Bezug auf die Reihenfolge der Lernabschnitte flexibel eingesetzt werden, wie oben bei den Ausführungen zur Anwendung dieser Methode ausgeführt worden ist.

Ebenso ist die Auffassung falsch, dass die Vier-Stufen-Methode allein ein ganzheitliches Lernen erfordert, indem eine Arbeitstätigkeit in einem Zug vollständig unterwiesen werden muss. Der schematische, formalisierte Aufbau der Vier-Stufen-Methode mag zu dieser Ansicht verführen. Ein solches ganzheitliches Lernen kann sogar in vielen Fällen sinnvoll sein. Andererseits kann es aber auch angeraten sein, besondere Lernabschnitte herauszugreifen, diese gesondert zu unterweisen und danach die ganze Arbeitstätigkeit zu unterweisen. Bereits oben ist bei den Ausführungen zur Anwendung der Vier-Stufen-Methode auf die Möglichkeit des Teillernens besonders hingewiesen worden.

Hinter einer falschen Handhabung der Vier-Stufen-Methode steht im Grunde das, was auch in der Unterrichtslehre an den Formalstufen oder Artikulations-schemata des Unterrichts bemängelt wird: Unterrichtliches Vorgehen nach Formalstufen wie Vorbereitung, Erarbeitung, Zusammenfassung, Anwendung verleitet leicht zu einer starren, schematischen Auffassung von Unterricht. Mit einer solchen Schematik muss reflektiert und auf die jeweilige Lernsituation angepasst umgegangen werden. Genauso muss die Vier-Stufen-Methode je nach der zu erlernenden Arbeitstätigkeit variabel eingesetzt werden.

Unzulässig ist auch die Auffassung, die Vier-Stufen-Methode verurteile den Lernenden allein zur Passivität. Der Unterweiser hat auch bei dieser Methode den Lernenden zur Aktivität anzuhalten. Dies geschieht (1) indem der Lernende zum gezielten und intensiven Beobachten der vorgeführten Tätigkeit aufgefordert wird. (2) Der Unterweiser leitet den Lernenden zum selbständigen Tun beim Nachvollzug der Tätigkeit an. (3) Insbesondere fordert er den Lernenden auf, das Was, Wie und Warum so während bzw. nach der Tätigkeitsausführung mit eigenen Worten zu beschreiben. Von dorthier enthält die Vier-Stufen-Methode, wenn sie konsequent eingesetzt wird, bereits Teile eines observativen, mentalen und verbalen Trainings (s. dazu Kap. C.3.1 im Zusammenhang mit den psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren).

Zusammenfassung

Die Vier-Stufen-Methode der Arbeitsunterweisung geht auf das TWI (Training-Within-Industry)-Programm der nordamerikanischen Industrie im 2. Weltkrieg zurück. Die Methode ist auf deutsche Verhältnisse übertragen und weiterentwickelt worden. Sie wird heute in der REFA-Lehre im Rahmen der Arbeitsunterweisung vertreten.

Der Anwendung der Vier-Stufen-Methode geht die Erstellung einer Unterweisungsgliederung voraus: Nach Lernabschnitten, Arbeitsablaufbeschreibungen und Arbeitshinweisen, Kernpunkten sowie Begründungen (Was, Wie und Warum so) wird die zu lehrende Arbeitstätigkeit aufgeschlüsselt.

Bei der Vier-Stufen-Methode folgt auf eine den Lernenden einstimmende (1) Vorbereitung, die (2) Vorführung durch den Unterweiser nach Lernabschnitten, Kernpunkten und Begründungen. An die Stufe des (3) Nachvollzugs durch den Lernenden schließt sich die Stufe des (4) Abschlusses bzw. der Übung an, d. h. der zeitweilig überprüften und unterstützten Alleinarbeit des Lernenden. Die einzelnen Stufen sind in sich noch fein aufgeschlüsselt (s. Übersicht 7).

Der mehr restriktive Charakter der Vier-Stufen-Methode erlaubt nur, eine Handlungsregulation mit eingeschränkter Reichweite aufbauen zu können.

Die Vier-Stufen-Methode ist auf die Vermittlung von Arbeitstätigkeiten eingeschränkt, bei denen das Vorführen für das Erlernen der Tätigkeit ausreicht. Dies gilt für Tätigkeiten auf den Stufen der sensumotorischen Regulation und Handlungsplanung, weniger für Arbeiten auf den Stufen der Teilzielplanung und Koordination mehrerer Handlungsbereiche.

Zu einer falsch verstandenen Handhabung der Vier-Stufen-Methode zählt zum einen, dass der zeitliche Arbeitsablauf mit dem methodisch am besten geeigneten Lehrablauf gleichgesetzt wird. Zum anderen wird fälschlich davon ausgegangen, dass diese Methode zwingend ein ganzheitliches Lernen erfordert. Die Vier-Stufen-Methode muss je nach der zu erlernenden Arbeitstätigkeit variabel eingesetzt werden.

Wichtige Begriffe und Konzepte

TWI (Training-Within-Industry)-Programm

Unterweisungsgliederung

- Lernabschnitte
- Arbeitsablauf und Arbeitshinweise: Kernpunkte
- Begründungen

Vier-Stufen-Methode

- Vorbereitung (1. Stufe)

- Vorführung (2. Stufe)
- Nachvollzug (3. Stufe)
- Abschluss / Übung (4. Stufe)

Restriktiver Charakter der Vier-Stufen-Methode

Beschränkung in der Anwendung der Vier-Stufen-Methode

Falsch verstandene Handhabung der Vier-Stufen-Methode

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

Bunk, G. P.: Erziehung und Industriearbeit: Modelle betrieblichen Lernens und Arbeitens Erwachsener, Weinheim 1972

Dritter Teil, 3. Kap.: Die Herstellung betriebspädagogischer Bezüge mit Hilfe des Programms Training Within Industry – „TWI“

Dritter Teil, 4. Kap.: Kritische Würdigung des betriebspädagogischen Modells Mitmensch – Mensch und Arbeit

REFA-Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation: Methodenlehre der Betriebsorganisation, 3. Aufl., München 1991 (Autor G. P. Bunk)

Kap. 5.1: Der Stufenansatz

Kap. 5.2: Die Vier-Stufen-Methode der Arbeitsunterweisung

Ruschel, A.: Arbeits- und Berufspädagogik für Ausbilder in Handlungsfeldern: nach der neuen Ausbildereignungsverordnung, Ludwigshafen (Rhein) 1999

Kap. 5.2: Die Vier-Stufen-Methode

Schurer, B.: Gegenstand und Struktur der Lernhandlung: Ein Beitrag zu einer lernerzentrierten Didaktik unter besonderer Berücksichtigung des arbeitsmotorischen Lernens, Bergisch Gladbach 1984

Kap. 4.2.3.1: Stufenmethoden

Übungsaufgabe

Erstellen Sie eine Unterweisungsgliederung für eine Ihnen vertraute Arbeitstätigkeit auf der Stufe der sensumotorischen Regulation oder Handlungsplanung. Überlegen Sie, wie die Vier-Stufen-Methode nach dieser Unterweisungsgliederung eingesetzt werden soll.

C.2.2 ANALYTISCHE ARBEITSUNTERWEISUNG

Von analytischer Arbeitsunterweisung wird gesprochen, wenn aufgrund einer Tätigkeitsanalyse, nach einem systematischen Vorgehen und unter Heranziehung von Vorübungen, Lernabschnitte für sich allein vollständig erlernt und diese später dann wieder zusammengesetzt werden.

Dieses Unterweisungsverfahren wird im Folgenden in einem *ersten Schritt* näher dargestellt, wobei Seymour (1960, 1966, 1968) zugrunde gelegt wird. In einem *zweiten Schritt* wird untersucht, wie sich die Vier-Stufen-Methode in das analytische Unterweisungsverfahren einordnen lässt und worin die Unterschiede zwischen beiden Verfahren bestehen. Darauf wird in einem *dritten Schritt* vertieft auf den Kernpunkt der analytischen Arbeitsunterweisung eingegangen, nämlich auf die Analyse der Wahrnehmungsfertigkeiten. Eine Verdeutlichung der Analyse der Wahrnehmungsfertigkeiten am Beispiel der Mikromontage aus der elektrotechnischen Industrie wird in Schelten (1995) vorgenommen. Hierauf wird an dieser Stelle nicht mehr eingegangen. Abschließend wird in einem *vierten Schritt*, wie bei dem vorherigen Kapitel über die Vier-Stufen-Methode, eine Beurteilung der analytischen Arbeitsunterweisung vorgenommen.

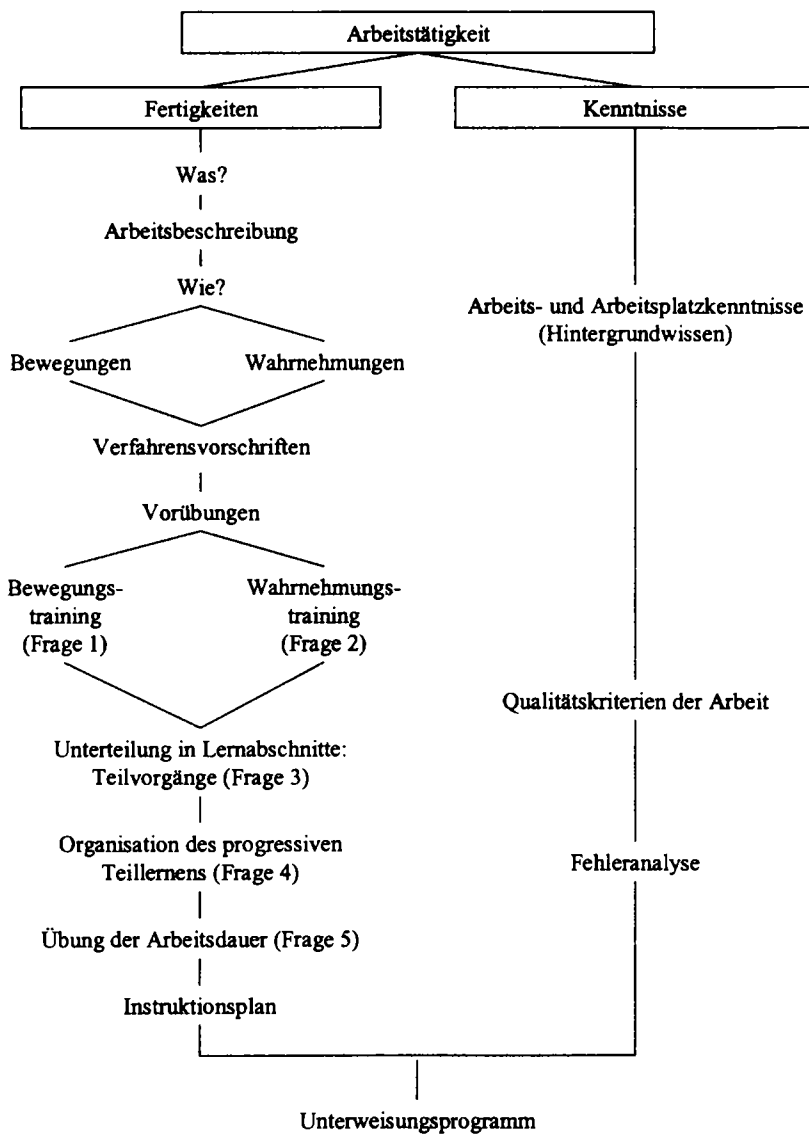
Darstellung der analytischen Arbeitsunterweisung

Spezialisierte Arbeitsunterweisung, systematische Arbeitsunterweisung oder analytisches Arbeitsmethodentraining sind gleichbedeutende Begriffe einer analytischen Arbeitsunterweisung. Sie wird von Seymour unter dem Begriff des „Skills Analysis Training“ gefasst (Seymour 1968, S. 7). Das Unterweisungskonzept fußt auf folgenden Grundgedanken: Die Fertigkeiten und Kenntnisse des erfahrenen Mitarbeiters müssen analysiert werden, damit die Arbeitsmethoden des Mitarbeiters, der gekonnt und zügig die Arbeit durchführt, unterwiesen werden können.

Zentraler Punkt der analytischen Arbeitsunterweisung ist somit die Tätigkeitsanalyse (Übersicht 10). Sie gliedert sich nach einem Fertigungs- und Kenntnisteil.

Zu den Fertigkeiten:

Bei der Fertigungsanalyse geht es zuerst darum zu fragen, was der erfahrene Mitarbeiter tut, wenn er die Arbeit ausführt: Es wird eine detaillierte Arbeitsbeschreibung erstellt. In größeren Firmen kann dabei auf Arbeiten der Arbeitsplanungsabteilungen zurückgegriffen werden, soweit sie detaillierte Arbeitsstudien erstellen.



Übersicht 10: Tätigkeitsanalyse zur Ermittlung des Unterweisungsprogrammes im Rahmen einer analytischen Arbeitsunterweisung (nach Seymour 1966, S. 177; 1968, S. 62 ff., modifiziert)

Dieses erste Verständnis führt zu dem WIE der Tätigkeit: Wie erreicht der erfahrene Mitarbeiter das WAS? Es muss verstanden werden, wie der erfahrene Mitarbeiter seine Glieder zusammen mit den Sinnen einsetzt, mit anderen Worten, wie Bewegungs- und Wahrnehmungstätigkeiten zusammengehen. Insbesondere sind die Wahrnehmungsfertigkeiten des erfahrenen Mitarbeiters zu ermitteln, da bei der Beherrschung einer Tätigkeit eine besondere Verarbeitung von Wahrnehmungen erfolgt. – Dies bedarf einer Erläuterung.

Die Schwierigkeit einer zu bewältigenden industriellen bzw. handwerklichen Bewegungsaufgabe oder einer Bewegungsaufgabe aus dem Bereich Gesundheit und Pflege liegt weniger in dem Erlernen der Sequenz der Bewegungen als vielmehr in der Aneignung der dazugehörigen Wahrnehmungsfertigkeiten. Letztere sorgen für die Steuerung und Regelung der Arbeitsbewegungen. Für das Erlernen von Fertigkeiten sind die Auswahl geeigneter Sinnesempfindungen und die angemessene Anpassung dieser Empfindungen an die gestellte Aufgabe die entscheidenden Schritte. Es muss der optimierte Sinnesinsatz, wie er beim erfahrenen Mitarbeiter anzutreffen ist, ermittelt werden.

Konkret kann dies z. B. heißen: Der Erfahrene blickt vor einer Arbeitsbewegung auf die Stelle, die später mit dem Werkzeug erreicht werden soll, und bewegt das Werkzeug dann ohne hinzuschauen kinästhetisch gesteuert und geregelt auf diesen Ort zu. Dabei blickt er zugleich auf eine andere Stelle, die im weiteren Verlauf der Arbeit zu erreichen ist. Die nächstfolgende Situation wird dabei im Voraus erfasst. Zugleich erkennt er am Geräusch, ob eine Maschine normal läuft und ein Werkstück richtig eingespannt ist. Dieser Sinnesinsatz wäre u. a. Gegenstand der Unterweisung.

Die Bestimmung des WIE der Arbeitstätigkeit nach Bewegungen und Wahrnehmungen führt zu einer Verfahrensvorschrift der Tätigkeit. Die Verfahrensvorschrift beschreibt die erforderlichen Arbeitsbewegungen und stellt diesen die korrespondierenden Wahrnehmungsfertigkeiten gegenüber. Bei Montage- oder Pflegetätigkeiten kann dabei nach den Bewegungen der linken und rechten Hand sowie den erforderlichen Wahrnehmungspunkten unterschieden werden, wie das Raster für eine Verfahrensvorschrift in Übersicht 11 wiedergibt.

Lfd. Nr.	Linke Hand	Wahrnehmungspunkte	Rechte Hand

Übersicht 11: Raster für eine Verfahrensvorschrift einer zu erlernenden Arbeitstätigkeit

In der Spalte der Wahrnehmungspunkte kann z. B. beschrieben werden, wohin das Auge bereits schauen sollte, während mit linker und / oder rechter Hand etwas ausgeführt wird und auf welches besondere Arbeitsgeräusch oder auf welche Patientenreaktion geachtet werden muss, um eine Rückmeldung über die richtige Arbeitsausführung zu erhalten.

Sobald für eine Arbeitstätigkeit die Verfahrensvorschrift erstellt ist, lässt sich die Unterweisung, fünf Fragen folgend, näher bestimmen (vgl. Übersicht 10, im Anschluss an Seymour 1968, S. 57 ff., modifiziert).

(1) Erfordert die Arbeitstätigkeit an einigen Stellen eine ungewöhnliche Bewegungsfertigkeit?

Bewegungsfertigkeiten sind ungewöhnlich, wenn sie sich von alltäglichen Bewegungsfertigkeiten stark unterscheiden. Ungewöhnliche Bewegungen können z. B. sehr kleinräumige, unter geringstem Krafteinsatz und mit äußerster Führungs- und Treffsicherheit auszuführende Arbeitsbewegungen sein. Werden ungewöhnliche Bewegungsfertigkeiten verlangt, müssen Vorübungen konzipiert werden, bevor die Unterweisung der eigentlichen Arbeitstätigkeit erfolgt.

(2) Erfordert die Arbeitstätigkeit an einigen Stellen eine ungewöhnliche Wahrnehmungsfertigkeit?

Eine ungewöhnliche Wahrnehmungsfertigkeit kann darin bestehen, dass von einem Sinn ein sehr hoher Grad an Unterscheidungsfähigkeit verlangt wird. Es kann z. B. sein, dass an einigen Stellen der Arbeitstätigkeit eine bestimmte kinästhetische Feinstellung („ein besonderes Arbeitsgefühl“) erforderlich ist oder dass visuell ein besonderes Erfordernis („mit einem Blick etwas erfassen zu können“) notwendig ist. Sind ungewöhnliche Wahrnehmungsfertigkeiten erforderlich, so sind Vorübungen zu konzipieren, bevor mit der Unterweisung der gesamten Arbeit begonnen wird.

Für Arbeitstätigkeiten dürften Übungen zum Erlernen der notwendigen Wahrnehmungsfertigkeiten eher notwendig werden als Vorübungen für die erforderlichen Bewegungstätigkeiten. Arbeitstätigkeiten unterscheiden sich in der Regel in den erforderlichen Wahrnehmungsfertigkeiten stärker von alltäglichen Tätigkeiten als in den erforderlichen Bewegungsfertigkeiten.

(3) In welche Lernabschnitte (Teilvorgänge) kann die Arbeitstätigkeit günstiger Weise für die Unterweisung unterteilt werden?

Die Zerlegung der Arbeitstätigkeit in Teilvorgänge richtet sich nach der Schwierigkeit der einzelnen Verrichtungen innerhalb der gesamten Tätigkeit. Die Teile müssen für sich vollständig in der Beherrschungstechnik und bis zum Beherrschungsgrad der erfahrenen Arbeitskraft erlernbar sein, bevor sie mit anderen Teilen zur gesamten Tätigkeit zusammengesetzt werden.

(4) Wie werden die Lernabschnitte (Teilvorgänge) zur gesamten Arbeitstätigkeit zusammengesetzt?

Die Zusammensetzung der isoliert erlernten Teilvorgänge kann in Form eines progressiven Teillernens erfolgen: Werden die ersten zwei aufeinander folgenden Teilvorgänge in der erforderlichen Ausführungsweise und Geschwindigkeit (Ziel-

zeit) beherrscht, so werden beide zusammen geübt. Wird der darauf folgende dritte Teilvorgang beherrscht, werden alle drei zusammen geübt. So entstehen immer größere Übungseinheiten, bis die gesamte Tätigkeit in einem Zug auf erforderliche Ausführungsweise und in der Zielzeit geübt wird. Übersicht 12 gibt diese Möglichkeit des progressiven Teillernens wieder (Form A). Zugleich ist eine andere Möglichkeit angegeben (Form B).

Form A				
Lernabschnitt (Teilvorgang)	Progressives Teillernen			
	Einzelübung	Übungszusammenfassung		
		1.	2.	3.
1	X	]	]	]
2	X			
3	X		]	
4	X			

Form B				
Lernabschnitt (Teilvorgang)	Progressives Teillernen			
	Einzelübung	Übungszusammenfassung		
		1.	2.	3.
1	X	]	]	]
2	X			
3	X	]	]	
4	X	]	]	

Übersicht 12: Zwei Möglichkeiten des progressiven Teillernens: Zusammensetzung isoliert erlernter Lernabschnitte (Teilvorgänge) zur gesamten Arbeitstätigkeit. Die Anzahl der Teilvorgänge ist willkürlich gewählt.

(5) Wie wird der Lernende zur Arbeitsausdauer der erfahrenen Arbeitskraft gebracht?

Sobald der Lernende die gesamte Tätigkeit beherrscht, muss er lernen, diese Tätigkeit wiederholt über einen längeren Zeitraum durchführen zu können. Für die Lernenden muss ein Arbeitsplan aufgestellt werden, aus dem hervorgeht, in welchen Schritten er zu dem Punkt gelangt, bei dem die erlernte Arbeitstätigkeit in der geforderten Leistung über die ganze Arbeitszeit gelingt.

Die Antworten zu diesen fünf Fragen und die Verfahrensvorschrift machen den Instruktionsplan aus (s. Übersicht 10).

Nach der Analyse der Fertigkeiten sind die Kenntnisse zu unterscheiden, die zur erfolgreichen Bewältigung der Arbeit gehören.

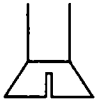
Zu den Kenntnissen

Unter den Arbeits- und Arbeitsplatzkenntnissen (s. Übersicht 10) ist das Hintergrundwissen zu verstehen, über das der Lernende zur sinnvollen Ausführung seiner Arbeit verfügen sollte und worüber er zu unterrichten ist. Dazu zählt in einem *engeren Sinne* ein konkretes Arbeitswissen, wie z. B. die Kenntnis der Bezeichnungen von Maschinenteilen und Werkzeugen sowie ein Verständnis um die Arbeitsweise der bedienten Maschinen. Die Form der schriftlichen Arbeitsaufträge, Regeln zur Arbeitssicherheit und die Art und Weise der Entgeltung müssen verstanden sein. In einem *weiteren Sinne* rechnet zu dem Hintergrundwissen, dass vom Lernenden der Gesamtzusammenhang gesehen wird, in dem die eigene Arbeit steht. In der Produktion z. B. heißt dies, dass vor- und nachgelagerte Arbeitsplätze bekannt gemacht werden. Das vom Lernenden zu fertigende Werkstück im fertigen Produkt sollte vorgestellt und dabei verdeutlicht werden, welche Funktion es hierin erfüllt.

Die Qualitätskriterien der vom Lernenden auszuführenden Arbeit müssen in einer Qualitätsbeschreibung detailliert festgehalten werden. Bei der Unterweisung liegt damit ein Katalog von Güte Merkmalen vor, denen die Arbeit genügen muss und an die sich der Lernende halten kann. Maßhaltigkeit, Formgenauigkeit, Lagegenauigkeit oder Oberflächenbeschaffenheit können z. B. solche Merkmale bei einem zu fertigenden Werkstück sein.

Der erfahrene Mitarbeiter erkennt sofort Fehler, die während seiner Arbeit auftreten und weiß, wie darauf zu reagieren ist. Zur analytischen Arbeitsunterweisung zählt somit eine Fehleranalyse, die in das Unterweisungsprogramm mit einfließt. In der Fehleranalyse werden alle möglichen Fehler der Arbeitsausführung gesammelt und nach folgenden Kriterien zusammengestellt: Bezeichnung des Fehlers, Aussehen und Ursache des Fehlers, Wirkung des Fehlers auf das Produkt, Verantwortung für den Fehler, Handlung zur Fehlerbeseitigung und Maßnahmen

zur Fehlerverhütung. Übersicht 13 gibt einen Ausschnitt aus einer Fehleranalyse an einem einfachen Beispiel wieder.

Fehleranalyse: Kerben und Spanen von Holzschrauben: Ausschnitt		
Fehler	Kerbe zu tief	Kerbe zu flach
Aussehen	Die Tiefe der Kerbe ist größer als das Maß anzeigt	Die Tiefe der Kerbe ist geringer als das Maß anzeigt
Ursache	Säge zu tief in das Kopfstück gesetzt	a) Säge wurde nicht tief genug in das Kopfstück gesetzt b) Zu viel Metall wurde von der Oberfläche des Kopfstückes entfernt
Wirkung	Kopfstück wurde geschwächt – Abfall	Tiefe der Kerbe reicht nicht aus für den richtigen Gebrauch des Schraubendrehers – Abfall
Verantwortung	Mitarbeiter	a) Mitarbeiter b) Mitarbeiter
Handlung	Säge neu einsetzen, damit sie weniger tief und den Maßanforderungen entsprechend einschneidet	a) Säge neu einsetzen, damit sie tiefer und den Maßanforderungen entsprechend einschneidet b) Schneidwerkzeug neu einsetzen, damit es weniger Metall von der Oberfläche des Kopfstückes abnimmt
Verhütung	Häufiges Überprüfen und voll anziehen	a) Häufiges Überprüfen und voll anziehen b) Richtig einsetzen und regulieren
		

Übersicht 13: Ausschnitt aus der Fehleranalyse bei der Herstellung von Holzschrauben (Seymour 1968, S. 50, übersetzt vom Verfasser)

Aus der Analyse der Kenntnisse wie der Fertigkeiten ergibt sich zusammen das Unterweisungsprogramm (s. Übersicht 10). Es legt den Unterweisungsinhalt sowie den Ablauf der Unterweisung konkret fest. Letzterer ist in Übersicht 14 formal dargestellt.

Analytische Arbeitsunterweisung	
1.	Arbeits- und Arbeitsplatzkenntnisse (Hintergrundwissen) vermitteln
2.	Vorübungen, soweit notwendig, durchführen
3.	Isoliertes Erlernen der Lernabschnitte (Teilvorgänge): - nach der Methode des erfahrenen Mitarbeiters unter besonderer Berücksichtigung der erforderlichen Wahrnehmungsfertigkeiten, - bis die Zielzeit des erfahrenen Mitarbeiters erreicht ist Parallel zu dem Erlernen der Lernabschnitte (Teilvorgänge): - Vermittlung der Qualitätskriterien der Arbeit - Schulung in Fehlererkennung, Beseitigung und Verhütung
4.	Progressives Teillernen: - Zusammensetzung der unter 3. isoliert erlernten Teilvorgänge in zunehmend größer werdenden Übungseinheiten bis zur Gesamtarbeit, in Zielzeit der erfahrenen Arbeitskraft
5.	Ausdauerübung: - Wiederholte Ausführung der Gesamtarbeit in zunehmend länger werdenden Zeitblöcken

Übersicht 14: Ablauf einer analytischen Arbeitsunterweisung

Analytische Arbeitsunterweisung und Vier-Stufen-Methode

In die analytische Arbeitsunterweisung ist die im vorangegangenen Kapitel dargestellte Vier-Stufen-Methode eingebunden. Bei der Unterweisung der Vorübungen sowie der Teilvorgänge der Arbeit wird der Unterweiser in der Regel nach der zweiten und dritten Stufe der Vier-Stufen-Methode (Vorführung und Nachvollzug) vorgehen. Bevor nämlich der Lernende z. B. einen Teilvorgang in der Zielzeit des erfahrenen Mitarbeiters einübt, muss er diesen Teilvorgang zuerst einmal langsam, im Detail und unter Eingehen auf jeden Handgriff erlernen. Für diesen Lernvorgang bietet sich die Vier-Stufen-Methode an. Dabei wird die Arbeitsmethode der erfahrenen Arbeitskraft zugrunde gelegt.

Während aber nun bei der Vier-Stufen-Methode der Lernende in der vierten Stufe (Abschluss bzw. Übung) mehr alleine arbeitet, geschieht dies bei der analytischen Arbeitsunterweisung nicht. Bei letzterem Unterweisungsverfahren übt der Lernende kontrolliert und geplant unter Aufsicht des Unterweisers. Die Teilvorgänge werden nach der Methode des erfahrenen Mitarbeiters auf Zielzeit eingeübt und danach nach dem vorgegebenen Plan des progressiven Teillernens zur ganzen Arbeit zusammengesetzt.

Die Vier-Stufen-Methode erlaubt ein Teillernen wie auch ein ganzheitliches Lernen einer Arbeitstätigkeit. In der Unterweisungspraxis wird oft ganzheitlich vorgegangen, wenn nach der Vier-Stufen-Methode unterwiesen wird. Im Vergleich dazu wird bei der analytischen Arbeitsunterweisung immer in Form eines

Teillernens vorgegangen. Das Teillernen ist ein Grundgedanke dieses Unterweisungsverfahrens.

Bei der analytischen Arbeitsunterweisung liegt ferner gegenüber der Vier-Stufen-Methode ein Schwerpunkt auf der Analyse der Wahrnehmungsfertigkeiten, die der zu erlernenden Arbeitstätigkeit bei gekonnter Ausführung zugrunde liegen. Besonderer Gegenstand der Unterweisung ist gerade die Vermittlung dieser Wahrnehmungsfertigkeiten, die eben die wirksame Ausführung einer Arbeitstätigkeit ausmachen. – Auf diese Analyse der Wahrnehmungsfertigkeiten soll im Folgenden vertieft eingegangen werden.

Analyse der Wahrnehmungsfertigkeiten im Rahmen einer analytischen Arbeitsunterweisung

Der Analyse der Wahrnehmungsfertigkeiten liegt vereinfacht dargestellt folgende Überlegung zugrunde: Wenn man bei einer Fertigkeit, die gekonnt ausgeführt wird, weiß, welcher Sinn welche Aufgaben übernimmt, kann man wirksam den Lernvorgang beeinflussen, um zur optimalen Verteilung der Sinne zu gelangen.

Beispiele aus dem alltäglichen Leben mögen dies verdeutlichen: Beim Autofahren steuert und regelt die Bewegungsrückempfindung (Kinästhesie) das Aufsuchen des Kupplungspedals mit dem linken Fuß sowie das Aufsuchen des Bremspedals mit dem rechten Fuß. Das Auge wird dazu nicht mehr eingesetzt. Es übernimmt die Kontrolle der Fahrzeugführung. Das Einlegen der Gänge wird über die Kinästhesie gesteuert und geregelt. Erst wenn ein Gang nicht gefunden werden kann, muss das Auge mit zu Hilfe genommen werden. Der Zeitpunkt, wann von einem Gang in den anderen hochgeschaltet werden sollte, wird auditiv über das Drehgeräusch des Motors bestimmt. Es wird nicht das Auge eingesetzt, um auf die Tachonadel zu schauen und daraus abzulesen, dass der Zeitpunkt zum Umschalten in einen anderen Gang gekommen ist (eine Ausnahme bildet hier eventuell der Sportwagenfahrer). Die Betätigung des Bremspedals wird druckmäßig sehr fein über die Bewegungsrückempfindung gesteuert und geregelt. Wie fein dies ausgebildet ist, merken Sie, wenn Sie einmal statt mit dem rechten Fuß mit dem linken Fuß das Bremspedal betätigen. Eine Bremsung wird trotz heutiger Bremskraftverstärker etwas ruckartig erfolgen. Es wird eine Zeit dauern, bis Sie die nötige Bewegungsrückempfindung auch für den linken Fuß für diese Tätigkeit aufgebaut haben.

Aus den Beispielen wird deutlich: Es erfolgt eine Aufgabenverteilung. Jeder Sinn übernimmt die Aufgaben, für die er am besten geeignet ist. Mit anderen Worten: Der Könnler besorgt sich die Informationen zur Durchführung einer Arbeit von den Sinnen, die ihm am wirksamsten und am geringsten belastend diese Informationen liefern.

Aus dieser Grundüberlegung heraus lässt sich nun im Anschluss an Seymour (1966) und Schelten (1983a) die Analyse der Wahrnehmungsfertigkeiten für

Arbeitstätigkeiten in vier Schritte einteilen, soweit die Tätigkeiten den Stufen einer sensumotorischen Regulation oder Handlungsplanung zugeordnet sind (vgl. Taxonomie von Arbeitstätigkeiten, Kap. B.2):

1. Optimierung des Sinneseinsatzes
2. Schärfeneinstellung der einzelnen Sinne
3. Bestimmung tätigkeitsleitender Informationen (Empfindungen)
4. Strukturierung des Sinnes-Aktionsschemas

Diese Analyseschritte sollen im Folgenden näher erläutert werden.

Zu 1. Optimierung des Sinneseinsatzes:

Welche Empfindungen innerhalb der in Frage kommenden sensorischen Kanäle (z. B. visueller, auditiver, gustatorischer, olfaktorischer, taktiler und / oder kinästhetischer Kanal, vgl. Kap. B.3.1) werden für jeden einzelnen Arbeitsschritt oder Teilvorgang der betreffenden Arbeitstätigkeit, bei gekonnter Ausführung, eingesetzt?

Zur Beantwortung dieser Frage sind für die einzelnen sensorischen Kanäle die jeweils in diesen Kanälen angesprochenen Empfindungen festzulegen. Solche Empfindungen können für den visuellen Kanal z. B. sein: Kontrastempfindungen, Schärfempfindungen, Räumlichkeits- und Tiefenerfassung u. a. Die Empfindungen müssen speziell auf die Empfindungsanforderungen in den betreffenden Arbeitstätigkeiten abgestimmt sein. Zur Festlegung dieser je nach betreffender Tätigkeit unterschiedlichen Empfindungen kann von der allgemeinen Sinnesbeschreibung unter Kap. B.3.1 ausgegangen werden.

Zu 2. Schärfeneinstellung der einzelnen Sinne:

Welche Sensibilität (Adaption) muss für die betroffenen Empfindungen eines sensorischen Kanals, bei gekonnter Ausführung der betreffenden Arbeitstätigkeit, aufgebracht werden?

Gemäß den unter Schritt 1 für einzelne Arbeitsschritte oder Teilvorgänge ermittelten Empfindungen gilt es, die entsprechenden Empfindungsschärfen zu bestimmen. Diese Schärfen müssen speziell auf die Empfindungsanforderungen der betreffenden Arbeitstätigkeiten abgestimmt sein. Ob diese Schärfenbestimmung qualitativ oder quantitativ vorgenommen werden kann, muss sich nach der betreffenden Arbeitstätigkeit richten.

Zu 3. Bestimmung tätigkeitsleitender Informationen:

Welche Schlüsselinformationen werden innerhalb einer Empfindung, die auf die nötige Schärfe eingestellt ist, bei der gekonnten Ausführung der betreffenden Arbeitstätigkeit, nur noch verwendet?

Vom erfahrenen Mitarbeiter werden nicht mehr alle angebotenen sensorischen Informationen verarbeitet, sondern nur noch das entscheidende Minimum, das zur Bewältigung der Arbeitstätigkeit notwendig ist. Diese Restinformationen sind die Leitungs- oder Führungsinformationen bei jeder gekonnten Bewältigung einer

Arbeitstätigkeit. Die für eine gekonnte Arbeitstätigkeit leitenden, wirkungsvollsten Informationen gilt es zu bestimmen.

Die alleinige Verwendung tätigkeitsleitender Informationen führt zu einer geringeren Wahrnehmungsarbeit. Die perzeptive Ermüdung verringert sich.

Zu 4. Strukturierung des Sinnes-Aktionsschemas:

In welcher Ordnung, zu- und nacheinander in Abfolge der Arbeitsschritte oder Teilvorgänge, werden vom erfahrenen Mitarbeiter die Schlüsselinformationen nach Analyseschritt 3 bei gekonneter Ausführung der betreffenden Arbeitstätigkeit eingesetzt?

In den ersten drei Schritten ist die Analyse auf einzelne Empfindungen ausgerichtet. Im vierten Analyseschritt gilt es, die Koordination dieser Empfindungen im Zusammenspiel mit der Ausführung der betreffenden Arbeitstätigkeit zu bestimmen.

Eine vollständige Analyse der Wahrnehmungsfertigkeiten, von der aus die analytische Arbeitsunterweisung einer Arbeitstätigkeit umfassend gestaltet werden kann, ergibt sich erst bei der Bearbeitung aller vier Analyseschritte. Die Schritte zwei, drei und vier erfordern allerdings einen gewissen Analyseaufwand und kommen einer wissenschaftlichen Untersuchung nahe. Für den Unterweisungspraktiker vor Ort, der auf sich gestellt ist, bietet sich eher allein der erste Schritt an. Aus dem ersten Analyseschritt, verkürzt auch als sensumotorische Analyse bezeichnet, ergeben sich bereits erste, bedeutsame Aufschlüsse für eine wirksame Unterweisung. Ein Beispiel wird an dieser Stelle nicht mehr näher dargestellt. Verwiesen sei dazu auf Schelten (1995). Dort erfolgt aus Arbeiten des Verfassers anhand der Mikromontage der elektrotechnischen Industrie eine Verdeutlichung, vgl. auch das entsprechende Themenheft der REFA-Nachrichten 1989, Heft 4.

Beurteilung der analytischen Arbeitsunterweisung

Bei der analytischen Arbeitsunterweisung wird gegenüber der Vier-Stufen-Methode noch weitaus systematischer, gegliederter und geplanter vorgegangen. Hinter der analytischen Methode, und dies dürfte das eigentliche Erfolgsrezept dieser Unterweisung sein, steht eine ausgesprochen detaillierte und fundierte Analyse der Arbeit und der besten Arbeitsmethode. Von dieser Methode ausgehend wird die Unterweisung gestaltet. Dies führt zu einer effektiven Unterweisung. Sie drückt sich in verkürzten Lernzeiten aus, wie Seymour immer wieder eindrucksvoll belegen konnte (Seymour 1966). So trägt eine in das Deutsche übertragene Schrift Seymours (1960) im Original den Titel „Operator Training in Industry“, im Deutschen bezeichnender Weise den Titel „Verkürzung der Anlernzeit“.

Die Durchführung einer analytischen Arbeitsunterweisung erfordert allerdings Aufwand. Dieser Aufwand scheint eher von einem hauptamtlich arbeitspädagogisch tätigen Personal leistbar zu sein. Darüber hinaus dürfte sich der Einsatz der analytischen Arbeitsunterweisung nur lohnen, wenn für das Erlernen einer Arbeitstätigkeit nach herkömmlicher Methode, sei es nach der Vier-Stufen-Methode oder auch unpädagogisch nach dem sog. „Beistellverfahren“, drei Wochen oder länger notwendig sind, um auf den Leistungsstand des erfahrenen Mitarbeiters zu gelangen (nach Seymour 1966, S. 8). Je länger es dauert, eine Arbeitstätigkeit vollständig zu erlernen, desto sinnvoller ist der Einsatz der analytischen Arbeitsunterweisung. Besonders verwiesen sei auf eine falsch verstandene Handhabung der analytischen Arbeitsunterweisung: Bei einer feinmaschigen Unterteilung der Arbeit in Teillernschritte kann leicht ein drillmäßiges Training entstehen. Der Lernende wird unterfordert. Er lernt nicht mehr seinen Fähigkeiten gerecht, sondern nur noch mechanisch. Diese irrige Auslegung einer analytischen Arbeitsunterweisung kann schnell zu einer leichtfertigen Kritik dieser Methode verleiten, ohne jedoch der eigentlichen analytischen Arbeitsunterweisung gerecht zu werden.

Im weiteren Verlauf der Beurteilung der analytischen Unterweisungsmethode soll geklärt werden: a) Welchen Beitrag liefert diese Methode zum Aufbau einer Handlungsregulation? und b) Bei welchen Arbeitstätigkeiten kann diese Methode eingesetzt werden?

Zu a): Hier kann das bereits zur Vier-Stufen-Methode Gesagte wiederholt werden (vgl. Kap. C.2.1). Die analytische Arbeitsunterweisung weist einen restriktiven Charakter auf und gestattet im Lichte der hier vertretenen Theorie des Arbeitens und Lernens nur den Aufbau einer Handlungsregulation mit eingeschränkter Reichweite. Weitaus stärker noch als die Vier-Stufen-Methode ist die analytische Arbeitsunterweisung auf eine zerlegende Unterweisung angelegt. Es kann nur eine Handlungsregulation in der Reichweite aufgebaut werden, wie sie eben durch den bis in das kleinste Detail geplanten Unterweisungsvorgang dieser Methode festgelegt wird. Die Eigentätigkeit und Selbststeuerung des Lernenden, die zu einer komplexeren Handlungsregulation führen würde, steht im Hintergrund. Der Lernende wird in allen Punkten des Lernprozesses geführt.

Darin liegt aber zugleich die Stärke dieses Unterweisungsverfahrens. Die sichere Führung des Lernenden vom Einfachen zum Schweren bedeutet auch, dass für ihn das Lernen erleichtert wird. Das Arbeiten in der neuen Arbeitssituation ist entlastet. Dabei ist aber Folgendes zu beachten: Die Stärke der analytischen Arbeitsunterweisung liegt in ihrer Entsprechung bzw. Parallelität zur tayloristischen Arbeitsorganisation. Geht letztere von der Idee der stark arbeitsteiligen Vorgehensweise aus (vgl. Kap. A), so liegt die gleiche Idee einer sehr aufgliedernden Vorgehensweise auch der analytischen Arbeitsunterweisung zugrunde.

Zu b): Die analytische Arbeitsunterweisung ist besonders geeignet für Arbeitstätigkeiten auf den Stufen einer sensumotorischen Regulation und Handlungsplanung. Die Stärke der analytischen Arbeitsunterweisung liegt bei diesen

Arbeitstätigkeiten. Im Grundsatz kann aber nach diesem Verfahren auch bei komplexeren Arbeitstätigkeiten, wie Teilzielplanung und Koordination mehrerer Handlungsbereiche (vgl. zu diesen Tätigkeiten, Kap. B.2), verfahren werden. Beispiele finden sich bei Seymour (1960, 1966). Sobald aber das Verfahren bei den letztgenannten Tätigkeiten eingesetzt wird, verliert es an formaler methodischer Strenge. Zieht man das formale methodische Vorgehen nach Übersicht 10 heran, tritt bei den komplexeren Arbeitstätigkeiten die Analyse der Fertigkeiten gegenüber der Analyse der Kenntnisse in den Hintergrund. Somit werden die Kenntnisse für das Erlernen dieser Tätigkeiten bestimmend. Die Analyse der Kenntnisse kann aber bei komplexeren Arbeiten, die zumeist inhaltlich sehr unterschiedlich sind, nur von Tätigkeit zu Tätigkeit angepasst erfolgen. Ein einheitliches Vorgehen ist nicht mehr erkennbar, so dass nicht mehr inhaltsunabhängig von einer durchgängigen, griffig lehrbaren Unterweisungsmethode gesprochen werden kann.

Zusammenfassung

Bei der analytischen Arbeitsunterweisung werden, unter Heranziehung von Vorübungen, Lernabschnitte für sich allein vollständig erlernt und diese später dann wieder zusammengesetzt.

Der Unterweisung geht eine Tätigkeitsanalyse voraus: Die Arbeitsmethode des erfahrenen Mitarbeiters wird nach Fertigkeiten und Kenntnissen untersucht. Dieser Analyse folgend wird ein Unterweisungsprogramm zusammengestellt. Das Unterweisungsprogramm legt den Inhalt und den Ablauf der Unterweisung fest.

Dem Ablauf einer analytischen Arbeitsunterweisung nach folgen auf das Vermitteln der Arbeits- und Arbeitsplatzkenntnisse Vorübungen. In den Vorübungen werden, soweit sie erforderlich sind, Wahrnehmungs- und Bewegungsfertigkeiten eingeübt, auf die es bei dem Erlernen des Arbeitsverlaufes besonders ankommt und deren Erlernung besondere Schwierigkeiten bereitet. Nach den Vorübungen werden die Teilvorgänge der Arbeitstätigkeit für sich nach der Methode des erfahrenen Mitarbeiters vollständig und bis auf Zielzeit erlernt. Parallel dazu werden die notwendigen Arbeitskenntnisse vermittelt (Qualitätskriterien, Fehlererkennung und -beseitigung). Die isoliert erlernten Teilvorgänge werden in Form eines progressiven Teillernens zusammengesetzt. Es schließt sich ein Ausdauertraining an.

Im Rahmen der Tätigkeitsanalyse ist die Analyse der Wahrnehmungsfertigkeiten besonders wichtig. Diese Analyse folgt vier Schritten: 1) Bestimmung des optimierten Sinneseinsatzes, 2) Ermittlung der Schärfeeinstellung der einzelnen Sinne, 3) Erfassung der tätigkeitsleitenden Informationen und 4) Bestimmung der Struktur des verwandten Sinnes-Aktionsschemas.

Die Einlösung des ersten Schrittes, auch als „sensumotorische Analyse“ bezeichnet, führt den Unterweisungspraktiker bereits zu ersten wesentlichen Hinweisen, wie die Unterweisung gestaltet werden kann.

Im Zuge einer Beurteilung der analytischen Arbeitsunterweisung gilt: a) Hinter dieser Methode steht eine ausgesprochen detaillierte Analyse der Arbeitstätigkeit. Von dieser Analyse ausgehend wird die Unterweisung überaus systematisch und planvoll gestaltet. b) Die analytische Arbeitsunterweisung gestattet nur den Aufbau einer Handlungsregulation in der eingeschränkten Reichweite, wie sie durch den detailliert geplanten Unterweisungsvorgang dieser Methode festgelegt wird. c) Die Stärke dieser Methode liegt bei der Unterweisung in Arbeitstätigkeiten einer sensumotorischen Regulation und Handlungsplanung.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Tätigkeitsanalyse

Wahrnehmungsfertigkeiten

Vorübungen

Progressives Teillernen

Ausdauerübung

Instruktionsplan

Kenntnisse

Qualitätskriterien der Arbeit

Fehleranalyse

Unterweisungsprogramm

Restriktiver Charakter der analytischen Arbeitsunterweisung

Besondere Kennzeichen der analytischen Arbeitsunterweisung:

- Methodik
- Systematik
- Detaillierung
- Gliederung
- Lernführung

Analyse der Wahrnehmungsfertigkeiten:

- Optimierung des Sinneseinsatzes
- Schärfeeinstellung der einzelnen Sinne
- Tätigkeitsleitende Information
- Strukturierung des Sinnes-Aktionsschemas

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

- REFA-Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation: Methodenlehre der Betriebsorganisation: Arbeitspädagogik, 3. Aufl., München 1991 (Autor G. P. Bunk)
Kap. 5.3: Der Analyseansatz
Kap. 5.4: Das analytische Unterweisungsverfahren
- Seymour, W. D.: Industrial skills, London: Pitman Publishing 1966
Part III: Imparting Industrial Skills and Knowledge
Chapter 10: Scope and Principles
Chapter 11: Procedures
- Seymour, W. D.: Skills Analysis Training: A Handbook for managers, supervisors and instructors, London: Pitman Publishing 1968
Chapter 2: Why we use Skills Analysis Training
Chapter 4: What is a Skills Analysis Course?
Chapter 6: Imparting the Skills Content
- Schelten, A., S. Gaidzik: Sensumotorische Analyse von Mikromontagearbeiten und Arbeitsplatzgestaltung, in: REFA Nachrichten 42(1989)4, S. 9-27

Übungsaufgabe

Konzipieren Sie für eine Ihnen vertraute Arbeitstätigkeit auf der Stufe der sensumotorischen Regulation oder Handlungsplanung eine analytische Arbeitsunterweisung. Gehen Sie dabei nach der Tätigkeitsanalyse in Übersicht 10 vor.

C.3 NEUERE METHODEN

C.3.1 HANDLUNGSREGULATORISCHE UNTERWEISUNG

Der Theorie der Handlungsregulation folgend (Kap. B.1) ist das Handeln als eine vorausschauende Tätigkeit aufzufassen, das sich aufgrund innerer Vorstellungen oder Abbilder vollzieht. Von handlungsregulatorischer Unterweisung kann immer dann gesprochen werden, wenn es bewusst um die Entwicklung dieser inneren Vorstellungen oder Abbilder einer Arbeitstätigkeit geht.

Für eine handlungsregulatorische Unterweisung sind seit den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts eine Reihe unterschiedlicher Ansätze entwickelt worden. Den Anfang in dieser Reihe bestimmen die sog. „psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren“. Sie haben in der „kombinierten Unterweisung“ eine Einbindung in traditionelle Unterweisungsverfahren erhalten. Eine weitere Ausformung ist in der „sprachakzentuierten Unterweisung“ zu sehen. Einen wichtigen Punkt in dieser Methodenreihe markiert die „kognitive Unterweisung“. Diese einzelnen Ansätze sollen hier nicht mehr detailliert dargestellt werden, siehe hierzu Schelten (1995). Allein über den Ausgangspunkt der psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren sowie über den Entwicklungsschritt kognitive Unterweisung wird hier ein Überblick gegeben. Eine Einordnung und Beurteilung schließt sich an.

Psychoregulativ akzentuierte Trainingsverfahren

Um das innere Handlungsabbild, das innere psychische Modell, einer zu erwerbenden Arbeitstätigkeit aufzubauen, gilt es, die Tätigkeit ständig geistig zu wiederholen. Die psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren versuchen dies einzulösen, indem die Beobachtungs-, Vorstellungs-, Denk- und Sprechfähigkeit des Lernenden in den Unterweisungs- und Lernvorgang einbezogen werden. So wird zwischen einem observativen, mentalen und verbalen Training unterschieden (Übersicht 15, vgl. Ulich 1974; Ulich, Triebe, Wunderli 1976; Triebe, Wunderli 1976; Wunderli 1978, 1980; Warnecke, Kohl 1979; Matern 1980a, b; Triebe 1980; Schelten 1983a, S. 57-60, 1983b; zusammenfassend Hacker, Skell 1993, S. 341-361).

Unter observativem Training ist das planmäßige und gezielte wiederholte Beobachten anderer Personen zu verstehen, welche die zu erlernende Arbeitstätigkeit ausführen. Beobachtet der Lernende die Demonstration einer zu erwerbenden Arbeitstätigkeit mit einer inneren Beteiligung, findet aufgrund des sog. ideo-

motorischen Prinzips eine gewisse Mitübung der Muskelgruppen statt, die für den Bewegungsvollzug benötigt werden. Das ideomotorische Prinzip besagt, dass das Sehen oder Vorstellen einer Bewegung die Tendenz zu ihrer Ausführung hervorruft. Registrierungen der elektrischen Aktivität der Muskeln weisen eine Erregung derjenigen Muskelgruppen nach, die an der Ausführung der Bewegung beteiligt wären (vgl. Rohmert, Rutenfranz, Ulich 1974, S. 98 ff.).

Psychoregulativ akzentuierte Trainingsverfahren		
Observatives Training	Mentales Training - Kognitiv betont - Imaginativ betont	Verbales Training - Kommunikation zwischen Unterweiser und Lernendem - Selbstinstruktion des Lernenden

Übersicht 15: Formen psychoregulativ akzentuierter Trainingsverfahren

Unter mentalem Training wird die planmäßige und gezielte wiederholte Einbeziehung der Denk- und Vorstellungstätigkeit in der Bewältigung einer Arbeitstätigkeit verstanden. Bei der Einbeziehung der Denktätigkeit ist das mentale Training kognitiv betont. Bei der Inanspruchnahme der Vorstellungstätigkeit ist es imaginativ betont.

Das kognitiv betonte mentale Training besteht in einem Nachdenken über die Arbeitstätigkeit, d. h. in einem planmäßigen Durchdenken der zu erlernenden Handlungen, vor allem der besonders schwierigen Teile. Das imaginativ betonte mentale Training besteht in einer intensiven vorstellungsmäßigen Vergegenwärtigung der Arbeitstätigkeit, d. h. in einem planmäßigen Sich-Vorstellen der zu erlernenden Handlungen.

Das kognitiv betonte mentale Training bietet sich eher für Tätigkeiten an, die aus der Einhaltung bestimmter Abfolgeschritte gekennzeichnet sind, wie die Bedienungstätigkeit einer Maschine oder Anlage oder die Erbringung einer Dienstleistung. Lernende können hier angehalten werden, Ablaufbeschreibungen, sogenannte „Arbeitspläne“ anzufertigen (vgl. Ulich, Triebe, Wunderli 1976, S. 84 ff.; Wunderli 1980).

Zu einem imaginativ betonten mentalen Training ist der Lernende bei bewegungsorientierten Fertigkeiten anzuhalten, die mehr den ganzkörperlichen Einsatz erfordern.

Bei beiden Formen des mentalen Trainings, sei es das kognitiv oder imaginativ betonte, wird das ideomotorische Prinzip wirksam: Ohne Ausführungen der Handlungen erfolgt bereits eine Aktivierung der zur Einlösung der Handlungen relevanten Prozesse im Zentralnervensystem.

Die Sprache ist für den Unterweiser das wichtigste Führungsinstrument. Das verbale Training stellt auf den Einbezug der Sprechfähigkeit beim Erlernen einer Arbeitstätigkeit ab. Es kann auf der einen Seite in der verbalen Kommunikation

zwischen Unterweiser und Lernendem über die zu erwerbende Arbeitstätigkeit und auf der anderen Seite in der Selbstinstruktion des Lernenden bestehen.

In dem Gespräch mit dem Lernenden sind zuvor vom Unterweiser nicht sprachlich erfasste Bedingungen oder Bestandteile von Arbeitstätigkeiten laut in Worte zu fassen und damit begrifflich zu fixieren (vgl. Hacker 1986, S. 478, Neuauflage 1998). Sprachlich sind gerade die Bewegungsempfindungen – besonders die kinästhetischen – zu verdeutlichen, die mit einer richtigen Ausführung der zu erlernenden Arbeitstätigkeit verbunden sind.

Der Lernende ist auf den Einsatz der Selbstinstruktion hinzuweisen. Die Selbstinstruktion ist ein inneres Sprechen, das bei Schwierigkeiten in der Bewegungsabfolge eingesetzt wird. Selbstinstruktionen fördern die bewusste Regelung von Arbeitstätigkeiten, erlauben eine Verfügbarkeit über bestimmte Verrichtungs- teile der Arbeitstätigkeiten und schaffen sprachgebundene regulative Handlungseinheiten (vgl. Hacker 1986, S. 265 ff., Neuauflage 1998).

Für die Unterweisung ist es sinnvoll, die einzelnen psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren miteinander zu verknüpfen und sie insbesondere mit den traditionellen Unterweisungsmethoden wie Vier-Stufen-Methode und analytische Unterweisung zu verbinden. Dies führt zu einer kombinierten Unterweisung (Warnecke, Kohl 1979; Kohl 1982a,b; Bullinger, Kohl 1983, näher Schelten 1995).

Die kombinierte Unterweisung hat im Konzept der sprachakzentuierten Unterweisung eine besondere Ausformung gefunden (Witzgall 1982a, b, 1984, dort als sprachgestütztes Training bezeichnet, näher Schelten 1995). Vereinfacht ausgedrückt ist die sprachakzentuierte Unterweisung unter Betonung des mentalen Lernens ein systematisches Aussprechen von Gedanken während der Mitarbeiter eine neue Arbeitstätigkeit erlernt: und zwar vom ausführlichen Verbalisieren der Tätigkeit über ein verkürztes Verbalisieren bis zu einem inneren Sprechen. Mit anderen Worten: Der Mitarbeiter gibt in abgestufter Form mit eigenen Worten eine zu erlernende Arbeit wieder. Insbesondere gilt vom Lernenden zu erläutern, womit, woran, wie und warum etwas von ihm zu tun oder auszuführen ist.

Die Verbalisierung ermöglicht dem Unterweiser eine Kontrolle und Unterstützung des Lernvorganges des Mitarbeiters. Insbesondere aber gilt: Der betonte Spracheinsatz beim Lernen sichert die innere Beteiligung des Mitarbeiters und fördert entscheidend den Aufbau eines genauen gedanklichen Abbildes der zu erlernenden Arbeitstätigkeit. Dieses innere Abbild ermöglicht die wirksame Steuerung und Regelung der Arbeitstätigkeit.

Von den psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren und ihren Ausformungen in kombinierte und sprachakzentuierte Unterweisung hebt sich die kognitive Unterweisung stärker ab. Gemeinsam bleibt allen Verfahren, dass es um den Aufbau der Handlungsregulation bei einer zu erlernenden Arbeitstätigkeit geht.

Kognitive Unterweisung

Komplexe Arbeitstätigkeiten auf den Stufen der Teilzielplanung oder Koordination mehrerer Handlungsbereiche (vgl. Kap. B.2) sind Gegenstand der kognitiven Unterweisung. Der Lernende muss sich bei komplexen Tätigkeiten selbst Teilziele setzen können. Teilziele sind geistige Vorwegnahmen von Handlungsergebnissen. Unter Abbildung gegenwärtiger Arbeitssituationen sind zukünftige geistig vorwegzunehmen. Eine planende Aufgabenbewältigung ist erforderlich.

Wenn im Zuge der psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren von kognitiv betontem, mentalem Training gesprochen wird (Übersicht 15), bedeutet dies dort, dass die Kognition, d. h. die verstandesmäßige Erfassung, Mittel der Einübung ist. Für den Erwerb komplexer Arbeitstätigkeiten ist die Kognition ebenso Mittel der Einübung wie aber zugleich auch Gegenstand des Lernens.

Wie aber nun ist die Unterweisung anzulegen, um zu einer solchen kognitiven Bewältigung bei komplexen Arbeitstätigkeiten zu befähigen? Die kognitiven Unterweisungsverfahren versuchen hierauf eine Antwort zu geben. Sie sind aus der handlungspsychologisch fundierten Arbeitspsychologie erwachsen, wie sie besonders von Hacker und Mitarbeitern noch zu Zeiten der DDR getragen worden ist. Die aus dieser arbeitspsychologischen Richtung stammenden kognitiven Unterweisungsverfahren haben Eingang in die DDR-Berufspädagogik gefunden. So hat sich das Zentralinstitut für Berufsbildung der DDR im Zuge eines Programms zur Effektivierung der Übungsgestaltung im berufspraktischen Unterricht darum bemüht, die kognitiven Unterweisungsverfahren auf griffige, eingängige, praxisgerechte Unterweisungsmethoden umzusetzen (zusammenfassend Geuther u. a. 1985). Einen vielversprechenden Ansatz, der hier näher dargestellt werden soll, bildet die kognitive Unterweisungsmethode Heuristische Denkhilfe.

Die kognitive Unterweisung, vgl. auch Volpert, Frommann, Munzert 1984, hat umfangreich Rühle (1988) eingesetzt. Besonders Sonntag (1989) hat die kognitive Unterweisung aufgegriffen und weiterentwickelt. Besonders verwiesen sei auf eine Überblicksdarstellung von Sonntag (1993) über die kognitiven Trainingsverfahren sowie über deren Einsatz in Sonntag (1996, S. 151 ff.). Eine detaillierte Darstellung der kognitiven Unterweisung geben Hacker und Skell (1993, S. 230-271). Im Folgenden wird ein kurzer Einblick gegeben, nähere Ausführungen finden sich in Schelten (1995, S. 166 ff.).

Kognitive Unterweisung: Heuristische Denkhilfe

Bei der kognitiven Unterweisung geht es darum, verallgemeinerte Vorgehensweisen zu bilden, die Informations-, Planungs-, Entscheidungs-, Ausführungs- und Kontrollprozesse bei der Bewältigung komplexer Arbeitsaufgaben unterstützen. Heuristische Denkhilfen sind dabei vereinfacht übersetzt „Findungs-Regeln“ (von griech. heuristisch = erfinderisch). Sie sollen dem Lernenden helfen, eine

komplexe Arbeitstätigkeit selbständig planen und bewältigen zu können. Übersicht 16 gibt einen Katalog solcher heuristischer Regeln wieder wie sie Auszubildenden im Ausbildungsberuf Elektromonteure (DDR) für Instandsetzungstätigkeiten vorgegeben wurden (Höpfner 1983). In Übersicht 16 a sind dazu weiterführende Regeln angegeben wie sie Höpfner (1991) unter Regeln zur Unterstützung der Planung, Durchführung, Kontrolle und Bewertung eines Handelns zusätzlich mit aufgenommen hat.

Die heuristischen Regeln werden tätigkeitsunabhängig vorgegeben. Sie lassen sich so auf verwandte Aufgaben übertragen. Leistungsstarke Lernende können mit diesen Regeln erfolgreich arbeiten. Leistungsschwächere haben damit Schwierigkeiten. Sie kommen besser mit konkreteren Formulierungen der Regeln zurecht. Dabei wird aber das Prinzip nicht verlassen, die Regeln weitgehendst allgemein, d. h. tätigkeitsunabhängig zu formulieren. Statt z. B. „Welche Teilziele sind zu verfolgen?“ (Regel 4, Übersicht 16) ist es für diese Lernenden im Rahmen der Instandsetzungstätigkeiten besser zu fragen: „Mit welchen Suchschritten beginnen Sie? Welcher ist der nächste? Welcher folgt auf diesen?“ (Höpfner, Skell 1983, S. 164; weitere Beispiele differenzierter heuristischer Regeln siehe Höpfner 1983, S. 31; Höpfner 1991, S. 89 ff.; Hacker, Skell 1993, S. 230 ff., Sonntag 1996, S. 151 ff.).

Die Arbeit mit den heuristischen Regeln erfolgt in zwei Phasen (Höpfner 1983; 1991, S. 91 f.). In der ersten Phase führt der Unterweiser die Regeln ein. Sie werden auf Handzetteln den Lernenden vorgegeben. An einigen Problemen, hier aus der Instandsetzungstätigkeit, wird das Arbeiten mit diesen Regeln unter Aufsicht des Unterweisers geübt. Die erste Phase erstreckt sich auf ca. zweimal zwei Stunden. Am Ende dieser Phase müssen den Lernenden die Regeln geläufig sein.

In der zweiten Phase, der Praxisphase, sind die Lernenden auf sich gestellt und arbeiten nach diesen Regeln (ca. 3 Wochen). Sie führen Instandsetzungstätigkeiten aus und fertigen über die Lösung der Instandsetzungsaufgaben Protokolle an. In jeder Woche werden die Tätigkeiten der Lernenden einmal in der Gruppe zusammen mit dem Unterweiser besprochen. Dabei wird anhand der Protokolle das Vorgehen bei der Lösung der Instandsetzungsaufgaben erörtert. Bei dem selbständigen Einsatz heuristischer Regeln hat es sich nach Sonntag (1993) bewährt, dass zwei Lernende mit verteilten Rollen zusammen eine Aufgabe bearbeiten: „Einer der Auszubildenden übernimmt die Steuerung der Aufgabenbearbeitung, indem er dem anderen Arbeits- und Denkanweisungen in Form von Regeln gibt und ihn bei Fehlern oder Schwierigkeiten befragt und Hinweise gibt, was man weiter tun könnte. Bei weiteren Aufgaben werden die Rollen getauscht“ (Sonntag 1993, S. 60).

- 1) Bevor Sie an die Lösung der Aufgabe herangehen, machen Sie sich mit der Ausgangssituation vertraut und beachten Sie die gegebene Zielstellung!
- 2) Welche konkreten Anforderungen stellt diese Aufgabe an Sie?
- 3) Ist etwas zu berücksichtigen, was nicht direkt in der Aufgabe angegeben ist?
- 4) Welche Teilziele sind zu verfolgen?
- 5) Welche Lösungsmöglichkeiten gibt es?
- 6) Nutzen Sie alle Informationen, z. B. aus der Umwelt, von Kollegen, in Arbeitsunterlagen!
- 7) Denken Sie noch einmal nach! Sind dies alle Lösungsmöglichkeiten?
- 8) Wählen Sie die Ihrer Meinung nach günstigste Variante aus!
- 9) Vergewissern Sie sich, ob die Variante den Aufgabenstellungen gerecht wird!

Die dazugehörigen Kurzformen (unter Vernachlässigung von Regel 2, 3 und 6):

- a) Als erstes: Ausgangssituation – Zielstellung (vgl. 1)
- b) Teilziele? (vgl. 4)
- c) Lösungsmöglichkeiten? (vgl. 5)
- d) Nachdenken! Sind dies alle? (vgl. 7)
- e) Günstigste Variante auswählen! (vgl. 8)
- f) Kontrollieren! (vgl. 9)

Übersicht 16: Katalog allgemeiner heuristischer Regeln zur Bewältigung komplexer Arbeitstätigkeiten: Beispiele zur Analyse der Ausgangssituation, Fortsetzung Übersicht 16a (wiedergegeben nach Höpfner 1983, S. 29)

Ausführung der praktischen Tätigkeit

- 10) Halt! Überlegen Sie vor jedem Lösungsschritt, ob es der günstigste ist! Gibt es weitere, bisher nicht beachtete Möglichkeiten?
- 11) Gibt es inzwischen neue Informationen, die Ihre Strategie beeinflussen?
- 12) Beachten Sie die Abarbeitung von Teilzielen! Welches ist das nächste Teilziel?
- 13) Behalten Sie ständig das Gesamtziel im Blick!

Analyse des Ergebnisses

- 14) Haben Sie das Ziel, das Sie sich gestellt haben, in allen Punkten erreicht? Was haben Sie bei der Lösung nicht beachtet? Wie hätte günstiger vorgegangen werden können?
- 15) Können Sie aufgrund Ihrer Tätigkeit und der Ergebnisse Vorschläge für Verbesserungen der Tätigkeit und / oder Produktionsmittel machen?

Kurzform der Regeln:

- g) Überlege jeden Lösungsschritt! (vgl. 10)
- h) Neue Informationen? (vgl. 11)
- i) Nächstes Teilziel? (vgl. 12)
- j) Beachte Gesamtziel! (vgl. 13)
- k) War Lösungsvorgehen günstig? (vgl. 14)
- l) Verbesserungsvorschläge (vgl. 15)

Übersicht 16a: Katalog allgemeiner heuristischer Regeln zur Bewältigung komplexer Arbeitstätigkeiten: Beispiele zur Ausführung der praktischen Tätigkeit und Analyse des Ergebnisses, Fortsetzung von Übersicht 16 (Höpfner 1991, S. 90)

Das Ziel des Arbeitens mit heuristischen Regeln besteht darin, dass der Lernende eine abstrakte Vorgehensweise bei der Bewältigung komplexer Arbeitstätigkeiten verinnerlicht. Insbesondere soll auch ein Nachdenken vor der Arbeitstätigkeit zur Gewohnheit werden. Wird dieses Nachdenken z. B. bei Instandsetzungstätigkeiten bewusst mittels heuristischer Regeln eingeübt, wird es auch bei Montagearbeiten beibehalten (Höpfner, Hübel 1984).

Nach diesem Einblick in eine kognitive Unterweisung mittels heuristischer Denkhilfen soll im Folgenden zu einer allgemeinen Beurteilung der handlungsregulatorischen Unterweisung übergegangen werden.

Beurteilung der handlungsregulatorischen Unterweisung

Die verschiedenen methodischen Ansätze, die unter den Begriff einer handlungsregulatorischen Unterweisung fallen, lassen sich nach ihrer Anwendung für Arten von Arbeitstätigkeiten einteilen.

Psychoregulativ akzentuierte Trainingsverfahren und ihre Ausformung in kombinierte Unterweisung und sprachakzentuierte Unterweisung sind Verfahren, die für das Erlernen weniger komplexer Arbeitstätigkeiten auf den Stufen der sensumotorischen Regulation oder Handlungsplanung geeignet sind (vgl. Kap. B.2).

Die kognitive Unterweisung findet ihren Einsatz bei komplexeren Arbeitstätigkeiten. Dies sind Tätigkeiten auf den Stufen der Teilzielplanung oder Koordination mehrerer Handlungsbereiche (vgl. Kap. B.2). Für die kognitive Unterweisung ist Voraussetzung, dass Kenntnisse vorhanden sind, die zum Zwecke der Bewältigung komplexer Arbeitsaufgaben bereitgestellt werden können. Darüber hinaus müssen sensumotorische Regulationen und Handlungsplanungen beherrscht werden, wie sie zur Ausführung komplexer Tätigkeiten auf den Stufen der Teilzielplanung oder Koordination mehrerer Handlungsbereiche erforderlich sind.

Ein Vergleich der traditionellen Vier-Stufen-Methode mit den psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren und ihren Ausformungen in kombinierte und sprachakzentuierte Unterweisung führt zu folgender Aussage: Bei richtiger, konsequenter Handhabung der Vier-Stufen-Methode werden Bezüge zu den psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren hergestellt. Zum Beispiel soll der Lernende bei der Vier-Stufen-Methode den Erwerb einer neuen Arbeitstätigkeit versprachlichen (s. Stufen 3.2, 3.3 bei der Vier-Stufen-Methode, Kap. C.2.1). Die Verwandtschaft der Vier-Stufen-Methode mit den psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren mag dazu geführt haben, dass die breite Unterweisungspraxis sich weniger der psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren und ihren Ausformungen der kombinierten und sprachakzentuierten Unterweisung bedient hat. Wichtig scheint aber, dass sich die Unterweisungspraxis von diesen Ansätzen anregen und Elemente in ihre traditionellen Unterweisungsmethoden wie Vier-Stufen-Methode und analytische Arbeitsunterweisung einfließen lassen kann.

Für die komplexeren Arbeitstätigkeiten müssen neue Wege beschritten werden. Ein Weg stellt die Unterweisung mittels heuristischer Denkhilfen dar. Sie scheint ein besonders wirksames Verfahren darzustellen. Grundlegend für die Unterweisung komplexer Arbeitstätigkeiten dürfte sein, dem Lernenden für die kognitive Durchdringung der Arbeitstätigkeit Hilfestellungen zu geben. Die Hilfestellungen können dabei nur eine Leitlinie sein, an der eine selbständige und selbsttätige Bewältigung der komplexen Arbeitsaufgabe erfolgen kann.

Vergleicht man die kognitive Unterweisung mittels heuristischer Denkhilfen mit der noch darzustellenden Leittextmethode im folgenden Kap. C.3.2, dann zeigen sich zur Leittextmethode Ähnlichkeiten. Die Leittextmethode ist in Westdeutschland entstanden und dürfte sich parallel und in etwa zeitgleich zur kognitiven Unterweisung in Ostdeutschland entwickelt haben. Eine Variante der Aneignung heuristischer Regeln für selbständig geplantes Vorgehen der Lehrlinge (Geuther, Siemon, Weigert 1987, S. 60 ff.) macht Parallelitäten zur Leittextmethode besonders deutlich. So wird auch von Hacker und Skell (1993), die in der Tradition Ostdeutschlands stehen, die Leittextmethode als ein komplexes Selbstlernsystem mit heuristischen Handlungsanleitungen bezeichnet. Sie stellen die Leittextmethode an das Ende ihrer Ausführungen über ein Lernen durch Regelnutzung: Denken bei der Ausbildung der Tätigkeitsregulation (vgl. Hacker, Skell 1993, S. 268 ff.).

Zum Abschluss der Beurteilung der handlungsregulatorischen Unterweisung gilt es, auf die Theorie des Arbeitens und Lernens (Kap. B) zurückzukehren. Es ist bereits geklärt worden, für welche Arbeitsaufgaben nach der Taxonomie von Arbeitstätigkeiten (Kap. B.2) die einzelnen methodischen Verfahren der handlungsregulatorischen Unterweisung geeignet sind.

Der Beitrag, den die Verfahren zum Aufbau einer Handlungsregulation liefern, ist als hoch anzusehen. Eine Handlungsregulation, wie sie bei Arbeitstätigkeiten auf den Stufen der sensumotorischen Regulation und Handlungsplanung erforderlich ist, wird durch den Einbezug psychoregulatoriv akzentuierter Trainingsverfahren angelegt. Diese Verfahren sind darauf ausgelegt, bewusst ein inneres Abbild der zu erlernenden Arbeitstätigkeit vom Lernenden selbst aufbauen zu lassen. Das Gleiche gilt für die kognitive Unterweisung mittels heuristischer Denkhilfen. Die Denkhilfen erfordern vom Lernenden bei komplexeren Arbeitstätigkeiten über eine Ziel-, Bedingungs- und Weganalyse den selbständigen Aufbau einer hierarchisch-sequentiellen Handlungsregulation.

Zusammenfassung

Die handlungsregulatorische Unterweisung zielt darauf ab, bewusst das innere Abbild einer zu erlernenden Tätigkeit entstehen zu lassen. Zu diesem Zweck kann auf verschiedene Methoden zurückgegriffen werden. Sie lassen sich in zwei Bereiche aufteilen. Zum einen in Methoden, die für die Unterweisung von Arbeitstätigkeiten auf den Stufen der sensumotorischen Regulation oder Handlungsplanung (vgl. Kap. B.2) geeignet sind: Psychoregulativ akzentuierte Trainingsverfahren und ihre Ausformungen in kombinierte und sprachakzentuierte Unterweisung. Zum anderen in eine Methode, die für die Unterweisung bei mehr komplexeren Arbeitstätigkeiten auf den Stufen einer Teilzielplanung oder Koordination mehrerer Handlungsbereiche (vgl. Kap. B.2) angemessen ist: Kognitive Unterweisung.

Zu den psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren zählt das observative, mentale und verbale Training. Eine konsequente und richtige Handhabung der Vier-Stufen-Methode kann Bezüge zu diesen Trainingsverfahren herstellen.

Bei der kognitiven Unterweisung stellt die Unterweisung mittels heuristischer Denkhilfen einen vielversprechenden Ansatz dar. Dem Lernenden werden bei der Bewältigung komplexer Arbeitsaufgaben tätigkeitsspezifische Denkhilfen gegeben. Die Denkhilfen zielen auf eine Ziel-, Bedingungs- und Weganalyse ab. Die kognitive Unterweisung, wie sie in Ostdeutschland zur Zeit der DDR entstanden ist, weist Ähnlichkeiten zur parallel in Westdeutschland entwickelten Leittextmethode auf.

In einem besonderen Maße sind die psychoregulativ akzentuierten Trainingsverfahren und die kognitive Unterweisung darauf angelegt, den Aufbau einer Handlungsregulation bei der Bewältigung einer Arbeitstätigkeit zu fördern. Die Verfahren stehen im Einklang mit der hier vertretenen Theorie des Arbeitens und Lernens (vgl. Kap. B).

Wichtige Begriffe und Konzepte

Handlungsregulatorische Unterweisung

- Psychoregulativ akzentuierte Trainingsverfahren
 - Observatives Training
 - Mentales Training
 - Verbales Training
 - Kognitive Unterweisung
- Kognitive Unterweisung mittels Denkhilfen

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

- Hacker, W., W. Skell: Lernen in der Arbeit, hrsg. vom Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin 1993
Kap. 11: Lernen durch Regelnutzung: Denken bei der Ausbildung der Tätigkeitsregulation
Kap. 16: Erwerb von Fertigkeiten und Kenntnissen als Grundlage von Arbeitsverfahren
- Höpfner, H.-D.: Entwicklung selbständigen Handelns in der beruflichen Aus- und Weiterbildung: Ein auf der Theorie der Handlungsregulation begründetes didaktisches Modell, hrsg. vom Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin 1991 (Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 142)
Kap. 3.4: Methoden zur Entwicklung des selbständigen Handelns
- Rühle, R.: Kognitives Training in der Industrie: Aufdeckung und Vermittlung psychischer Regulationsgrundlagen von Arbeitstätigkeiten, insbesondere der Mehrstellenarbeit, Berlin (Ost) 1988
Kap. 2.2: Methodische Grundlagen
Kap. 3.3: Vermittlung kognitiver Lehrinhalte
- Sonntag, K.: Lernen im Unternehmen: Effiziente Organisation durch Lernkultur, München 1996
Kap. 4.3.1: Denktrainings bei komplexen betrieblichen Aufgaben
- Volpert, W., R. Frommann, J. Munzert: Die Wirkung allgemeiner heuristischer Regeln im Lernprozess – eine experimentelle Studie, in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 38(1984)4, S. 235-240
- Wunderli, R.: Psychoregulativ akzentuierte Trainingsmethoden: Felduntersuchung zum Einsatz von observativem, mentalem und verbalem Training in einer Lehrwerkstatt, in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 32(1978)2, S. 106-111

Übungsaufgabe

Überlegen Sie für unterschiedliche Segmente des Ihnen vertrauten Arbeitsbereiches welche Formen psychoregulativ akzentuierter Trainingsverfahren in Frage kommen.

C.3.2 LEITTEXTMETHODE

Die Leittextmethode ist in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts in der betrieblichen Bildung entstanden. Im Zuge einer projektorientierten Berufsausbildung in den Ausbildungswerkstätten großer Betriebe ging es darum, eine flexible Lernorganisation zu finden, die das herkömmliche Lernen im Gleichschritt aufhebt, wie sie traditionell an die Lehrgangsausbildung (vgl. Ploghaus 2003) gekoppelt ist. Insbesondere wurde begonnen, die Leittextmethode mit Leittextgesteuerten Projekten in Verbindung zu bringen, gekoppelt mit eigenständigen Ausbildungskonzeptionen zur Förderung von Schlüsselqualifikationen. Eine projekt- und transferorientierte Ausbildung (PETRA) der Firma Siemens ist dabei z. B. zu Anfang sehr bekannt geworden (vgl. Borretty, Fink, Holzapfel, Klein 1988).

Im Zuge eines handlungsorientierten Unterrichts hat ein Leittext orientiertes Vorgehen auch in beruflichen Schulen spätestens seit den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts Beachtung gefunden. Hier wird die Leittextmethode in einer auf schulisches Lernen angepassten Form zur Anleitung von selbstgesteuerten Lernprozessen eingesetzt. Im Folgenden soll allein die Leittextmethode, wie sie im betrieblichen Lernen entstanden ist, dargestellt werden.

Darstellung der Leittextmethode

Die Leittextmethode steuert anhand schriftlicher Unterweisungsunterlagen das Selbstlernen. Der Lernende wird systematisch zum Durchdenken der zu bewältigenden Arbeitstätigkeit angeleitet. Der Ausbilder, in der Rolle eines Beraters und Unterstützers, gibt ergänzende fachliche Hilfestellungen.

Übersicht 17 gibt das Phasen- oder Artikulationsschema der Leittextmethode wieder. Der Lernende soll sich aneignen, bei der selbständigen Bewältigung einer Arbeitstätigkeit in sechs Phasen vorzugehen. Das Durchlaufen der einzelnen Phasen wird mit bestimmten methodischen Hilfen sichergestellt. Die sechs Phasen beschreiben eine vollständige Handlung, wie sie auch einem handlungsorientierten Unterricht zugrunde liegen können. Die Phase Information steht dabei für Wahrnehmen, Planung und Entscheidung für Denken, Ausführung für Tun und Kontrolle sowie Bewertung für Rückkopplung.

Phasen- oder Artikulationsschema	Methodische Hilfen
1. Information "Was soll getan werden?"	Leitfragen, Leitsätze bzw. Informationsarbeitsblätter
2. Planung "Wie geht man vor?"	Leitfragen, Arbeitsplan
3. Entscheidung "Festlegen von Fertigungs- bzw. Durchführungsweg und Arbeitsmittel"	Fachgespräch mit dem Unterweiser
4. Ausführung "Erstellen eines Fertigungsprodukts oder Entwickeln einer Dienstleistung"	Rat des Unterweisers bei Bedarf
5. Kontrolle "Ist der Auftrag fachgerecht ausgeführt?"	Kontrollbogen
6. Bewertung "Was ist gut erledigt worden und was muss beim nächsten Mal besser gemacht werden?"	Fachgespräch mit dem Unterweiser

Übersicht 17: Ablauf der Leittextmethode

Zu 1. Information:

Hier verschaffen sich die Lernenden im Team zu zweit, zu dritt oder zu viert ein klares Bild von der zu lösenden Arbeitsaufgabe. Schriftliche Leitfragen helfen dabei. So lauten z. B. Fragen aus einem Leitfragentext über „Zeichnungslesen – Lesen einer Gruppenzeichnung“: **Erkenne die Verbindung der Einzelteile! Welche Teile werden direkt miteinander verbunden? Z. B. Teil 1 und 2; Teil 3 und 4 mit 5, 6 und 7. Wie werden die Teile miteinander verbunden? Z. B. durch Schweißen, Nieten, Verschrauben usw. Leitsätze können eine kurze Zusammenfassung arbeitsbezogener Kenntnisse wiedergeben. Die Lernenden können auf diese Leitsätze zurückgreifen, soweit sie glauben, dass eine Aneignung, Auffrischung oder Vertiefung dieser Kenntnisse notwendig ist. Leitsätze können auch als Informationsarbeitsblätter bezeichnet werden. In einem Leitsatz Bohren werden z. B. das Spannen von Rundteilen mit Text und Skizzen erläutert.**

Zu 2. Planung:

In dieser Phase geht es darum, dass die Lernenden den Arbeitsablauf gedanklich vorwegnehmen. Die Arbeitsschritte sowie die notwendigen Hilfsmittel und Werkzeuge werden in einem Arbeitsplan schriftlich festgelegt. Dazu können betriebseigene Formblätter herangezogen werden. Leitfragen zur Arbeitsplanung stellen

z. B. sicher, dass am Ausgangswerkstück die Reihenfolge der Veränderungen festgelegt oder Abfolgen und Abhängigkeiten von Bearbeitungsschritten erkannt werden. Zugleich entwerfen die Lernenden Auswertungskriterien für den Kontrollbogen, mit dem nach der Arbeitsausführung bestimmt wird, ob der Arbeitsauftrag fachgerecht ausgeführt worden ist.

In den Phasen der Information und Planung sollte den Lernenden eine Lernumgebung zur Verfügung stehen, die über die Leitfragen und Leitsätze hinausgeht. Dies wäre Fachliteratur, Anschauungsmaterial sowie Personalcomputer mit multimedialer Softwareausstattung.

Der Idealform der Leittextmethode nach arbeiten die Lernenden in den Phasen der Information und Planung eher als Team allein. Der Pädagoge, hier der Unterweiser, tritt verstärkt in der anschließenden Phase der Entscheidung auf.

Zu 3. Entscheidung:

Die Lernenden führen mit dem Unterweiser ein Fachgespräch. Hier stellen sie Arbeitsplan und Kontrollbogen dem Unterweiser vor. Gegebenenfalls vorhandene Fehler werden analysiert. Wissenslücken lassen sich gezielt im Kleingruppenunterricht beheben. Der Unterweiser muss sich beim Fachgespräch in den Arbeitsplan der Lernenden eindenken und bereit sein, auch ungewöhnliche Vorgehensweisen zu akzeptieren. Nach dem Fachgespräch erfolgt die Freigabe der Arbeitsplanung zur Arbeitsausführung. Die Freigabe kann sich bei komplizierten und teuren Arbeitsaufträgen auf eine Teilfreigabe beschränken. Nach der Abarbeitung der Teilfreigabe erfolgt wieder ein Fachgespräch mit dem Unterweiser über das weitere Vorgehen.

Zu 4. Ausführung:

Die intensive Arbeitsvorbereitung stellt sicher, dass das anschließende Vorgehen bei der Arbeitsausführung durchdacht ist. Dadurch wird es den Lernenden in der Regel ermöglicht, die Arbeit selbständig auszuführen. Der Unterweiser steht für Hilfestellungen zur Verfügung.

Bei der Leittextmethode hat sich die gruppengeplante Einzelarbeit bewährt. Bei dieser Sozialform erfolgt die Lernarbeit in den Phasen der Information, Planung und Entscheidung arbeitsteilhaft. In der Phase der Ausführung ist aber der Lernende auf sich alleine gestellt. Dies zwingt ihn in den Phasen der Information, Planung und Entscheidung bewusst an der Lernarbeit teilzunehmen, da er in der Ausführungsphase kaum durch ein arbeitsteilhaftes Netz gestützt wird. Die Phasen Kontrolle und Bewertung können wiederum arbeitsteilhaft wie auch individuell erfolgen.

Zu 5. Kontrolle

In dieser Phase überprüft der Lernende selbständig, ob der Arbeitsauftrag fachgerecht ausgeführt worden ist. Dazu zieht er den in der Phase 2 ‚Planung‘ entworfenen und in der Phase 3 ‚Entscheidung‘ festgelegten Kontrollbogen heran.

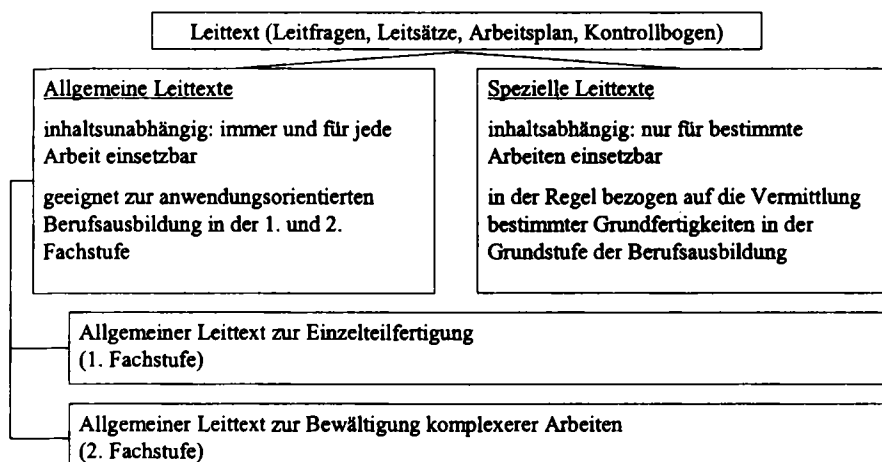
Gegebenenfalls vorhandene Soll-Ist-Abweichungen werden von ihm selbst analysiert und etwaige Fehler auf ihre Ursachen ergründet. Der Lernende erwirbt durch die Selbstausswertung die Fähigkeit, die eigene Arbeitsleistung zu beurteilen. Arbeitsausführung und Qualitätssicherung sollen in der späteren Berufstätigkeit zu einem Arbeitsgang zusammengeführt werden.

Zu 6. Bewertung

Der Lernende stellt sein Arbeitsergebnis zusammen mit dem Kontrollbogen dem Unterweiser vor. Dieser nimmt eine Fremdkontrolle vor. In dem Fachgespräch mit dem Unterweiser kommt es besonders darauf an, das Gelernte herauszustellen sowie die gemachten Fehler und ihre Ursachen zu besprechen. Der Lernende erfährt eine Rückmeldung. Dadurch lässt sich bestimmen, was beim nächsten Mal besser gemacht werden kann. Um die nächsten Lernschritte zu planen, wird gemeinsam überlegt, was zu wiederholen, vertiefen bzw. weiterzuführen ist.

Nach der Leittextmethode kann ein Lernender allein arbeiten. Es bietet sich jedoch an, dass die Lernenden im Team zu zweit, zu dritt oder auch zu viert nach dieser Methode vorgehen. Die Beantwortung der Leitfragen, das Durcharbeiten von Leitsätzen, die Erstellung eines Arbeitsplanes und der Entwurf eines Kontrollbogens werden besonders von dem gedanklichen Austausch über die zu bewältigende Arbeit begünstigt.

Die Leittextmethode ist vielgestaltig ausgeformt worden. So gibt es generell allgemeine und spezielle Leittexte (Übersicht 18). Daneben kann nach Einsatzbereichen gesehen von Grundlagenleittexten, Experimentalleittexten, Erkundungsleittexten, Lehrgangsentexten, Projektleittexten oder Auftragsartenleittexten gesprochen werden.



Übersicht 18: Eine Einteilung von Leittexten

Erstellung von Leittexten

Bei der Entwicklung von Leittexten hat es sich bewährt, von den (1) Tätigkeiten auszugehen, die ein Lernender bei einer Arbeitsaufgabe zu bewältigen hat (im Folgenden nach Koch, Selka 1991, S. 97 ff.). Dabei sind gedankliche Operationen mit zu erfassen, die zur erfolgreichen Arbeitsbewältigung erforderlich sind. Dies kann z. B. eine bestimmte Bearbeitungsreihenfolge sein, die es zu erkennen gilt. Nach der Ermittlung der Tätigkeiten werden (2) die Kenntnisse aufgelistet, die zur fachgerechten Ausführung der Arbeitsaufgabe notwendig sind. Daraus ergeben sich (3) die Quellen, aus denen der Lernende die erforderlichen Informationen entnehmen kann. Solche Informationsquellen sind etwa Lehrbücher, Handbücher, Tabellenbücher, Betriebsanleitungen, technische Dokumentationen, Zeichnungen, Schaltpläne. Zuletzt (4) werden die Leitfragen bzw. Leithinweise formuliert. Dabei ist zu überlegen, was der Lernende vor und während der Arbeit zu denken und zu tun hat. Die Leitfragen und Leithinweise sollen dazu führen, dass der Lernende sich aus den Informationsquellen jene Kenntnisse aneignet, die erforderlich sind, die gestellte Arbeitsaufgabe fachgemäß zu bewältigen (vgl. auch Rottluff 1992, S. 93 ff.). Detaillierter sei hier neben der o. g. Literatur auch für ähnlich gelagerte Überlegungen zur Erstellung von Selbstlernmaterialien für einen fächerübergreifenden und handlungsorientierten Unterricht in der Berufsschule auf Schelten (1994, S. 294 ff.) verwiesen.

Beurteilung der Leittextmethode

Die Leittextmethode ist besonders darauf ausgelegt, planmäßig das fachliche Denken und Handeln zu fördern. Der Auszubildende lernt, dass es bei sachgerechter Ausführung einer Arbeit darauf ankommt, diese zu durchdenken. Den Durchdenkungsprozess leitet der Leittext an. Dabei kann der Leittext diese Anleitung zu Anfang einer Berufsausbildung in engen Schritten und zum Ende der Ausbildung in weiten Schritten vorgeben.

Bei der Leittextmethode übernimmt der Ausbilder die Rolle eines Beraters und Unterstützers. Er moderiert den Lernvorgang. Als Unterweiser leitet er die Auszubildenden zur möglichst selbständigen Nutzung der schriftlichen Lernmittel an und achtet darauf, dass die Lernenden sich bei gemeinsamem Vorgehen gegenseitig fördern. Mit anderen Worten: Das Lernverfahren nach der Leittextmethode ist stark lernerzentriert: Viel Initiative und Aktivität ist auf den Auszubildenden übertragen. Für den Ausbilder bedeutet dies, dass er ein der Leittextmethode entsprechendes Verständnis für die eigene Tätigkeit entwickeln muss. Wenn er eine Unterweisung nach der Vier-Stufen-Methode durchführt, steht er im Mittelpunkt des Geschehens. Nach der Leittextmethode vermittelt er längst nicht mehr alle Kenntnisse und Fertigkeiten selbst. Von ihm ist nun weniger ein Vormachen und Anweisen der Auszubildenden gefragt. Seine Funktion verlagert sich mehr in das

Entwickeln von Leitfragen, Leitsätzen, Kontrollbögen, Planungshilfen sowie in das Besprechen von Antworten, Vorschlägen, Problemen und Ergebnissen der Lernenden. Fachgespräche nehmen bei gründlicher Durchführung viel Zeit in Anspruch. Die Arbeit des Ausbilders wird nicht weniger. Sie verschiebt sich nur in der Akzentsetzung auf die Konzeptions-, Beratungs- und Unterstützungstätigkeit. Übersicht 19 gibt in einer Gegenüberstellung die unterschiedlichen Aufgaben des Ausbilders und des Lernenden bei der Vier-Stufen-Methode und der Leittextmethode wieder.

Vier-Stufen-		Leittext-	
Lehr-Methode	Lern-Methode	Lehr-Methode	Lern-Methode
Ausbilder lehrt durch...	Auszubildender lernt durch...	Ausbilder lehrt durch...	Auszubildender lernt durch...
Erklären	Zuhören	Entwickeln von Leitfragen	▷
			◀ selbständiges Informieren
		Besprechen von Antworten	▷
Vormachen	Zuschauen	Entwickeln von Planungshilfen	▷
			◀ selbständiges Planen
		Besprechen von Vorschlägen	▷
Korrigieren	Nachmachen	Entwickeln von Leitsätzen	▷
			◀ selbständiges Durchführen
		Besprechen von Problemen	▷
Bewerten	Üben	Entwickeln von Kontrollbögen	▷
			◀ selbständiges Kontrollieren
		Auswerten der Ergebnisse	▷

Übersicht 19: Gegenüberstellung der Aufgaben des Ausbilders und des Lernenden bei der Vier-Stufen-Methode und der Leittextmethode (Koch, Selka 1991, S. 15)

Das vertextete Lernen bei der Leittextmethode bereitet leseschwachen, lern-ungewohnten oder leistungsschwächeren Lernenden zusätzliche Schwierigkeiten. Allerdings ermöglicht das selbstgesteuerte, individuelle Lernen nach der Leittextmethode dem Unterweiser, sich besonders mit leistungsschwächeren Lernenden zu befassen und diesen besondere Hilfestellungen und Führungen zu geben.

Bei Einführung der Leittextmethode sind die Planungszeiten in den Phasen der Information, Arbeitsplanung und Entscheidung (s. Übersicht 17) noch besonders lang. Den Auszubildenden ist dieses Lernen, bei dem sie keine rezeptive Lernhaltung mehr einnehmen können, ungewohnt. Mit zunehmender Vertrautheit mit der Leittextmethode reduzieren sich die Planungszeiten. Sie bleiben jedoch immer noch lang. Allerdings kann nach intensiver Planung zügig gearbeitet werden, so dass zumeist die aufwändige Vorbereitungszeit wieder aufgeholt werden kann.

Die in Westdeutschland eingangs in den 80er Jahren im Rahmen von Modellversuchen zur Projektausbildung entwickelte Leittextmethode ist mit der in Ostdeutschland entwickelten kognitiven Unterweisung mittels heuristischer Denkhilfen verwandt. Hierauf ist bereits im vorhergehenden Kap. C.3.1 eingegangen worden. Gegenüber der kognitiven Unterweisung mittels heuristischer Denkhilfen nimmt die Leittextmethode jedoch schon einen eigenen Stellenwert ein, so dass sie in diesem Studienbuch auch gesondert dargestellt wird. Das methodische Vorgehen bei der kognitiven Unterweisung ist noch mehr offen gehalten. Die Leittextmethode ist demgegenüber bereits stärker methodisch formalisiert. Ein Ablaufschema mit sechs Schritten und methodischen Stützen zu jedem Schritt, zusammen mit einer mehr als punktuellen Erprobung dieser Methode, lässt die Leittextmethode bereits als ein methodisch griffiges Unterweisungsverfahren erscheinen. Es ist ein formalisiertes Selbstlernsystem mit Anleitungen.

Es bleibt zu vermerken, dass es, unabhängig von der hier dargestellten Leittextmethode im technisch-gewerblichen Bereich, in anderen Bereichen artverwandte Lehrverfahren gibt. So kann z. B. in der Krankenpflegeausbildung der Ressourcen und Ist-Zustand eines Patienten von den Lernenden ermittelt werden, indem sie einen Leitfaden bearbeiten, der zu vorgegebenen Punkten der Lebensaktivitäten des Patienten wie z. B. Atmen / Kreislauffunktion, Sich bewegen, Pflegen / Kleiden, Essen / Trinken, Ausscheiden, Regulieren der Körpertemperatur usw. schriftlich Stellungnahmen einfordert. Ein Pflegeplan gibt zur schriftlichen Erstellung die Kategorien Pflegeprobleme / Ressourcen, Pflegeziele, Pflegemaßnahmen vor.

Zum Abschluss der Beurteilung der Leittextmethode sei noch einmal auf die Theorie des Arbeitens und Lernens (Kap. B) zurückgekehrt.

Der Beitrag, den die Leittextmethode zum Aufbau einer Handlungsregulation liefert, ist als hoch anzusehen. Die methodischen Elemente wie Leitfragen, Leitsätze, Arbeitsplan, Kontrollbogen und Fachgespräch ermöglichen und erfordern den selbständigen Aufbau einer hierarchisch-sequentiellen Handlungsregulation.

Der Taxonomie von Arbeitstätigkeiten nach eignet sich die Leittextmethode gerade zur Unterweisung komplexerer Arbeiten auf den Stufen einer Teilzielplanung oder Koordination mehrerer Handlungsbereiche. Dem Lernenden werden für die Bewältigung komplexer Arbeitsaufgaben methodisch durchdachte Hilfestellungen gegeben. Wird eine komplexe Arbeitsaufgabe mittels der Leittextmethode bewältigt, dürften im Sinne der Schlüsselqualifikationen besonders kognitive Fähigkeiten, personale Fähigkeiten mit einzelpersönlicher Betonung und – bei einem Lernen im Team – soziale Fähigkeiten bei den Lernenden gefördert werden (vgl. hierzu das Konzept der Schlüsselqualifikationen in Kap. E).

Zusammenfassung

Die Leittextmethode ist im Zuge projektorientierter Berufsausbildung in großen Betrieben entstanden. Sie ermöglicht eine flexible Lernorganisation und hebt das herkömmliche Lernen im Gleichschritt, wie sie traditionell an die Lehrgangsausbildung gekoppelt ist, auf.

Bei der Leittextmethode wird mit Hilfe schriftlicher Unterweisungsunterlagen das Selbstlernen gesteuert. Der Lernende wird systematisch zum Durchdenken der zu bewältigenden Arbeitstätigkeit angeleitet. Der Unterweiser, in der Rolle eines Beraters und Unterstützers, gibt ergänzende Hilfestellungen. Viel Aktivität und Initiative liegt beim Lernenden.

Die Leittextmethode bestimmt sich über sechs Ablaufschritte, denen jeweils methodische Hilfen zugeordnet sind: Die Unterweisung einer Arbeit beginnt mit der Information (1), angeleitet durch Leitfragen und Leitsätze. Es folgt die Planung (2), unterstützt durch Leitfragen und einen Arbeitsplan. In der Entscheidung (3) wird ein Fachgespräch mit dem Unterweiser geführt. Auf die Arbeitsausführung (4) folgt die Kontrolle (5) über einen vom Lernenden selbst gestalteten Kontrollbogen. Es schließt sich eine Bewertung (6) in einem Fachgespräch mit dem Unterweiser an.

Es können bei der Leittextmethode allgemeine und spezielle Leittexte unterschieden werden. Leittexte lassen sich nach Einsatzbereichen einteilen.

Bei der Erstellung von Leittexten wird von den Tätigkeiten einer Arbeitsaufgabe ausgegangen und nach den zugehörigen Kenntnissen gefragt. Letztere führen zu Informationsquellen. Die Leitfragen und Leithinweise sollen dazu führen, dass der Lernende sich aus den Informationsquellen Kenntnisse zur Lösung der Arbeitsaufgabe aneignet. Bei der Leittextmethode steht für den Unterweiser die Konzeptions-, Beratungs- und Unterstützungstätigkeit im Vordergrund.

Die Leittextmethode ist auf den selbständigen Aufbau einer hierarchisch-sequentiellen Handlungsregulation ausgelegt. Die Methode ist besonders für die Unterweisung komplexerer Arbeitstätigkeiten auf den Stufen einer Teilzielplanung oder Koordination mehrerer Handlungsbereiche geeignet. Es besteht Verwandtschaft zur Methode der kognitiven Unterweisung mittels heuristischer

Denkhilfen (vgl. Kap. C.3.1). Wird eine komplexe Arbeitstätigkeit mittels der Leittextmethode bewältigt, dürften Schlüsselqualifikationen gefördert werden.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Leittextmethode

- Sechs Phasen: Information, Planung, Entscheidung, Ausführung, Kontrolle, Bewertung
- Methodische Hilfen: Leitfragen, Leitsätze, Arbeitsplan, Fachgespräch, Kontrollbogen

Allgemeiner Leittext, Spezieller Leittext, Leittexte nach Einsatzbereichen

Erstellung von Leittexten

Beurteilung der Leittextmethode

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

Fischer, H.-P., H. Merkel, R. Walz: Projektorientierte Fachbildung im Berufsfeld Metall: Ein Gestaltungsansatz der Lernorganisation im Werk Gaggenau der Daimler-Benz AG, Berlin 1982 (Modellversuche zur beruflichen Bildung, Heft 9)

Kap. 3: Lernorganisation der Ausbildungskonzeption Daimler-Benz Gaggenau

Kap. 4: Ermittlung der Ausbildungsinhalte der Speziellen Fachbildung und Strukturierung in Ausbildungsabschnitte

Koch, J., R. Selka: Leittexte – ein Weg zu selbständigem Lernen, Teilnehmerunterlagen, hrsg. vom Bundesinstitut für Berufsbildung, 2. völlig überarbeitete Aufl., Berlin 1991

Kap. 2: Leittext-Theorie – gar nicht grau

Kap. 5: Leittexte entwickeln

Anhang: Beispiele aus der Praxis

Riedl, A.: Didaktik der beruflichen Bildung, Stuttgart 2004

Kap. 8: Leittexte in der beruflichen Bildung

Rottluff, J.: Selbständig lernen: Arbeiten mit Leittexten, Weinheim 1992

Kap. 1: Die Methode unter der Lupe

Kap. 3: Bisherige Erfahrungen – ein Überblick

Schelten, A.: Begriffe und Konzepte der berufspädagogischen Fachsprache. Eine Auswahl, Stuttgart 2000

Übungsaufgabe

Erstellen Sie für eine Ihnen vertraute komplexe Arbeitstätigkeit allgemeine Leitfragen zum Verständnis des Arbeitsauftrages (Informationsphase) wie auch allgemeine Leitfragen zur Anfertigung eines Arbeitsplanes (Planungsphase). Entwerfen Sie zur Überprüfung der Arbeitsführung einen Kontrollbogen (Kontrollphase).

C.4 UNTERWEISUNG IM ZUSAMMENHANG MIT DER THEORIE DES ARBEITENS UND LERNENS

Nachdem die Unterweisungsmethoden vorgestellt worden sind, soll im Folgenden zusammenfassend der Blick auf die Theorie des Arbeitens und Lernens zurück gerichtet werden. Dabei wird wieder den zwei Punkten (1) Beitrag der Unterweisungsmethoden zum Aufbau einer Handlungsregulation und (2) Einordnung der Methoden in die Taxonomie von Arbeitstätigkeiten gefolgt.

(1) Beitrag der Unterweisungsmethoden zum Aufbau einer Handlungsregulation

Der Theorie des Arbeitens und Lernens nach sind Qualifizierungsmaßnahmen so anzulegen, dass der Mitarbeiter ganz bewusst über die Handlungsregulation seiner Arbeit verfügen lernt. Der Lernvorgang muss durch eine schrittweise Zurücknahme der Steuerung durch den Unterweiser gekennzeichnet sein. Das Kennzeichen der Unterweisung für eine Arbeitsqualifizierung heißt: Selbständige Einarbeitung des Lernenden in eine neue Arbeitsaufgabe unter pädagogischer Beratung durch den Unterweiser. Die Unterweisungsmethoden müssen so darauf ausgelegt sein, dass vom Lernenden selbständig eine breit angelegte hierarchisch-sequentielle Handlungsregulation aufgebaut wird. Mit anderen Worten: Der Lernende muss sich vom zu erlernenden Arbeitsvollzug ein allgemeines und gleichzeitig differenziertes inneres Abbild verschaffen. Der Lernende muss ferner die Möglichkeit haben, eine individuell optimierte Handlungsregulation zu entwickeln. Das Ziel besteht in Unterweisungsverfahren, die zur Flexibilität in Bezug auf künftige wechselnde berufliche Anforderungen befähigen.

Die traditionellen Unterweisungsmethoden, wie sie bis zur analytischen Arbeitsunterweisung in den Kapiteln C.1 bis C.2.2 dargestellt worden sind, enthalten zwar Komponenten für den Aufbau einer regulativen Bewältigung der neu zu erlernenden Arbeitstätigkeit. Der Beitrag ist aber erst einmal beschränkt. Aus handlungsregulatorischer Sicht wird nur ein inneres Abbild der Arbeitstätigkeit mit eingeschränkter intellektueller Durchdringung aufgebaut. Der Lernprozess unterliegt einer direkten Steuerung durch den Unterweiser. Es wird eher ein reproduktiver Handlungsvollzug entwickelt: Im Zuge des Lernprozesses erfolgen weniger bedeutsame Erweiterungen der erworbenen Vorgaben. Dies führt zur Unselbständigkeit. Dem erlernten Handlungsvollzug mangelt es an Flexibilität bzw. Übertragbarkeit für neue Arbeitssituationen. Mit anderen Worten: Die aufgebaute hierarchisch-sequentielle Handlungsregulation, d. h. das Handlungsprogramm, weist eine eingeschränkte Reichweite auf. Das Handlungsprogramm ist eher spezifisch

auf den besonders unterwiesenen Handlungsvollzug ausgerichtet, ohne mehr abstrahierenden und damit weiter reichenden Charakter aufzuweisen.

Erst die bewusste Betonung psychoregulativ akzentuierter Komponenten bei den traditionellen Unterweisungsmethoden, wie sie aus der handlungsregulatorischen Unterweisung bekannt sind, bricht den mehr restriktiven Charakter der traditionellen Unterweisungsmethoden wie Vier-Stufen-Methode und analytische Arbeitsunterweisung auf. Eher die kognitive Unterweisung sowie insbesondere die Leittextmethode lassen den Aufbau einer uneingeschränkten Handlungsregulation zu. Diese Methoden lassen den mehr restriktiv ausgerichteten Charakter der traditionellen Methoden wie Vier-Stufen-Methode und analytische Arbeitsunterweisung hinter sich.

(2) Einordnung der Unterweisungsmethoden in die Taxonomie von Arbeitstätigkeiten

Zieht man aus der Theorie des Arbeitens und Lernens die Taxonomie von Arbeitstätigkeiten heran, wird deutlich, dass die traditionellen Unterweisungsmethoden mehr auf die unteren Stufen der Taxonomie beschränkt sind: Für Arbeitstätigkeiten einer sensumotorischen Regulation oder Handlungsplanung bieten die herkömmlichen Unterweisungsmethoden (vgl. Kap. C.1 und C.2) eher eine gute Hilfestellung als für Arbeitstätigkeiten der höheren Taxonomiestufen wie Teilzielplanung oder Koordination mehrerer Handlungsbereiche. Dies gilt auch, wenn psychoregulativ akzentuierte Komponenten, wie sie aus der handlungsregulatorischen Unterweisung bekannt sind, bei den traditionellen Unterweisungsmethoden betont werden.

Die kognitive Unterweisung im Rahmen der handlungsregulatorischen Unterweisung zielt auf die Unterweisung bei Arbeitstätigkeiten der höheren Stufen wie Teilzielplanung und Koordination mehrerer Handlungsbereiche ab. Einen deutlichen Schritt in die Richtung von Unterweisungsverfahren für Arbeitstätigkeiten auf den höheren Stufen leistet die Leittextmethode (Kap. C.3.2).

Die Vermittlung umfangreicher, komplexer Handlungsregulationen, wie sie für anspruchsvolle Arbeitsplätze erforderlich sind, machen besondere Unterweisungsmethoden notwendig. Dies sind Methoden für Arbeitstätigkeiten auf den Stufen einer Teilzielplanung oder Koordination mehrerer Handlungsbereiche. Die kognitive Unterweisung im Rahmen der handlungsregulatorischen Unterweisungsmethode bietet hier Ansätze. Die Leittextmethode geht konsequent in diese Richtung.

Zusammenfassung

Unterweisungsmethoden müssen darauf angelegt sein, dass vom Lernenden selbstständig eine breit angelegte, differenzierte hierarchisch-sequentielle Handlungsregulation aufgebaut wird. Das Ziel besteht in Unterweisungsverfahren, die zur Flexibilität in Bezug auf künftige wechselnde berufliche Anforderungen befähigen.

Die herkömmlichen Unterweisungsmethoden, insbesondere die Vier-Stufen-Methode und die analytische Unterweisung (Kap. C.2) sind mehr restriktiver Natur. Sie führen eher zu einem Handlungsvollzug, dem es an Flexibilität für neue Arbeitssituationen mangelt. Das durch diese Methoden aufgebaute Handlungsprogramm weist eine eingeschränkte Reichweite auf. Die bewusste Betonung psychoregulatoriv akzentuierter Komponenten bricht den mehr restriktiven Charakter der herkömmlichen Unterweisungsmethoden auf. – Für Arbeitstätigkeiten einer sensumotorischen Regulation oder Handlungsplanung bieten die herkömmlichen Unterweisungsmethoden eher eine Hilfestellung als für Arbeitstätigkeiten der höheren Taxonomiestufen wie Teilzielplanungen oder Koordination mehrerer Handlungsbereiche.

Die kognitive Unterweisung im Rahmen der handlungsregulatorischen Unterweisung sowie besonders die Leittextmethode (Kap. C.3) eröffnen den Aufbau einer differenzierten Handlungsregulation. Für Arbeitstätigkeiten auf den Stufen einer Teilzielplanung oder Koordination mehrerer Handlungsbereiche eignen sich die kognitive Unterweisung im Rahmen der handlungsregulatorischen Unterweisung und konsequenter noch die Leittextmethode.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Beitrag einer Unterweisungsmethode zum Aufbau einer Handlungsregulation
Einordnung einer Unterweisungsmethode in die Taxonomie von Arbeitstätigkeiten

C.5 DIE SPRACHE DES UNTERWEISERS

Im Folgenden geht es nicht mehr um eine Methodenkonzeption einer Unterweisung sondern um einen Ansatz für eine Grundlagenforschung im Rahmen der Unterweisung. So wie sich die Schulpädagogik im Zuge einer Unterrichtsforschung bereits schon früher mit der Lehrersprache auseinandergesetzt hat (u. a. Spanhel 1971, Bellack u. a. 1974, im weiteren Sinne auch Schelten 1976, im Überblick Spanhel 1991), so kann sich eine Arbeitspädagogik im Rahmen der Unterweisungsforschung mit der Ausbildersprache befassen.

Zur Analyse der Ausbilder- oder Unterweisersprache sind vom Verfasser Untersuchungen durchgeführt worden, die hier nur noch auf Wesentliches reduziert vorgestellt werden, näheres siehe Schelten, Gründling (1986), Schelten (1995). Es geht bei diesen Untersuchungen um das Verhalten von Ausbildern in konkreten betrieblichen Unterweisungssituationen. Dazu liegen kaum Untersuchungen vor, wie Semmer, Barr, Steding (2000) für eine eigene Untersuchung zusammenfassend feststellten.

Fragestellung der Untersuchungen

Aus der Sicht der Handlungsregulation (vgl. Kap. B.1) muss ein Unterweiser seine Erklärungen, Hinweise, Anleitungen, Aufforderungen, Berichtigungen, Feststellungen u. a., kurz seine Sprachtätigkeit bei einer Unterweisung, so vornehmen, dass dem Lernenden damit ein wirksamer Aufbau des inneren Handlungsabbildes ermöglicht wird. Bei Unterweisungsvorgängen aus der Praxis soll demzufolge untersucht werden, welchen Beitrag die Sprache des Unterweisers zum Aufbau des inneren Handlungsabbildes einer Arbeitstätigkeit leistet. Mit anderen Worten: Es soll analysiert werden, welche Hilfestellungen ein Ausbilder durch eine handlungsregulatorisch fördernde Unterweisungssprache einem Lernenden für den Erwerb einer neuen Arbeitstätigkeit gibt bzw. geben kann. Auf bisherige Untersuchungen, die eher in einem indirekten Zusammenhang mit der hier vorgenommenen Fragestellung stehen, sei auf Schelten (1995, S. 199 ff.) verwiesen.

Der Untersuchungsgegenstand

Gegenstand der Untersuchung bilden fünf Unterweisungsvorgänge, die mit einer Videokamera aufgezeichnet wurden. Die Aufnahmen entstanden in den Jahren 1984 und 1985 in Hamburg. Drei Unterweisungsaufzeichnungen wurden in einem Aus- und Weiterbildungszentrum der elektrotechnischen Industrie und zwei in

einem überbetrieblichen Ausbildungszentrum der Bautechnik erstellt. Bei den elektrotechnischen Unterweisungen wurden drei verschiedene Unterweiser aufgenommen, die ihre Unterweisung jeweils in Form einer Einzelunterweisung durchführten. Bei den zwei bautechnischen Unterweisungen wurde ein Unterweiser aufgezeichnet, der jeweils eine Gruppenunterweisung vornahm. Alle vier Unterweiser verfügen über eine langjährige Ausbildererfahrung und haben die arbeits- und berufspädagogischen Kenntnisse nach der Ausbildereignungsverordnung nachgewiesen.

Die unterwiesenen Arbeitstätigkeiten zählen der Taxonomie von Arbeitstätigkeiten nach (vgl. Kap. B.2) zur sensumotorischen Regulation. Dabei handelt es sich aus der Elektrotechnik um die Tätigkeiten: „Absetzen von Kabeln“, „Anschlusstechnik: Ausformen von Drahtenden“, und „Abbinden eines Kabelbaumes“ sowie aus der Bautechnik um die „Handhabung der Stemm-Maschine“ und die „Handhabung des Abrichters“. Die Unterweisungen nahmen im Schnitt jeweils 30 bis 45 Minuten in Anspruch. Methodisch wurde in Anlehnung an die Vier-Stufen-Methode verfahren (vgl. Kap. C.3.1). Der Unterweiservortrag dominiert bei allen Unterweisungen. Von jeder Unterweisung wurde ein Wortprotokoll erstellt, das Grundlage der Analyse ist.

Zur Erstellung des Untersuchungsinstrumentes konnte ergänzend noch auf Wortprotokolle von Unterweisungsvorgängen aus einer Untersuchung über berufsmotorische Lernvorgänge zurückgegriffen werden (Schelten 1983a). Dabei handelt es sich um Unterweisungsvorgänge im Rahmen eines Elementarlehrganges Metall, der in einer Ausbildungswerkstatt einer Werkzeugmaschinenfabrik in Gießen über drei Monate durchgeführt wurde.

Das Untersuchungsinstrument

Das Untersuchungsinstrument lehnt sich an die Hackerschen Überlegungen zur Rolle der Sprache und des Sprechens bei vorwiegend manuellen Arbeitstätigkeiten an. So kann man im Anschluss an Hacker (1986, S. 252 ff., Neuauflage 1998) im Wesentlichen drei regulative Funktionen der Sprache und des Sprechens in der Arbeitstätigkeit unterscheiden:

(1) Die *kommunikative Funktion* bezieht sich auf die Vermittlung von Aufgaben, Normen, Kenntnissen und Verfahren für den Arbeitsprozess. Dies kann im Einzelnen in Anlehnung an Hacker heißen, dass fertigkeitsspezifische Kenntnisse und Verstehensinhalte, die zur Einlösung der Ausbildungsaufgabe erforderlich sind, vermittelt werden. Dies können Informationen über bestimmte Werkstoffe, verwandte Werkzeuge oder Werkzeugmaschinen sein. Hinweise zur Arbeitssicherheit zur Vermeidung von Ausbildungsunfällen werden gegeben.

(2) Die *kognitiv-orientierte Funktion* der Sprachtätigkeit bei der Arbeit betrifft die mehr differenzierte Erkenntnis der zu erlernenden Arbeit. Letztere wird herbeigeführt, wenn über die Sprachtätigkeit eine Aufmerksamkeitsherbeiführung zu

besonderen Aspekten der Arbeit bewirkt wird, tätigkeitsleitende Empfindungen sensibilisiert werden und eine begriffliche Informationsverarbeitung gefördert wird.

(3) Die *intern-regulative Funktion* bezieht sich auf den Spracheinsatz, der direkt auf die Entwicklung von Handlungsprogrammen und einzelnen inneren Bewegungsvorstellungen abstellt. Die zuvor genannten zwei Funktionen leisten dies nur indirekt. So wird im Zuge der intern regulativen Funktion mittels des Sprechens über eine zu erlernende Tätigkeit – besonders in Form der Selbstinstruktion – eine bewusste Regulierbarkeit einzelner Teile ermöglicht. Wenn bei einem motorischen Lernen Bewegungseindrücke verbal erfasst werden, bedeutet dies, dass der Lernende objektiven Erscheinungen anstatt nur subjektiven Eindrücken gegenüber treten kann. Diese Objektivierung ist Voraussetzung für die willkürliche Beeinflussung und Korrektur einer zu erlernenden Fertigkeit. Darüber hinaus kann ein Operieren am inneren Handlungsabbild der zu erlernenden Fertigkeit, d. h. an dem inneren Modell einer Handlungsregulation, über den Spracheinsatz erfolgen, ohne dass dabei zugleich die Fertigkeit ausgeführt werden muss.

Von diesen theoretischen Funktionen des Spracheinsatzes ausgehend ist anhand des o. g. Untersuchungsmaterials ein Kategorienschema zur Analyse der Unterweisersprache entwickelt worden: Von den theoretischen Funktionen des Spracheinsatzes und den im Untersuchungsmaterial bei traditionellen Unterweisungsvorgängen tatsächlich vorgefundenen Funktionen ausgehend ist in einem pragmatischen Zugriff das in Übersicht 20 wiedergegebene Kategorienschema entstanden. Das Schema enthält neun Kategorien, die verschiedene Funktionen der Unterweisersprache zu erfassen suchen. Hinzu treten vier sog. Nullkategorien. Die Nullkategorien erfüllen keine regulativen Funktionen, die den o. g. drei Funktionen des Spracheinsatzes bei der Arbeitstätigkeit zuzuordnen wären. In Übersicht 21 sind auf den nächsten Seiten die Kategorien des Schemas näher beschrieben und mit Beispielen aus Wortprotokollen von Unterweisungsvorgängen belegt.

Zur *kommunikativen Funktion* der Sprache und des Sprechens in der Arbeitstätigkeit (siehe oben) zählen in einem weitesten Sinne die Kategorien 1.2 sowie 1.6 bis 1.9 (Fertigkeitsaspekte, Arbeitsvorgang, Kenntnisse, Ergebnisfeststellung / -beurteilung sowie Bestätigung / Nicht-Bestätigung).

Zur *kognitiv-orientierten Funktion* rechnen die übrigen Kategorien 1.1 sowie 1.3 bis 1.5 (Aufmerksamkeitsherbeiführung, Sinneseinsatz, Begriffliche Abbildung und Handlungsmöglichkeit/en).

Zur *intern-regulativen Funktion* des Spracheinsatzes beim Arbeitslernen wurden keine Beiträge im Untersuchungsmaterial gefunden. Somit ist keine Kategorie in das Analyseschema aufgenommen worden, die auch in einem weitesten Sinne dieser Funktion gerecht werden würde. Dies bedeutet, dass die hier untersuchten Ausbilder die intern-regulative Funktion der Sprachtätigkeit bei der Unterweisung nicht eingesetzt haben. Zu einem gleichen Ergebnis kommen Semmer, Barr, Steдинг (2000) in einer artverwandten Untersuchung.

1. Funktionen der Unterweisersprache
1.1 Aufmerksamkeitsherbeiführung 1.2 Fertigungsaspekte 1.3 Sinneseinsatz 1.4 Begriffliche Abbildung 1.5 Handlungsmöglichkeit(en) 1.6 Arbeitsvorgang 1.7 Kenntnisse 1.8 Ergebnisfeststellung / -beurteilung 1.9 Bestätigung / Nicht-Bestätigung
0. Nullkategorien
0.1 Lernvoraussetzung 0.2 Ausbildungsorganisation 0.3 Floskel 0.3.1 Auflockerung 0.3.2 Überleitung / Abschnitt 0.3.3 Überleitung / Gedanke 0.3.4 Arbeitssicherheit / Anmerkung 0.4 Nicht klassifizierbar

Übersicht 20: Kategorienschema zur Analyse der Unterweisersprache, näher siehe Übersicht 21

1. Funktionen der Unterweisersprache
1.1 Aufmerksamkeitsherbeiführung
Die Wahrnehmung des Lernenden wird auf die zu erlernende Tätigkeit ausgerichtet. Dies kann geschehen durch a) Benennung der Arbeitstätigkeit, b) Darstellung des Nutzens der Tätigkeit, c) Erfragen wesentlicher Tätigkeitsaspekte oder d) Ansprechen des Lernenden.
Beispiele: Zu a): Unterweiser (U.): Wir wollen uns heute mal mit dem Absetzen von Leitungen beschäftigen. (Aus: Absetzen von Kabeln) Zu b): U.: ... und die Leitung wird in einer Verteilerdose gebraucht, und zwar der Anschluss mehrerer Kabel, die verbunden werden müssen. (Aus: Absetzen von Kabeln) Zu c): U.: Was müssen wir jetzt beachten? (Aus: Meißeln) Zu d): U.: ... So. Siehst Du?! (Aus: Anschlusstechnik: Ausformen von Drahtenden)

1.2 Fertigungsaspekte

Die Aufmerksamkeit des Lernenden wird auf Aspekte der zu erwerbenden Fertigkeit ausgerichtet: Besonderheiten der Tätigkeit, die zu ihrer erfolgreichen Durchführung notwendig sind, werden hervorgehoben. Eine Begründung kann dazu mit angeführt werden.

Beispiele:

U.: Wir müssen also den Gewindebohrer erst einmal winklig ansetzen, möglichst winklig, nach Augenmaß. (Aus: Gewindeschneiden)

U.: Ich muss also sehen, dass der Bohrer genau in die Körnung hineingeht, in die Mitte. (Aus: Bohren)

U.: Und wir müssen darauf achten, dass grundsätzlich der Schutzleiter immer zwei Zentimeter länger ist. (Aus: Absetzen von Kabeln)

U.: So, dann vorsichtig mit dem Messer umgehen, also nicht irgendwie – so – schnitzen, das ist gefährlich. (Aus: Absetzen von Kabeln)

1.3 Sinneseinsatz

Der Sinneseinsatz des Lernenden wird verfeinert: Es erfolgt ein Hinweis auf den sensorischen Kanal, der zur Bewältigung eines besonderen Fertigkeitselementes günstiger Weise bzw. am effektivsten eingesetzt wird.

Beispiele:

U.: Sie müssen sich dazu ein Gefühl aneignen, wie stark ich den Gewindebohrer belaste, in Bezug auf das Drehmoment, irgendwo sind da Grenzen gesetzt, und wenn ich den zu stark belaste, bricht er ab. (Aus: Gewindeschneiden)

U.: Also hier leicht ansetzen, nicht zu stark drücken und leicht drehen. (Aus: Gewindeschn.)

U.: Ich muss also laufend die Meißelschneide beachten und nicht nach hinten (Meißelkopf, Anm. Verf.) hinschauen. (Aus: Meißeln)

1.4 Begriffliche Abbildung

Dem Lernenden wird eine begriffliche Abbildung der zu erwerbenden Tätigkeit vermittelt: Eine Fertigkeit besteht aus mehreren Handlungssequenzen. Die Sequenzen werden jeweils mit einem kennzeichnenden, stichwortartigen Begriff belegt.

Beispiel:

U.: Erstens: Drehzahl einstellen. Zweitens: Frässpindel einstellen. Drittens: Fräsansschlag einstellen. Viertens: Vorschub, ... (Aus: Fräsen mit einer holzbearbeitenden Maschine)

1.5. Handlungsmöglichkeit(en)

Dem Lernenden werden mehrere Arten bzw. Methoden der Durchführung einer Fertigkeit aufgezeigt.

Beispiel:

U.: Dazu brauchen wir einmal entsprechende Werkzeuge, und zwar einmal einen Seitenschneider, eine Abisolierzange, ein Kabelabsetzmesser. Es gibt also mehrere Arten, wie man abisolieren kann. (Aus: Absetzen von Kabeln)

1.6 Arbeitsvorgang
Dem Lernenden wird der vorgeführte Arbeitsablauf beschrieben: Der Unterweiser begleitet seine Tätigkeitsausführung verbal. Dem Lernenden, der den Fertigungsablauf visuell aufnimmt, wird eine einfache verbale Erfassung des Arbeitsablaufes übermittelt.
Beispiele: U.: Und zwar nehmen wir das Messer in die rechte Hand, die Leitung in die linke Hand ... (Aus: Absetzen von Kabeln) U.: So. Messer wieder weglegen, einmal knicken, abziehen. (Aus: Absetzen von Kabeln)
1.7 Kenntnisse
Dem Lernenden werden fertigkeitsspezifische Kenntnisse vermittelt: Erklärung bzw. Nennung von Bezeichnungen und / oder Beschreibung von Arbeitsmitteln und Arbeitsgegenständen, die im Zusammenhang mit der Fertigkeit auftreten.
Beispiel: U.: Aber erst einmal sei gesagt: NYM bedeutet: N für eine Normung der Leitung, Y ist für die Isolation und M für den Mantel. Das heißt also, eine Mantelleitung mit vier Adern und einem Schutzleiter. (Aus: Absetzen von Kabeln)
1.8 Ergebnisfeststellung / -beurteilung
Dem Lernenden wird das Ergebnis einer Ausbildungshandlung in Feststellung und / oder Beurteilung übermittelt: Dies kann sich auf eine vom Lernenden ausgeführte Handlung sowie auch auf eine vom Unterweiser ausgeführte Handlung beziehen.
Beispiele: U.: So, jetzt hast Du die Isolation entfernt. (Aus: Absetzen von Kabeln) U.: Wir haben die Öse geschlossen. Wir haben sie im Uhrzeigersinn gebogen und sie zieht sich zu. (Aus: Anschlusstechnik: Ausformen von Drahtenden)
1.9 Bestätigung / Nicht-Bestätigung
Dem Lernenden wird die Richtigkeit geplanter bzw. ausgeführter Handlungen bestätigt bzw. nicht bestätigt. Die Bestätigung bzw. Nicht-Bestätigung kann durch ausbilderspezifische Kurzaussagen erfolgen.
Beispiele: U.: Richtig! – U.: Mhm, Ja! – U.: Das geht nicht. – U.: Ja! (Aus: Absetzen von Kabeln)

0. Nullkategorien
0.1 Lernvoraussetzung
Eine Lernvoraussetzung des Lernenden wird ermittelt.
Beispiel: U.: Bist Du Links- oder Rechtshänder? (Aus: Absetzen von Kabeln)
0.2 Ausbildungsorganisation
Dem Lernenden werden allgemein Hinweise und Anweisungen zur Ausbildungsorganisation und zur unterwiesenen Fertigkeit gegeben bzw. allgemein Fragen dazu gestellt.
Beispiele: U.: So, das kannst Du jetzt noch einmal, zwei-, dreimal üben. (Aus: Absetzen von Kabeln) U.: Oder hast Du jetzt irgendwelche Fragen noch dazu? (Aus: Absetzen von Kabeln) U.: Ich würde sagen, Du machst ein paar Übungsschläge mit dem Anfangsknoten, mit dem Endknoten. Und wenn Du meinst, Du bist so weit, dann sagst Du mir noch mal Bescheid, und dann können wir noch mal zum Schluss darüber sprechen, wie es geworden ist. (Aus: Abbinden eines Kabelbaumes)
0.3 Floskeln
Allgemeine Redewendungen werden in die Unterweisung aufgenommen. Sie dienen 0.3.1 zur Auflockerung der Unterweisung, 0.3.2 der Überleitung zu einem weiteren Abschnitt innerhalb der Unterweisung, 0.3.3 als unterweiserspezifische Einzelworte der Überleitung zwischen zwei Gedanken, 0.3.4 als Anmerkungen zur Arbeitssicherheit.
Beispiele: Zu 0.3.1: U.: So, erst einmal schönen guten Tag. (Aus: Absetzen von Kabeln) Zu 0.3.2: U.: Ja. So, und das wollen wir jetzt mal in Ruhe absetzen. (Aus: Absetzen von Kabeln) Zu 0.3.3: U.: (Dann wollen wir die Öse zuziehen,) Nicht? (Aus: Anschluss technik: Ausformen von Drahtenden) Zu 0.3.4: U.: Nicht dass Du Dich verletzt. (Aus: Absetzen von Kabeln)
0.4 Nicht klassifizierbar
Alle Unterweisungsäußerungen, die sich mit den vorgenannten Kategorien von 1.1 bis 0.3.4 nicht erfassen lassen, werden mit nicht klassifizierbar signiert.

Übersicht 21: Definition und Beispiele zu den Kategorien des Analyseschemas aus Übersicht 20

Die Durchführung der Untersuchung

Bei der Kodierung eines Wortprotokolls einer Unterweisung bestimmt sich eine Analyseeinheit über den Kategorienwechsel. Mit anderen Worten: Im Wortprotokoll liegt immer dann eine neue Einheit vor, wenn die zutreffende Kategorie sich ändert. So beginnt der Unterweiser z. B. nach der Begrüßung des Lernenden mit: „Wir wollen uns heute einmal mit dem Absetzen von Leitungen beschäftigen ...“ (1.1. Aufmerksamkeitsführung). Er unterbricht diese Ausführung mit: „und zwar bekommst Du auch noch eine Unterweisung dafür, ...“ Mit diesem Einschub liegt ein Kategorienwechsel zu 0.2 Ausbildungsorganisation vor. Der Unterweiser fährt fort mit einem weiteren Einschub: „Aber erst mal sei gesagt: NYM bedeutet: N für eine Normung der Leitung, Y ist für die Isolation und M für den Mantel ...“ Damit liegt ein Kategorienwechsel zu 1.7 Kenntnisse vor.

Zur Festlegung von Anfang und Ende einer Analyseeinheit gilt neben dem Gesichtspunkt des Kategorienwechsels noch, dass sich eine Einheit über einen sachinhaltlichen Zusammenhang bestimmt, der innerhalb einer Einheit nicht gelöst werden darf.

Nach dem Vorgehen, wie es hier kurz skizziert ist, sind alle fünf zum Untersuchungsmaterial zählenden Unterweisungen (s. o.) kodiert worden. Zu einem ausführlich verschlüsselten Beispiel eines Wortprotokolls sowie zur Reliabilitätsprüfung des Analyseschemas und zu Validitätsüberlegungen sei auf Schelten (1995, S. 207 ff.) verwiesen.

Ergebnisse der Untersuchung

Eine Auszählung der Kategorien bei einer Unterweisung erfolgte, indem jede Kategorie, unabhängig davon wie lang die Einheit ist, nur einmal gezählt wird.

Übersicht 22 gibt die so ermittelte Besetzungshäufigkeit der Kategorien bei den einzelnen Unterweisungsvorgängen in Prozent wieder. So wurden z. B. bei der Unterweisung „Absetzen von Kabeln“ $N = 82$ Einheiten verschlüsselt. 7 % entfallen davon z. B. auf die Kategorie 1.1 Aufmerksamkeitsherbeiführung. – Insgesamt sind über alle Unterweisungsvorgänge gesehen 560 Einheiten verschlüsselt worden.

Bei den Prozentangaben in Übersicht 22 ist zu berücksichtigen, dass gering vertretene Kategorien gegebenenfalls inhaltlich längere Strecken abdecken können. Zur näheren Interpretation der Gesamtauszählung eines Unterweisungsvorganges in Übersicht 22 wäre jeweils das gesamte verschlüsselte Wortprotokoll heranzuziehen.

Darüber hinaus gilt: Die Ergebnisse der Analysen können nur qualitativ gesehen werden. Wenn hier in Übersicht 22 quantitativ eine Ergebnisdarstellung erfolgt, so kann dies doch nur qualitativ ausgelegt werden. Dies gilt umso mehr, wenn berücksichtigt wird, dass die Kategorien des Analyseschemas von

unterschiedlichem Gewicht sind. So bezieht sich z. B. die Kategorie 1.4 Begriffliche Abbildung auf eine andere Qualität des Spracheinsatzes im Rahmen des Arbeitslernens als die Kategorie 1.9 Bestätigung / Nicht-Bestätigung.

Kategorien zur Analyse der Unterweisersprache	Analysierte Unterweisungsvorgänge				
	Elektrotechnik			Bautechnik	
	Absetzen von Kabeln	Anschlusstechnik: Ausformen von Drahtenden	Abbinden eines Kabelbaumes	Handhabung der Stemm-Maschine	Handhabung des Abrichters
	Einheiten: N = 82	N = 205	N = 139	N = 96	N = 38
	davon in %	davon in %	davon in %	davon in %	davon in %
1.1 ⁺ Aufmerksamkeitsherbeiführung	7	4	13	3	2
1.2 ^{&} Fertigkeitsaspekte	26	8	13	7	24
1.3 ⁺ Sinneseinsatz	4	2	1	1	-
1.4 ⁺ Begriffliche Abbildung	1	-	-	-	-
1.5 ⁺ Handlungsmöglichkeit	1	-	-	-	-
1.6 ^{&} Arbeitsvorgang	11	11	19	2	2
1.7 ^{&} Kenntnisse	5	4	3	32	16
1.8 ^{&} Ergebnisfeststellung / -beurteilung	6	6	5	-	-
1.9 ^{&} Bestätigung / Nicht-Bestätigung	12	22	7	10	11
0.1 Lernvoraussetzung	1	-	-	-	-
0.2 Ausbildungsorganisation	10	7	8	18	11
0.3 Floskel	11	29	27	23	26
0.4 Nicht klassifizierbar	5	7	4	4	8
Summe	100	100	100	100	100

Übersicht 22: Besetzungshäufigkeit der Kategorien zur Analyse der Unterweisersprache in Prozent; ⁺ Kategorien kognitiv-orientierter Funktion, [&] Kategorien kommunikativer Funktion

Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Aus Übersicht 22 ist zu ersehen, dass die Kategorien, die auf die kognitiv-orientierte Funktion des Spracheinsatzes bei der Unterweisung abstellen, nur gering besetzt sind. Dies sind die Kategorien 1.1 und 1.3 bis 1.5 (Aufmerksamkeitsherbeiführung, Sinneseinsatz, Begriffliche Abbildung und Handlungsmöglichkeit/en). Die übrigen Kategorien 1.2 sowie 1.6 bis 1.9 zählen zur kommunikativen Funktion (Fertigkeitsaspekte, Arbeitsvorgang, Kenntnisse, Ergebnisfeststellung / -beurteilung und Bestätigung / Nicht-Bestätigung). Dies bedeutet, dass gerade die kognitiven Funktionen der Sprachtätigkeit, also jene Äußerungen des Unterweisers, welche eine Erkenntnis der zu erlernenden Arbeit betreffen und die einen wesentlichen Beitrag zum Aufbau einer Handlungsregulation liefern, von den Unterweisern kaum verwandt werden.

Bei der Vorführung einer Arbeitstätigkeit muss der Unterweiser der Theorie der Handlungsregulation folgend seine mündlichen Erklärungen so vornehmen, dass dem Lernenden damit ein wirksamer Aufbau des inneren Handlungsabbildes ermöglicht wird. Die Erläuterungen müssen so gehalten sein, dass die Selbstinstruktionen, die der Lernende später beim Üben einsetzt, günstig in Bezug auf die Entwicklung eines inneren Handlungsabbildes beeinflusst werden. Dazu müsste gerade auch die kognitiv-orientierte Funktion des Spracheinsatzes bei der Unterweisung verwirklicht werden. Die Unterweiser, die dies hier kaum einlösen, leisten somit nur einen eingeschränkten Beitrag zum Aufbau einer Handlungsregulation für die Lernenden.

Die geringe Einlösung kognitiv-orientierter Funktionen kann zwei Ursachen haben. Zum einen haben die Unterweiser ihren Spracheinsatz – auch aufgrund einer Unkenntnis handlungsregulatorischer Überlegungen – nicht bewusst genug auf die kognitiven Funktionen abgestellt. Zum anderen dürften Arbeitstätigkeiten einer sensumotorischen Regulation weniger dazu geeignet sein, gerade die kognitiven Funktionen des Spracheinsatzes bei der Ausführung dieser Arbeiten zu verwirklichen. Arbeitstätigkeiten der höheren Stufen wie Handlungsplanung und insbesondere Teilzielplanung sowie Koordination mehrerer Handlungsbereiche dürften den kognitiven Funktionen leichter zugänglich sein. Darüber hinaus dürfte bei diesen Tätigkeiten auch die intern-regulative Funktion des Spracheinsatzes, die hier keinen Eingang in das Analyseschema gefunden hat, Berücksichtigung finden.

Eine artverwandte Untersuchung zu der hier vorgestellten führen Semmer, Barr, Steding (2000) durch zu den Schwierigkeiten guten Erklärens bei Unterweisern in der betrieblichen Praxis im Rahmen von Arbeitstätigkeiten einer sensumotorischen Regulation und Handlungsplanung. Auch hier geht es um die Untersuchung des Alltagsverhaltens von Ausbildern bei der Unterweisung. Eine der Schlüsselaussagen besteht darin, dass viele Prinzipien guten Erklärens den erfahrenen Ausbildern in der Umsetzung keineswegs leicht fallen und Schulung erfordern.

Nutzen der Untersuchung

Der Nutzen der hier vorgestellten Untersuchung der Unterweisersprache kann vorrangig unter zwei Gesichtspunkten gesehen werden. Stichwortartig benannt besteht der Nutzen in der (1) Effektivierung einer Unterweiserschulung sowie in einer (2) Verbesserung der Unterweisungsvorbereitung.

Zu (1): Die Methoden der Arbeitsunterweisung wie Vier-Stufen-Methode oder analytische Unterweisung können einem angehenden Ausbilder nur die grobe Gliederung einer Unterweisung aufzeigen. Eine Analyse der Unterweisersprache zwingt einen Ausbilder im Rahmen der Unterweiserschulung dazu, einen Unterweisungsvorgang in seine Feinstgliederung zu zerlegen. Ihm wird deutlich, welche didaktischen Einzelmaßnahmen (Unterweisungsgriffe, vgl. Kap. C.1) bei einer Unterweisung aufeinander folgen. Er sieht an welchen Stellen dabei etwa Sprünge im Arbeitsablauf oder in der Gedankenführung bei Erklärungen vorliegen.

Zu (2): Im Zuge der Unterweisungsvorbereitung kann der Unterweiser ermitteln, nach welchen Kategorien des hier beschriebenen Analyseschemas voraussichtlich das Unterweisungsgespräch ablaufen wird. Stellt er dabei fest, dass vermutlich nur die kommunikativen Funktionen des Spracheinsatzes verwandt werden, ist nach Möglichkeiten des Einsatzes kognitiv-orientierter Funktionen der Sprachtätigkeit zu suchen. Dies würde bedeuten, mündliche Beiträge einzuplanen, die auf eine Verfeinerung des Sinneseinsatzes abstellen, begriffliche Abbildungen der zu erlernenden Tätigkeit fördern, Handlungsmöglichkeiten aufzeigen und die Aufmerksamkeit herbeiführen. Das Analyseschema zur Unterweisersprache macht bewusst, welche Vielfalt sprachlicher Möglichkeiten der Ausbilder im Zuge seiner Unterweisung nutzen kann.

Zusammenfassung

Die Unterweisersprache lässt sich mit einem Analyseschema differenziert erfassen. Das Schema enthält der Handlungstheorie des Arbeitens und Lernens folgend (vgl. Kap. B.1) Sprach- und Sprechfunktion, die auf eine kommunikative wie auf eine kognitiv-orientierte Funktion abstellen. Zur kommunikativen Funktion zählen Kategorien wie Ausrichten der Aufmerksamkeit des Lernenden auf Fertigungsaspekte, Beschreibung des Arbeitsvorganges, Vermittlung fertigkeitsspezifischer Kenntnisse, Feststellung und Beurteilung von Ergebnissen sowie Bestätigung und Nicht-Bestätigung über die Richtigkeit ausgeführter Ausbildungshandlungen. Zur kognitiv-orientierten Funktion rechnen Kategorien wie Aufmerksamkeitsherbeiführung, Verfeinerung des Sinneseinsatzes, Vermittlung einer begrifflichen Abbildung der zu erwerbenden Tätigkeit sowie Aufzeigen einer Handlungsmöglichkeit oder mehrerer Handlungsmöglichkeiten.

Mehrere Unterweisungsvorgänge für Arbeitstätigkeiten einer sensumotorischen Regulation wurden analysiert. Insgesamt wurden 560 Einheiten verschlüsselt. Es zeigte sich, dass der Spracheinsatz der Unterweiser nur einen eingeschränkten Beitrag zum Aufbau einer Handlungsregulation für den Lernenden leistet. Die kognitiv-orientierte Funktion des Spracheinsatzes wird nur gering verwirklicht. Der Nutzen der Analyse der Unterweisersprache besteht in der Ermittlung von Strukturmerkmalen bestimmter Sprach- und Sprechfunktionen beim Arbeitslernen sowie in der Effektivierung einer Unterweiserschulung und Unterweiserzubereitung.

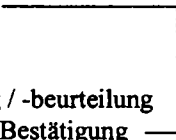
Wichtige Begriffe und Konzepte

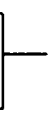
Regulative Funktionen der Unterweisersprache

- kommunikative Funktion
- kognitiv-orientierte Funktion
- intern-regulative Funktion

Kategorienschema zur Analyse der Unterweisersprache

- Funktionen der Unterweisersprache:
 - Fertigungsaspekte
 - Arbeitsvorgang
 - Kenntnisse
 - Ergebnisfeststellung / -beurteilung
 - Bestätigung / Nicht-Bestätigung


- - Aufmerksamkeitsherbeiführung
 - Sinneseinsatz
 - Begriffliche Abbildung
 - Handlungsmöglichkeit(en)


- Nullkategorie

Nutzen der Analyse der Unterweisersprache

- Unterweiserschulung
- Unterweisungsvorbereitung

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

Hacker, W., W. Skell: Lernen in der Arbeit, hrsg. vom Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin 1993

Kap. 6.1.2: Graphische oder sprachliche Darstellung

Kap. 12: Lernen mit sprachlicher Unterstützung

Hacker, W.: Allgemeine Arbeitspsychologie: Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten, Bern 1998

Kap. 12: Zur Funktion der Sprache in der psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten

Semmer, N. K., W. Barr, G. Steding: Unterweisungen in der betrieblichen Praxis: Von den Schwierigkeiten des guten Erklärens, in: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie 44 (2000)4, S. 211-228

Übungsaufgabe

Planen Sie die Unterweisung einer Ihnen vertrauten Arbeitstätigkeit auf den Stufen der Sensumotorischen Regulation oder Handlungsplanung. Ermitteln Sie, nach welchen Kategorien des hier beschriebenen Analyseschemas voraussichtlich das Unterweisungsgespräch ablaufen wird. Suchen Sie nach Möglichkeiten des Einsatzes kognitiv-orientierter Funktionen der Sprachtätigkeit.

D. ERFAHRUNGSLERNEN AM ARBEITSPLATZ: FUNKTIONALES LERNEN AUF MITARBEITER- UND ORGANISATIONSEBENE

In dem vorangegangenen Hauptkapitel (C.) ging es um Methoden der Unterweisung und damit um das absichtliche (intentionale) Arbeitslernen. In diesem Hauptkapitel (D.) steht unter dem Gesichtspunkt des Erfahrungslernens am Arbeitsplatz das unabsichtliche (funktionale) Lernen in der Arbeitstätigkeit im Vordergrund. Ein tagtägliches, informelles Lernen am Arbeitsplatz – in z. B. Dienstleistungs-, Werk- und Produktionsstätten, Büros, Labors, auf Montagestellen – kann eingebaut in ein Lernen auf Organisationsebene von hoher qualifizierender Wirkung sein.

In der Auseinandersetzung mit der Arbeit, mit neuen Aufgaben und Problemen, im Fachgespräch mit Vorgesetzten, Kollegen, Kunden und Lieferanten sowie durch Lektüre von Fachzeitschriften und Fachbüchern sowie Recherchen im Internet erwächst ein stetiger Arbeitslernprozess. Aus jeder bewältigten Situation lassen sich Entscheidungs- und Handlungshilfen für zukünftige Fälle ableiten.

In dem ursprünglichen Sinne des Wortes Erfahrung, wie „Erwandern“ oder „Erkunden“, ist hier mit Erfahrung eine durch Umgang mit Arbeitsgegenständen, Arbeitsbedingungen und Personen gewonnene Erkenntnis angesprochen, die der Arbeitspraxis förderlich ist. Funktionales Lernen, d. h. Erfahrungslernen am Arbeitsplatz bezeichnet die Sammlung und Verarbeitung selbst gemachter oder durch andere mitgeteilter Erkenntnisse im Arbeitsleben.

Im Folgenden gilt es, die Bedingungen aufzuzeigen, die auf das Erfahrungslernen am Arbeitsplatz fördernd bzw. hemmend wirken (Kap. D.1). Es schließt sich kurz die Darstellung eines Konzeptes an, das aus arbeitspädagogischer Sicht geeignet erscheint, arbeitsplatznah ein Erfahrungslernen in Gang zu setzen (Kap. D.2). Darauf wird der übergeordnete Bogen eines Lernens auf Organisationsebene aufgespannt (Kap. D.3).

D.1 QUALIFIKATIONSENTWICKLUNG IN DER ARBEIT

Zu den Begriffen Ausbildung, Lehre, Berufserziehung oder Berufsertüchtigung ist das Wort von der Qualifikation getreten. Qualifikation bezeichnet tätigkeitsbezogen eine Eignung und Befähigung, die zur Wahrnehmung der mit einer Arbeitsstelle verbundenen Anforderungen erforderlich ist. Unter Qualifikation wird die Gesamtheit von Kenntnissen und Verständnissen (kognitiv), Fertigkeiten und Fähigkeiten (psychomotorisch und kognitiv), Haltungen und Arbeitserfahrungen

(affektiv und kognitiv) verstanden, über die ein Mitarbeiter zur Ausübung seiner Tätigkeiten am Arbeitsplatz verfügen muss.

Im Zuge der hier vertretenen Theorie des Arbeitens und Lernens (Kap. B) lässt sich die Qualifikation eines Mitarbeiters als das Gesamt der hierarchisch-sequentuellen Handlungsregulationen auffassen, die zur Ausübung seiner Arbeitstätigkeit erforderlich sind. Unter Qualifikation sind mit anderen Worten alle Zielhierarchien (Handlungsregulationen) zu verstehen, die ein Mitarbeiter zur Bewältigung seiner Arbeitsaufgaben einsetzt. Qualifizierung bezeichnet sodann den Vorgang des Erwerbs solcher Zielhierarchien (Handlungsregulationen).

Die Qualifizierung kann einerseits, wie oben bereits ausgeführt, intentional in Form von Ausbildungsmaßnahmen erfolgen (Kap. C). Andererseits kann die Qualifizierung auch funktional in der Auseinandersetzung mit der Arbeit erfolgen. Dies heißt, dass intentional in Ausbildungsmaßnahmen angelegte Zielhierarchien (Handlungsregulationen) sich in Antwort auf veränderte Arbeitsaufgaben weiterentwickeln. Allein diese, zumeist zeitlich langfristige funktionale Qualifikationsentwicklung in der Arbeit steht im Folgenden im Vordergrund des Interesses.

Die dequalifizierende Wirkung einförmiger, monotoner Arbeit beschreibt bereits vor über zweihundert Jahren Adam Smith:

„Jemand, der tagtäglich nur wenige einfache Handgriffe ausführt, die zudem immer das gleiche oder ein ähnliches Ergebnis haben, hat keinerlei Gelegenheit sich im Denken zu üben. Denn da Hindernisse nicht auftreten, braucht er sich auch über deren Beseitigung keine Gedanken zu machen. So ist es ganz natürlich, dass er verlernt, seinen Verstand zu gebrauchen, und so stumpfsinnig und einfältig wird, wie es ein menschliches Wesen eben nur werden kann. Solch geistige Trägheit macht ihn nicht nur unfähig Gefallen an einer vernünftigen Unterhaltung zu finden oder sich daran zu beteiligen, sie stumpft ihn auch gegenüber differenzierten Empfindungen ... ab, so dass er auch seine gesunde Urteilsfähigkeit vielen Dingen gegenüber, selbst jenen des täglichen Lebens, verliert.“

(Smith 1776, zitiert nach Ulich 1978, S. 44-45, vgl. auch Ulich 2001, S. 463)

Die Auswirkungen von Arbeitstätigkeiten in ihren unterschiedlichsten Merkmalen bzw. Spielräumen auf die Persönlichkeitsentwicklung werden in der Arbeitspsychologie breit untersucht. Eindeutige überzeugende empirische Zusammenhangsnachweise scheinen hier aber aufgrund der Komplexität des Wirkungsproblems schwierig zu sein. Hier sei u. a. auf Ulich (2001, S. 461-472) und auf Büssing, Glaser (1991, 1993) verwiesen.

In einer Erkundungsuntersuchung in Reparaturwerkstätten eines Großbetriebes sind Baitsch, Frei (1980) den Quellen einer funktionalen Qualifikationsentwicklung nachgegangen (siehe dazu näher Schelten 1995, S. 226 ff.). Nach dieser Untersuchung verdeutlichen Äußerungen von Mitarbeitern, dass eine Qualifikationsentwicklung in der Arbeit möglich ist. Letztere dürfte sich vor allem in Sondersituationen der Arbeitstätigkeit eröffnen und auch genutzt werden, sofern bisherige Erfahrungen die Mitarbeiter nicht haben resignieren lassen. Baitsch und Frei (1980, S. 232) stellen zusammenfassend deutlich heraus (im Zuge einer

mittlerweile eingetretenen Veränderung in der Begriffsverwendung sei im folgenden Zitat statt des Wortes Handlungsspielraum Tätigkeitsspielraum zu lesen):

„Ermöglicht man also die selbständige Bewältigung von Störungen oder Problemen, schreibt sie aber nicht zwingend vor, oder lässt man die individuelle oder kollektive Aufarbeitung von Fehlentscheidungen zu, institutionalisiert sie aber nicht, oder berücksichtigt man Wünsche nach Rotation oder Detachierung usw., dann hätte der Arbeitende die Möglichkeit, sich innerhalb seines vorgegebenen Arbeitssystems das Potential seines Handlungsspielraumes zunutze zu machen oder auch nicht, diese Nutzung selbsttätig auszuweiten und damit seinen Qualifizierungsprozess individuell und selbststeuernd voranzutreiben“.

Im Folgenden soll es nun darum gehen, grundsätzlich den Bestimmungsgrößen für eine Qualifikationsentwicklung in der Arbeit nachzugehen.

Bestimmungsgrößen für eine Qualifikationsentwicklung in der Arbeit

Für eine Qualifikationsentwicklung in der Arbeit lassen sich objektive Bestimmungsgrößen von subjektiven unterscheiden. Die objektiven Größen sind in den möglichen Qualifizierungsangeboten einer Arbeit begründet. Die subjektiven bestimmen sich über die Qualifizierungsbereitschaften des Mitarbeiters (vgl. Frei, Duell, Baitsch 1984, S. 87 ff.).

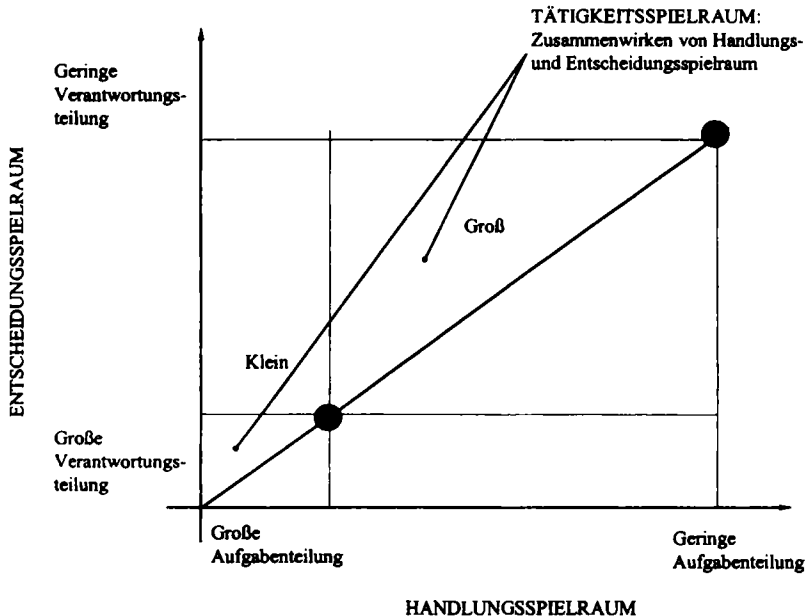
Die Qualifizierungsangebote einer Arbeit scheinen wesentlich von dem Tätigkeitsspielraum bestimmt zu sein, den eine Arbeitstätigkeit eröffnet. Die Qualifizierungsbereitschaften eines Mitarbeiters dürften in einem besonderen Maße von seinem Selbstbild getragen sein. Allein auf diese zwei Größen – die objektive Größe ‚Tätigkeitsspielraum‘ sowie die subjektive Größe ‚Selbstbild‘ – wird hier näher eingegangen (zu weiteren Größen s. Frei, Duell, Baitsch 1984, S. 87 ff.).

Der Tätigkeitsspielraum

Der Tätigkeitsspielraum setzt sich nach Ulich (2001, S. 175) aus dem Handlungs-, Entscheidungs- und Gestaltungsspielraum zusammen. Der Gestaltungsspielraum bezieht sich auf das Ausmaß von Variabilität von Teiltätigkeiten oder Teilhandlungen. Dabei geht es um den Grad einer eigenständigen Bestimmung von Vorgehensweisen nach selbstgewählten Zielen. Im Folgenden soll der Gestaltungsspielraum ausgeklammert und der Tätigkeitsspielraum vereinfacht allein aus den zwei Komponenten Handlungs- und Entscheidungsspielraum gesehen werden. Unter dieser Einschränkung gilt das Folgende.

Vereinfacht betrachtet bestimmt sich der Tätigkeitsspielraum des Mitarbeiters der Horizontalen nach aus dem Handlungsspielraum und der Vertikalen nach aus

dem Entscheidungsspielraum, den er bei der Ausführung seiner Arbeit nutzen kann (Übersicht 1).



Übersicht 1: Das Konzept des Tätigkeitsspielraumes (nach Ulich, modifiziert, vgl. Baitsch, Frei 1980, S. 15, Ulich 2001, S. 175, vereinfacht)

Der *Handlungsspielraum* bezieht sich (im Anschluss an Ulich 1984, modifiziert, Ulich 2001, S. 175) auf den Grad der Freiheit nach Verfahrenswahl, Mitteleinsatz und zeitlicher Einteilung, den ein Mitarbeiter bei der Ausführung seiner Arbeit nutzen kann. Bei einer Montagetätigkeit ist z. B. der Handlungsspielraum groß, wenn zwischen Abfolgen von Montageschritten gewählt werden kann und keinem fest vorgeschriebenem Montageweg gefolgt werden muss. Gleiches gilt für eine Dienstleistung, wenn die Abfolge der Dienstleistungsschritte frei bestimmt werden kann. Notwendige Bedingung für einen großen Handlungsspielraum ist, dass die Aufgaben- bzw. Arbeitsteilung zwischen den Mitarbeitern gering ist. Je flexibler der Mitarbeiter seine Arbeitstätigkeit ausführen kann, desto größer ist der Handlungsspielraum. Dies heißt auch, dass die auszuführende Arbeit umfanglich sein muss, soll der Handlungsspielraum groß sein.

Der *Entscheidungsspielraum* betrifft den Grad der Verantwortung, den ein Mitarbeiter bei der Ausführung einer Arbeit trägt. Dieser Grad bestimmt sich über die Planungs- und Kontrollaufgaben, die dem Mitarbeiter selbst bei der

Arbeitsausführung übertragen werden. Bei einem Mitarbeiter z. B. in der Fertigung erhöht sich die Verantwortung und damit der Entscheidungsspielraum, wenn diesem zu seinen Fertigungsaufgaben auch Wartungs- und Instandhaltungsaufgaben übertragen werden. Je geringer von der Arbeitsorganisation her die Verantwortung zwischen den Mitarbeitern nach Planung, Fertigung, Kontrolle, Wartung und Instandhaltung geteilt bzw. getrennt ist, desto größer ist der Entscheidungsspielraum des einzelnen. Je größer der Entscheidungsspielraum ist, desto größer ist auch die Autonomie, die sich mit der Arbeit verbindet.

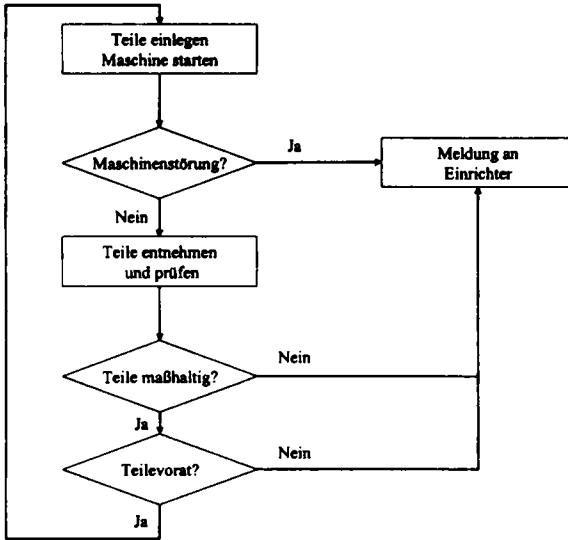
Der Tätigkeitsspielraum setzt sich aus dem Handlungs- und Entscheidungsspielraum zusammen. Sind Handlungs- und Entscheidungsspielraum groß, ist der Tätigkeitsspielraum umfangreich (vgl. Übersicht 1).

Ein einfaches, didaktisch aufbereitetes Beispiel mag das theoretisch Erörterte verdeutlichen. Die Tätigkeit eines Maschinenbedieners gibt vereinfacht der Algorithmus in Übersicht 2 wieder. Die Tätigkeit ist einförmig und wiederholt sich ständig. Der Tätigkeitsspielraum ist gering. Für den Maschinenbediener ist die Aufgaben- und Verantwortungsteilung groß.

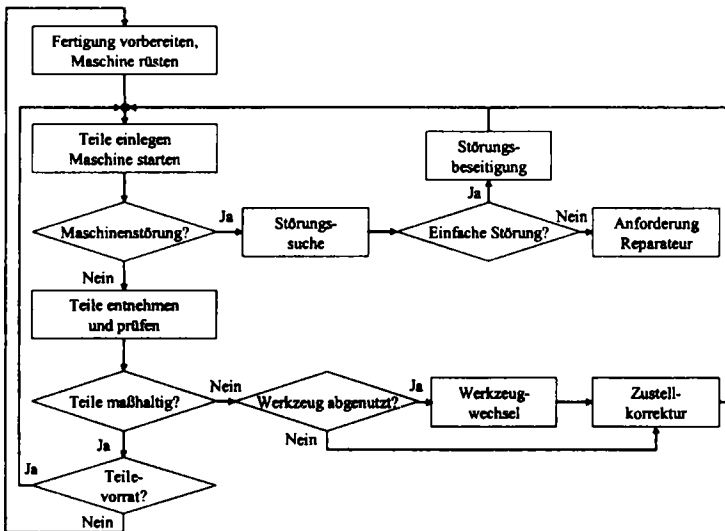
Übersicht 3 zeigt dagegen die Tätigkeit eines Maschinenbedieners, der zugleich auch Selbsteinrichter der Maschine ist. Im Vergleich zu Übersicht 2 erkennen Sie die erhalten gebliebenen Tätigkeiten eines Maschinenbedieners und die neu hinzugekommenen Arbeiten, die zuvor vom Einrichter durchgeführt wurden. Der Tätigkeitsspielraum hat sich erweitert.

Soll nun das Qualifikationsangebot einer Arbeit erhöht werden, muss es im Zuge einer *qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung* darum gehen, den Tätigkeitsspielraum der Arbeit zu erhöhen. Dies heißt für die Arbeitsgestaltung, dass die horizontale Aufgabenteilung vermindert wird (= Zunahme des Handlungsspielraumes) sowie auch die vertikale Verantwortungsteilung abgebaut wird (= Zunahme des Entscheidungsspielraumes, vgl. Übersicht 1). Übersicht 4 gibt Ansätze einer qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung wieder. Diese sind vornehmlich auf den gewerblich-technischen Arbeitsbereich bezogen. Sie lassen sich aber auch auf andere Arbeitsbereiche sinngemäß übertragen.

Wie eingangs angedeutet bleibt hervorzuheben, dass das Qualifikationsangebot einer Arbeit nicht allein durch ihren Tätigkeitsspielraum bestimmt wird, wenn auch letzterer hier für wesentlich erachtet wird. Das Qualifikationsangebot einer Arbeit wird auch bestimmt durch Aspekte der Arbeitstätigkeit wie Zeitdruck, Form der Entgeltung, Arbeitszeitregelung, psycho- / physiologische Belastungen. Des weiteren wird es bestimmt durch Aspekte des sozialen Kontextes der Tätigkeit und der damit verbundenen Führung sowie Komponenten des Organisationsaufbaues und den damit verknüpften Fragen des möglichen Aufstiegs (zu diesen und weiteren Bestimmungsgrößen für das Qualifikationsangebot einer Arbeit siehe näher Frei, Duell, Baitsch 1984, S. 87 ff.; Ulich, Frei 1980).



Übersicht 2: Vereinfachter Algorithmus für die Tätigkeit eines Maschinenbedieners (Witzgall 1984, S. 159)



Übersicht 3: Vereinfachter Algorithmus für die Tätigkeit eines Selbsteinrichters, vgl. Übersicht 2 (Witzgall 1984, S. 164)

Die Schaffung von Möglichkeiten der Persönlichkeitsentwicklung in der Arbeit kann nach Ulich (2001, S. 177 f.) als prospektive Arbeitsgestaltung aufgefasst werden: Sobald neue Arbeitssysteme geplant oder Arbeitssysteme neu strukturiert werden, sind Tätigkeitsspielräume einzubauen. Diese können dann von den Mitarbeitern unterschiedlich genutzt werden. Soweit möglich sollen diese Spielräume auch von den Mitarbeitern erweiterbar sein. Ein Beispiel für prospektive Arbeitsgestaltung aus arbeitspädagogischer Sicht besteht etwa darin, arbeitsplatzorientierte Software zu entwickeln, welche die Benutzer entsprechend ihren Qualifikationen unterschiedlich nutzen können. An den Benutzermöglichkeiten müssen sich die Qualifikationen der Mitarbeiter weiter entwickeln lassen.

	Technischer Aufgabenbereich	Organisatorisch-dispositiver Aufgabenbereich
Verminderung der horizontalen Aufgabenteilung	▪ Arbeitsplatzwechsel ▪ Arbeitsplatzerweiterung (Zusammenlegung von Montageaufgaben)	▪ Kollektive Regelung einfacher arbeitsplatzübergreifender Probleme (z.B. Materialtransport) ▪ Selbstorganisation des Arbeitsplatzwechsels
Verminderung der vertikalen Verantwortungs- teilung	▪ Arbeitsbereicherung / Montage (Integration von Prüf- und Reparaturaufgaben) ▪ Arbeitsbereicherung / Teilefertigung (Selbsteinrichter) ▪ Integration von Wartungs- und Reparaturaufgaben im Fertigungssystem	▪ Übernahme der Qualitätssicherung durch Arbeitsgruppe ▪ Übernahme der kurzfristigen Fertigungssteuerung durch Arbeitsgruppe (Teilautonome Gruppenarbeit)

Übersicht 4: Ansätze einer qualifikationsförderlichen Arbeitsgestaltung (Witzgall 1982b, S. 19, modifiziert)

Qualifikationsförderlich dürften immer vollständige Arbeitstätigkeiten sein. Arbeitspädagogisch gesehen sind dies Tätigkeiten, die dem Ablaufprinzip des selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens folgen. Hier sei auf das Phasenschema bei der Leittextmethode (Kap. C.3.2) von Information bis Bewertung verwiesen. In einer zusammenfassenden Darstellung nennt Ulich (2001, S. 201) aus arbeitspsychologischer Sicht fünf Merkmale vollständiger Aufgaben, die dem Grundschema des selbständigen Planens, Durchführens und Kontrollierens entsprechen. Danach besteht eine qualifikationsförderliche vollständige Aufgabe bzw. Tätigkeit aus (1) dem selbständigen Setzen von Zielen. Diese lassen sich wiederum in übergeordnete Ziele eingliedern (vgl. die Theorie der Handlungsregulation in Kap. B.1). Es folgen (2) selbständige Handlungsvorbereitun-

gen. Planungsfunktionen werden wahrgenommen. (3) Mittel werden ausgewählt. Dies schließt Interaktionen ein, soweit sie zur Zielerreichung erforderlich sind. (4) Die Ausführung ist mit einer Ablaufrückmeldung mit steter Handlungskorrektur verbunden (vgl. die Theorie der Handlungsregulation in Kap. B.1). Schließlich (5) erfolgt eine Kontrolle mit Ergebnissrückmeldung. Dabei besteht die Möglichkeit, Ergebnisse der durchgeführten Handlungen mit den vorgenommenen Zielen auf Übereinstimmung zu prüfen.

Das Selbstbild

Die Bereitschaft, Chancen des Erfahrungslernens in der Arbeitstätigkeit auch wahrzunehmen, wird wesentlich von dem Selbstbild oder Selbstkonzept bestimmt, das der Mitarbeiter in die Arbeitssituation einbringt. Das Selbstbild ist, vereinfacht ausgedrückt die Theorie, die eine Person über sich selbst hat. Sie besteht aus Vorstellungen über das eigene Wesen, d. h. aus Ansichten über eigene Fähigkeiten sowie über eigene Motivationen. Mit seinem Selbstbild erkennt und wertet eine Person sich selbst in Bezug auf ihre Bedeutung, ihren Leistungswillen, ihr Leistungsvermögen und ihre Leistungsgrenzen. Das eigene Verhalten lässt sich mittels des Selbstkonzeptes beobachten, deuten und auch vorhersagen.

Arbeitserfahrungen und Selbstbild beeinflussen sich gegenseitig. So können positive Arbeitserfahrungen das Selbstbild stärken, negative dagegen können es schwächen. Umgekehrt kann das Selbstbild die Arbeitserfahrungen im Sinne von sich selbst erfüllenden Vorhersagen prägen. Derart vom Selbstbild „vorherbestimmte“ Arbeitserfahrungen verstärken wiederum das Selbstbild, ob nun im positiven oder auch im negativen Sinne.

So können Arbeitserfahrungen (Qualifizierungsangebote) einfach vermieden werden, wenn eine erfolgreiche Bewältigung einer neuen Arbeitssituation vom Selbstbild her nicht als realistisch angesehen wird. Das Nicht-Wahrnehmen von Qualifizierungsangeboten einer Arbeitstätigkeit kann vom Mitarbeiter damit erklärt werden, dass eigene intellektuelle Fähigkeiten als begrenzt angenommen werden bzw. zu wenig Selbstdisziplin oder Willenskraft für einen Lernvorgang vermutet wird. Treten in einer Arbeitstätigkeit Sonderfälle auf wie z. B. Störungen, Maschinenschäden, ungewöhnliche zu bearbeitende Werkstücke oder unkonventionell abzuwickelnde Dienstleistungen, kann konstatiert werden:

„Qualifizierungsbereitschaften im Sinne von aktivem und innovativem Angehen und Bewältigen von Handlungsanforderungen ... sind eher dann zu erwarten, wenn der eigenen Person Attribute zugeschrieben werden wie ‚Fähigkeit zur Bewältigung‘, ‚Erfolgserwartung‘, ‚Ambiguitätstoleranz‘, ‚interne Kontrolle‘ usw. Werden der eigenen Person hingegen Defizite in den genannten Aspekten attribuiert, dann werden sich in ähnlichen Situationen eher problemvermeidende Strategien und damit keine Qualifizierungsbereitschaften beobachten lassen.“

(Frei, Duell, Baitsch 1984, S. 102)

Wenn eine Arbeitstätigkeit neue Arbeitserfahrungen anbietet, dann werden diese als qualifizierende Herausforderungen erst angenommen, wenn der Mitarbeiter auch über ein Sicherheit gebendes Selbstbild verfügt. Sollen Qualifizierungsvorgänge in der Arbeitstätigkeit in Gang kommen, kann dies nun heißen, dass der Mitarbeiter sein Selbstbild zu Teilen in Frage stellen muss. Können Misserfolgserlebnisse nicht in das Selbstbild eingefügt werden, so sperrt sich der Mitarbeiter vor einer Weiterentwicklung. Selbstbilder oder „Selbstkonzepte sind über längere Zeiträume hinweg entstanden, sie können sich nicht plötzlich verändern; sie sind verfestigt und vielleicht verhärtet. Sie auch nur in Teilbereichen verändern zu wollen, kann auf beträchtliche Widerstände stoßen.“ (Baitsch, Frei 1980, S. 229)

Die Ausführungen zur Rolle des Selbstbildes für Qualifizierungsvorgänge in der Arbeitstätigkeit sollen deutlich machen, dass mit der Bereitstellung einer objektiven Bedingung für die Qualifikationsentwicklung, wie dem Tätigkeitsspielraum ein Qualifizierungsvorgang sich vollziehen kann, nicht aber unbedingt auch vonstatten gehen muss. Im Folgenden soll näher darauf eingegangen werden, wie ein Erfahrungslernen in der Auseinandersetzung mit der Arbeitstätigkeit in der Regel aber in Gang gesetzt werden kann.

Prozess einer Qualifizierung in der Arbeitstätigkeit

Die arbeitspsychologischen Untersuchungen zur arbeitsimmanenten Qualifizierung (u. a. Ulich, Frei 1980; Baitsch, Frei 1980; Frei, Duell, Baitsch 1984; Frei, Hugentobler, Alioth, Duell, Ruch 1996) münden darin ein, dass allein die Nutzung von Handlungsspielräumen weniger qualifikationsförderlich wirkt. Eher qualifizierend wirkt, wenn die Mitarbeiter selbst den Handlungsspielraum beeinflussen bzw. verändern. Mit anderen Worten, wird die Arbeitsgestaltung zur Aufgabe der Mitarbeiter gemacht, dann wird eine Qualifikationsentwicklung in der Arbeit erst in einem besonderen Maße gefördert: Man spricht von der *qualifizierenden Arbeitsgestaltung*: Werden die Mitarbeiter an der Veränderung von Arbeitstätigkeiten und Arbeitsbedingungen beteiligt, löst dies einen Qualifizierungsprozess aus. Neue Fähigkeiten werden erworben, vorhandene entwickelt.

Eine qualifizierende Arbeitsgestaltung können Frei, Duell und Baitsch anschaulich an einer betrieblichen Fallgeschichte belegen. In einer Brät-Abteilung eines Fleisch- und Wurstwarenbetriebes werden die Füllstoffe für die Würste, das sog. Brät, hergestellt. Die acht Facharbeiter und ein Vorarbeiter in dieser Abteilung arbeiten bei streng eingehaltener Arbeitsteilung unter extremen Umgebungsbedingungen wie Lärm und Nässe. Die Anforderungen an die einzelnen Mitarbeiter sind unterschiedlich. Sie reichen von geringen bis zu recht hoch gehaltenen Anforderungen. In einem Prozess der Auseinandersetzung mit der Arbeitssituation, der von den Mitarbeitern selbst mitgetragen und gesteuert wird, gelangen sie

zum einen zu einem Teilabbau der beeinträchtigenden Umgebungsbedingungen. Zum anderen gelangen sie in ihrer Abteilung zu einer teilautonomen Gruppenarbeit mit gegenseitiger Anlernung an den verschiedenen Arbeitsplätzen und wechselnder Übernahme der Vorarbeiterfunktion.

Über diesen Fall einer qualifizierenden Arbeitsgestaltung ist mehrfach an anderer Stelle berichtet worden (vgl. Frei, Duell, Baitsch 1984, S. 12-24; Baitsch, Frei, Duell, Casanova 1983; Duell 1985; Duell, Frei 1986, S. 74-82). Für weitere Fallbeispiele in umfassender Darstellung sei auf Frei u. a. (1996) verwiesen. Hier sollen allein einige wesentlich erscheinende Ergebnisse bzw. Merkmale zusammenfassend hervorgehoben werden (nach Duell 1985, ergänzt nach Frei u. a. 1996):

- Die Mitarbeiter haben gezeigt, dass sie sich erfolgreich an der Arbeitsgestaltung beteiligen können.
- Der Qualifizierungsprozess muss bei jenen Umgebungsbedingungen bzw. bei jenen konkreten Arbeitsbedingungen ansetzen, welche die Mitarbeiter alltäglich als störend empfinden.
- Arbeitsimmanente Qualifizierung ist nicht allein eine individuelle Veränderung, sondern schließt die Veränderung des sozialen Systems, in dem das Individuum arbeitet, mit ein. Das soziale System bezieht sich dabei insbesondere auf die Arbeitsorganisation. Die Veränderung des sozialen Systems folgt einem Dreischritt: (1) Das soziale System wird aus seinen Erstarrungen gelöst („Auftauen“). (2) Veränderungen des sozialen Systems erfolgen („Bewegen“). (3) Die Veränderungen werden verfestigt („Einfrieren“). Mit anderen Worten, eine qualifizierende Arbeitsgestaltung folgt den drei Phasen: Auftauen, Verändern, Konsolidieren. Es wird in diesem Zusammenhang von der Doppelhelix der Kompetenzentwicklung gesprochen. Eine „Helix“, wörtlich ein „spiralgewundenes“, steht für eine nach oben laufende Wendel. Individuelle Lernprozesse (innere Helix) wachsen wendelförmig, hineingewunden in systemische (arbeitsorganisatorische) Veränderungen (äußere Helix). (Siehe näher Frei u. a. 1993, S. 21 ff., S. 146 f., Neuauflage 1996.)
- Die qualifizierende Arbeitsgestaltung muss den betrieblichen Bedingungen angepasst sein. Musterlösungen gibt es nicht.
- Ein Leistungslohnsystem behindert arbeitsimmanente Qualifizierung. Das Leistungslohnsystem verfestigt die hierarchische Struktur des Betriebes. Letztere läuft dem Prinzip einer partizipativen Arbeitsgestaltung entgegen, bei der es darum geht, dass die Mitarbeiter sich aktiv an der Gestaltung ihrer Arbeitssituation beteiligen. Zu empfehlen ist eher eine Entgeltdifferenzierung nach dem Könnensprinzip. Dabei wird zugrunde gelegt, wie viele Tätigkeiten ein Gruppenmitglied beherrscht. Die individuelle Kompetenzentwicklung wird zum Maßstab der Entgeltung (siehe näher Frei u. a. 1993, S. 165, S. 359 ff., Neuauflage 1996).

- Die Qualifizierung der Gruppenmitglieder sollte im Sinne der Selbstorganisation vorzugsweise durch gegenseitiges Anlernen erfolgen. Sind die Gruppen klein und die Aufgaben einfacher ist ein vollständiger Erwerb aller Qualifikationen der Gruppenarbeitsaufgabe sinnvoll.
- Die partizipative Arbeitsgestaltung, welche eine Qualifikationsentwicklung in der Arbeit freisetzen soll, darf nicht allein dazu führen, das Expertenwissen der Mitarbeiter auszunutzen. Es muss sichergestellt sein, dass die Nutzung des Innovationspotentials der Mitarbeiter nicht zum Verlust ihrer eigenen Arbeit führt. Hier können Fallstricke einer partizipativen Arbeitsgestaltung liegen (vgl. Frei 1984). Die Mitarbeiter bedürfen hier Absicherungen über entsprechende Vereinbarungen zwischen Betriebsrat und Betriebsleitung.

Eine qualifizierende Arbeitsgestaltung stößt auf Schwierigkeiten, Widerstände und Bedingungen, die Ulich (2001, S. 428 f.) zutreffend in zwei Punkten benennt: „(1) Der für Qualifizierung und Kompetenzentwicklung im hier gemeinten Sinn erforderliche Einbezug der Beschäftigten in Zielfindungs- und Entscheidungsprozesse bedeutet, dass das traditionelle Muster hierarchischer Beziehungen in Frage gestellt und Personalentwicklung zur Organisationsentwicklung wird. (2) Aus der Tatsache, dass Prozesse arbeitsimmanenter Qualifizierung und Kompetenzentwicklung weder hinsichtlich des Ablaufes und der Geschwindigkeit noch hinsichtlich der erreichbaren ‚Höhe‘ und der ‚Qualität‘ genau kalkulierbar sind, resultiert eine Limitierung der Planbarkeit darauf bezogener Maßnahmen der Arbeitsstrukturierung“.

Im Zuge der Erörterungen zu einem Erfahrungslernen ist hier allein auf eine Qualifikationsentwicklung in der Arbeit außerhalb einer Berufsausbildung eingegangen worden. Es sei darauf verwiesen, dass das funktionale Lernen für Auszubildende während der Berufsausbildung einen eigenen Stellenwert hat. Hierauf soll im Folgenden näher eingegangen werden. Die Perspektive richtet sich dabei auf die Berufsausbildung. Gleichwohl gilt eine Reihe von Aussagen allgemein für ein Lernen im Prozess der Arbeit.

Funktionales Lernen in der Berufsausbildung

Das funktionale Lernen, d. h. das Erfahrungslernen am Arbeitsplatz innerhalb einer Berufsausbildung kann sich gegenüber jenen außerhalb der Berufsausbildung durch einen besonders intentional angelegten pädagogischen Prozess auszeichnen. Auszubildende sind Lernende, die in der Regel noch nicht als vollständige Arbeitskräfte in den Arbeitsprozess einbezogen sind. Sie werden von einem Ausbilder oder Ausbildungsbeauftragten betreut, der ihnen der Idealvorstellung nach geplant und systematisch ein Erfahrungslernen in der Arbeit ermöglicht. Auf die besonderen Bezüge eines Erfahrungslernens am Arbeitsplatz innerhalb der Berufsausbildung sei zuerst auf die Arbeiten von Franke, Kleinschmitt (1987) sowie

Franke (1993) verwiesen. In diesen Arbeiten wird in umfangreichen und hoch differenzierten Analysen der arbeitsplatzgebundenen Ausbildung in ausgewählten elektrotechnischen Berufen der Industrie und des Handwerks nachgegangen. Für das Erfahrungslernen in der Arbeitstätigkeit im Rahmen einer Berufsausbildung werden dabei u. a. sechs Dimensionen der Arbeit als lernrelevant angesehen. Dies sind (1) Problemhaltigkeit, (2) Handlungsspielraum, (3) Abwechslungsreichtum, (4) Vollständigkeit der Handlung, (5) Qualifikatorischer Nutzwert und (6) Soziale Unterstützung (näher Franke, Kleinschmitt 1987, S. 55 ff., Franke 1993, S. 86 f., modifizierend und fortführend Franke 1999). Es zeigen sich Parallelitäten, zu den oben getroffenen Ausführungen über Bestimmungsgrößen für eine Qualifikationsentwicklung in der Arbeit. – Über Fragestellungen eines Erfahrungslernens in der Arbeit hinaus gehen die berufspädagogischen Untersuchungen von Hoff, Lempert und Lappe (u. a. 1991) zur Persönlichkeitsentwicklung in Facharbeiterbiographien, auf die an dieser Stelle allein hingewiesen werden soll.

Seit den 90er Jahren des vorigen Jahrhunderts sind Großbetriebe für die Berufsausbildung bestrebt, den Lernort Arbeitsplatz neben den zentralen Bildungseinrichtungen in Form einer dezentralen Berufsausbildung zu verstärken (vgl. Dehnbostel 1993, Dehnbostel 1994, Dehnbostel, Holz, Novak 1992, weiterführend Dehnbostel 2003, 2004). Für ein arbeitsplatzorientiertes Lernen in Mittelbetrieben sei auf Fulda, Meyer, Schilling, Uhe (1994) verwiesen.

Nach Dehnbostel (siehe oben) haben sich begrifflich drei Formen arbeitsbezogenen Lernens eingebürgert. Diese sind das

- (1) arbeitsgebundene,
- (2) arbeitsverbundene und
- (3) arbeitsorientierte Lernen.

(1) Beim arbeitsgebundenen (arbeitsimmanenten) Lernen sind Lernort und Arbeitsort identisch. Hierzu zählen die betrieblichen Lernstationen bzw. Arbeitsplätze. Bei den betrieblichen Lernstationen bzw. Arbeitsplätzen arbeiten die Auszubildenden im direkten Produktionsprozess bzw. Pflegeprozess im Bereich Gesundheit und Pflege mit Fachkräften als Ausbildungsbeauftragten zusammen. Besondere Ausformungen können dabei Arbeits- und Lernaufgaben sowie Lerninhalte einnehmen (siehe unten).

(2) Das arbeitsverbundene Lernen zeichnet sich dadurch aus, dass Lernort und realer Arbeitsplatz getrennt sind. Allerdings sind beide räumlich und organisatorisch direkt miteinander verbunden. Das arbeitsverbundene Lernen erfolgt z. B. in Technikzentren im Produktionsbereich, die als dezentrale Fachwerkstätten des Bildungswesens eines Betriebes geführt werden können. Hier erfolgt eine direkte Heranführung der Auszubildenden an die berufliche Tätigkeit. Es werden z. B. Qualifikationen in der Einrichtung, Bedienung, Instandhaltung produktionsspezifischer Maschinen und Anlagen erworben. Das Lernen in Problemlösungsgruppen wie z. B. Qualitätszirkel oder Lernstatt zählt ebenfalls zu einem arbeitsverbundenen Lernen (siehe Kap. D.2).

(3) Vom arbeitsorientierten Lernen wird gesprochen, wenn keine direkte Verbindung vom Lernort zum Arbeitsplatz besteht. Es liegt aber ein besonderer didaktischer und methodischer Bezug zum Arbeitsplatz vor. Dieses Lernen erfolgt in zentralen betrieblichen Bildungsstätten, z. B. in Ausbildungswerkstätten im Anwendungsbereich, wo Realprojekte aus der Fertigung durchgeführt werden. Qualifizierungszentren, Lernbüros, Übungsfirmen wären weiterhin zum arbeitsorientierten Lernen zu nennen.

Für eine stärkste Ausprägung funktionalen Lernens in der Berufsausbildung bzw. einer Qualifikationsentwicklung in der Arbeit steht das (1) arbeitsgebundene Lernen. Arbeits- und Lernaufgaben sowie Lerninseln suchen dabei formelles und informelles Lernen zu integrieren.

Bei Arbeits- und Lernaufgaben geht es darum, durch die Auswahl und didaktische Aufbereitung von Arbeitsaufgaben, Arbeitsplätze als Lernorte zu erschließen und zu gestalten. Die Arbeits- und Lernaufgaben sollen dabei ganzheitlichen Arbeits- und Lernvollzügen wie z. B. dem selbständigen Planen, Durchführen und Kontrollieren genügen.

Lerninseln sind Anfang der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts entstanden. Aus dieser Zeit kennzeichnen sie sich durch folgende Merkmale:

- „Lerninseln sind mit Lernausstattungen angereicherte Arbeitsplätze in der Produktion, in denen Auszubildende verschiedener Ausbildungsberufe selbständig Arbeitsaufträge ausführen.
- Die Auszubildenden arbeiten im Team, wobei die Teamarbeit in Anlehnung an das Modell der teilautonomen Gruppenarbeit strukturiert ist.
- Dem Lerninselfachausbilder kommt vorrangig die Rolle eines Prozess- und Entwicklungsbegleiters der Gruppe zu, zugleich ist er qualifizierter Facharbeiter der jeweiligen Betriebsabteilung.
- Die Arbeitsaufträge genügen den Kriterien ganzheitlicher Arbeit und enthalten lernrelevante und gestalterische Dimensionen.
- Lerninseln fungieren als Innovationsstätten im Arbeitsprozess, insbesondere als Pilot- und Experimentierfelder für neue Formen der Arbeitsorganisation und Arbeitsgestaltung.“ (Dehnbostel 1993, S. 6)

Unter dem ersten Spiegelstrich oben ist zu verstehen, dass Lerninseln eine doppelte Infrastruktur aufweisen (vgl. Dehnbostel 1993, S. 5). Zum einen liegt eine Arbeitsinfrastruktur vor, die der Produktion gleicht, d. h. gleiche Arbeitsaufgaben, Technik, Arbeitsorganisation und Qualifikationsanforderungen. Zum anderen besteht eine Lerninfrastruktur. Der reguläre Arbeitsplatz ist Lernerfordernissen entsprechend zusätzlich personell, räumlich und ausstattungsmäßig ausgerüstet.

Im Zuge eines (1) arbeitsgebundenen Lernens sind betriebliche Lernstationen bzw. Arbeitsplätze und ihre besonderen Ausformungen wie Arbeits- und Lernaufgaben sowie Lerninseln übergeordnet nach einer Lernprozesskette anzulegen. Dies heißt, dass der betriebliche Durchlaufplan eines Auszubildenden im Sinne

einer Lernprozesskette den Primärprozess (Produktentstehungsprozess), die Sekundärprozesse (Service- und Dienstleistungsprozesse, z. B. Logistik, Instandhaltung) und die Methodenprozesse (z. B. kontinuierlicher Verbesserungsprozess, Schnittstellenkommunikation, Gruppenarbeit) berührt. Werden die Prozesse eines Betriebes oder einer Dienstleistungseinrichtung in den Mittelpunkt des Arbeitens und Lernens gestellt, kann man auch von einer Prozesslernwerkstatt sprechen. Die Ausrichtung einer Ausbildung an Prozessen fördert ein funktionales Lernen.

Untersuchungen zur Qualifikationsentwicklung in der Arbeit haben zu einer Betonung der Mitarbeiterressource implizites Wissen geführt. Dieses übergreifende Konzept soll nun im Folgenden begrifflich vorgestellt werden.

Implizites Wissen

Explizites (ausdrückliches, deutliches) Wissen ist uns geläufig. Es ist ein Wissen, das z. B. bewusst, verbalisierbar und durch Reflexion korrigierbar ist. Erfolgreiches Arbeitshandeln ist aber neben einem expliziten Wissen auch durch ein implizites Wissen geprägt.

Implizites Wissen setzt auf ein Zusammenwirken mit dem expliziten Wissen. Dies heißt, das implizite Wissen umfasst auf dem expliziten Wissen aufbauendes, jedoch nicht ausdrückbares Wissen.

Wissenschaftliche Aussagen zum impliziten Wissen werden u. a. in der Kognitionspsychologie, Pädagogischen Psychologie, Arbeitspsychologie oder auch Betriebswirtschaft getroffen. Allerdings stellen diese Aussagen eher differente als entschiedene, einheitliche Erkenntnisse dar. So soll im Folgenden nur eine umrisshafte Umschreibung des Begriffes implizites Wissen vorgenommen werden. Wesentlicher soll es darum gehen, arbeitspädagogische Verflechtungen zu dem Begriff eines impliziten Wissens herauszustellen.

Kennzeichen impliziten Wissens

Implizites Wissen lässt sich nicht oder nur schwer durch Sprache vermitteln. Mit anderen Worten: Ein kognitiv aktiver Mensch weiß mehr, als er verbalisieren kann. Er kann u. U. seine Fähigkeiten demonstrieren, aber nicht vollständig erklären. Damit kann er besser handeln als sein bekanntes Wissen erwarten lässt.

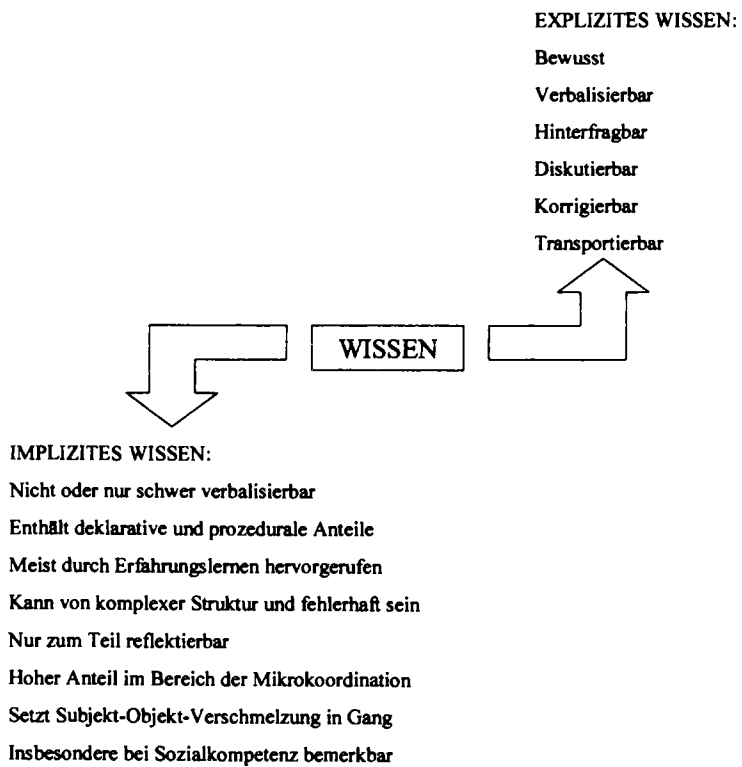
Implizites Wissen enthält, wie explizites Wissen, deklaratives Wissen (Fakten- und Begründungswissen) sowie prozedurales Wissen (Verfahrenswissen). Es ist personengebunden und kann zugleich situations- und kontextorientiert sein.

Die Aufnahme impliziten Wissens kann durch Routinisierung vormals bewusst Gelerntem erfolgen. Implizites Wissen kann aber auch durch nicht bewusstes Lernen aufgenommen werden und somit unreflektiert bleiben. Es kann

Handlungen unbewusst beeinflussen bzw. leiten. Insbesondere bildet sich implizites Wissen durch Erfahrungssammlung, d. h. durch Erfahrungslernen in der Arbeitstätigkeit,

Implizites Wissen kann eine komplexe Struktur aufweisen. Allerdings kann es auch fehlerhaft sein. Fehler können nur soweit ausgeschaltet werden, wie eine Explikation impliziten Wissens und damit eine Reflexion gelingt.

Übersicht 5 veranschaulicht Wissen im Spannungsfeld impliziter und expliziter Komponenten unter Einbezug der im Folgenden dargestellten arbeitspädagogischen Verflechtungen.



Übersicht 5: Wissen im Spannungsfeld impliziter und expliziter Komponenten

Arbeitspädagogische Verflechtungen

Eine Verbindung zu dem, was unter implizitem Wissen verstanden werden kann, besteht zum berufsmotorischen Lernen (Kap. B.3). Im berufsmotorischen Lernverlauf wird eine Berufsfertigkeit von einer Rahmenkoordination über eine Detailkoordination zu einer Mikrokoordination geführt. In der Mikrokoordination leistet das vorweggenommene Feinstschema der Bewegungsabfolge eine differenzierte Situations-, Programm- und Zielantizipation. Eine Steuerung und Regelung wird in der Mikrokoordination mehr unbewusst über das extrapyramidale Nervensystem durchgeführt. Auf der Stufe der Mikrokoordination hat eine bewegungsorientierte Fertigkeit hohe implizite Anteile, die nicht mehr oder nur sehr schwach mit Worten erfassbar sind. So sind z. B. kinästhetische Empfindungen schwer verbalisierbar. Der berufsmotorische Lernverlauf ist darauf ausgelegt von einem expliziten Modus in einen impliziten Modus überzugehen.

Die Könnerschaft eines Experten bei einer berufsmotorischen Fertigkeit beruht geradezu, neben einem expliziten, auf einem impliziten Modus. Dies kann sich darin ausdrücken, dass einem Betrachter die Bewegungsarbeit eines Könners auch bei störenden Einflüssen entspannt, frei und mühelos erscheint. Werkzeug, Werkstück, Werkmaterial können vom Geübten „mit einem Blick“ erfasst werden. Eine Tätigkeit wird oft mit geringerem Kraftaufwand und geringerer Bewegungsweite begonnen, um sich in Störgrößen „einzufühlen“ und den Regelkreis „einspielen“ zu lassen. Hand und Werkzeug können zu einer Einheit werden. Das Werkzeug wird als die verlängerte Hand empfunden. Der Mitarbeiter wird „eins mit dem Werkzeug“. Oder in einer übersteigerten Sicht: Das Subjekt (Mitarbeiter) und das Objekt (Werkzeug, Werkstück, Werkmaterial) verschmelzen zu einem Ganzen. Es kommt implizit zu einer Überwindung der Subjekt-Objekt-Spaltung.

Bei komplexen Arbeitstätigkeiten auf den Stufen der Teilzielplanung und Koordination mehrerer Handlungsbereiche (Kap. B.2) stehen dispositive und planerische Fähigkeiten im Vordergrund. Kognitive, personale und soziale Anforderungen sind hier bedeutsam. Auch diese Tätigkeiten sind von einem impliziten Wissen mitgeprägt. In Umschreibungen wie „Technische Sensibilität“ oder „Fingerspitzengefühl im Umgang mit Menschen“ kann dies zum Ausdruck kommen. Die Klärung impliziten Wissens ist jedoch bei den komplexen Arbeitstätigkeiten gegenüber den berufsmotorischen wenig abgeschlossen.

Das Lernen am Arbeitsplatz sollte in vielfachen Kontexten und Perspektiven die Festigung und Flexibilisierung eines expliziten Handlungswissens fördern. Der Erwerb eines impliziten Wissens geht damit einher. Er wird verstärkt, wenn im Lernen am Arbeitsplatz eine Explikation der Erfahrungssammlung der Lernenden durch Unterweiser bzw. Ausbildungsbeauftragte erfolgt.

Es ist zu vermuten, dass ein Handlungswissen über soziale Verhaltensweisen neben expliziten, hohe implizite Wissensanteile aufweist. Es geht hier um ein Wissen über Verhaltensweisen, das sich auf die Interaktion mit anderen Menschen bezieht. Mit anderen Worten, es handelt sich insbesondere um ein Wissen um die

Wirkung einzelner Verhaltensweisen auf andere Individuen. In einem Betrieb können diese anderen Individuen Vorgesetzte, Kollegen, Kunden, Lieferanten bzw. alle mit dem Betrieb in Interaktion stehende Personen sein. In einer Dienstleistungseinrichtung im Bereich Gesundheit und Pflege können es des weiteren Patienten und Angehörige sein. Wissen über soziale Verhaltensweisen drückt sich z. B. in Moderationstechniken, Verhandlungsgeschick, Führungswissen, interkulturelle Befähigung, Konfliktlösungsfähigkeit aus. Ein Wissen über soziale Verhaltensweisen kann sehr person-, kontext-, erfahrungsgebunden und kulturell sein, ist u. U. schwer verbalisierbar und verweist damit auf ein implizites Wissen. In Unternehmen kann z. B. bei der Personalbesetzung für eine Schlüsselposition ein neuer Mitarbeiter nicht in Bezug auf seine Fachkompetenz sondern in Bezug auf seine Sozialkompetenz mit der vagen Begründung „die Chemie stimme nicht“ scheitern. Diese alltagssprachliche und in subjektiver Theorie ausgedrückte Begründung weist darauf hin, dass es sich hier um ein Passungsproblem handelt, das implizit verursacht sein kann.

Artverwandt zum Konzept des impliziten Wissens ist das Konstrukt des subjektivierten Arbeitshandelns aus der Industriesoziologie (besonders von Böhle, siehe u. a. Bauer, Böhle, Munz, Pfeiffer, Woicke 2002). Hierauf sei nur kurz verwiesen. Während ein objektivierendes Handeln wissens- bzw. wissenschaftsgeleitet ist, gestaltet sich ein subjektivierendes Handeln erfahrungsgeleitet. Letzteres fördert gerade auch den Kompetenzerwerb zur Bewältigung komplexerer Arbeitstätigkeiten.

Zusammenfassung

Mit dem Erfahrungslernen am Arbeitsplatz wird auf das funktionale, informelle Lernen in der Arbeitstätigkeit abgestellt. Objektive und subjektive Bestimmungsgrößen beeinflussen eine Qualifikationsentwicklung in der Arbeit. Eine wesentliche objektive Größe ist der Tätigkeitsspielraum, den eine Arbeitstätigkeit eröffnet. Die Erweiterung des Tätigkeitsspielraumes betrifft eine qualifikationsförderliche Arbeitsgestaltung. Eine prospektive Arbeitsgestaltung fördert eine Persönlichkeitsentwicklung in der Arbeit. Vollständige Arbeitstätigkeiten wirken qualifikationsförderlich.

Unter die subjektiven Bestimmungsgrößen fallen die Qualifizierungsbereitschaften des Mitarbeiters. Sie bestimmen sich wesentlich über das Selbstbild des Mitarbeiters. Bei Qualifizierungsvorgängen ist immer damit zu rechnen, dass das Selbstbild des Mitarbeiters weiterentwickelt werden muss. Die Bereitstellung eines Tätigkeitsspielraumes allein kann, muss aber nicht zwingend eine arbeitsimmanente Qualifizierung in Gang setzen.

Allein die Nutzung eines Tätigkeitsspielraumes wirkt weniger qualifikationsförderlich. Qualifizierender wirkt, wenn die Mitarbeiter selbst den Tätigkeitsspielraum beeinflussen bzw. verändern, indem die Arbeitsgestaltung zur Aufgabe der

Mitarbeiter gemacht wird (qualifizierende Arbeitsgestaltung). Mit anderen Worten: Eine die Mitarbeiter beteiligende qualifizierende Arbeitsgestaltung setzt ein Erfahrungslernen in der Arbeit eher in Gang als allein eine von der Betriebsleitung angebotene und geleitete qualifikationsförderliche Arbeitsgestaltung. Bei einer qualifizierenden Arbeitsgestaltung, die bestimmten Merkmalen folgt, wird Personalentwicklung zur Organisationsentwicklung.

Formen arbeitsbezogenen Lernens sind das arbeitsgebundene, arbeitsverbundene und arbeitsorientierte Lernen. Besondere Ausformungen des arbeitsgebundenen Lernens sind Arbeits- und Lernaufgaben sowie Lerninseln. Das arbeitsgebundene Lernen ist nach einer Lernprozesskette anzulegen, bei der die Prozesse eines Betriebes oder einer Dienstleistungseinrichtung in den Mittelpunkt des Arbeitens und Lernens gestellt werden.

Untersuchungen zur Qualifikationsentwicklung in der Arbeit haben zu einer Betonung des impliziten Wissens geführt. Implizites Wissen umfasst auf dem expliziten Wissen aufbauendes jedoch nicht ausdrückbares Wissen (Übersicht 5). Zu dem Konstrukt implizites Wissen bestehen arbeitspädagogische Verflechtungen.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Erfahrung

Qualifikation

Tätigkeitsspielraum

- Handlungsspielraum
- Entscheidungsspielraum

Qualifikationsförderliche Arbeitsgestaltung

Selbstbild

Vollständige Arbeitstätigkeiten

Qualifizierende Arbeitsgestaltung

Arbeitsbezogenes Lernen:

- arbeitsgebundenes Lernen
- arbeitsverbundenes Lernen
- arbeitsorientiertes Lernen

Arbeits- und Lernaufgabe, Lerninsel

Prozesslernwerkstatt

Implizites Wissen: Kennzeichen, arbeitspädagogische Verflechtungen

Studienliteratur (Auswahl Literatur)

- Büssing, A., J. Glaser: Qualifikationserfordernisse und Qualifikationsmöglichkeiten als gesundheits- und persönlichkeitsfördernde Merkmale in der Arbeitsfähigkeit, in: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie 37(1993)4, S. 154-161
- Dehnbostel, P.: Den Arbeitsplatz als Lernort erschließen und gestalten, in: Grundlagen der Weiterbildung 14(2003)1, S. 5-9
- Dehnbostel, P., G. Pätzold: Lernförderliche Arbeitsgestaltung und die Neuorientierung betrieblicher Bildungsarbeit, in: P. Dehnbostel, G. Pätzold (Hrsg.): Innovationen und Tendenzen der betrieblichen Berufsbildung, Stuttgart 2004, S. 19-30 (Beiheft 18, Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik)
- Franke, G., M. Kleinschmitt unter Mitarbeit von H. Borch, M. Fischer: Der Lernort Arbeitsplatz: Eine Untersuchung der arbeitsplatzgebundenen Ausbildung in ausgewählten elektrotechnischen Berufen der Industrie und des Handwerks, Berlin 1987 (Schriften zur Berufsbildungsforschung, Bd. 65)
- Kap. 6: Die Arbeit der Auszubildenden
- Kap. 7: Die Handlungsweise der Auszubildenden bei der Arbeit
- Kap. 10: Unterstützung des Lernens im Arbeitsprozess
- Frei, F., M. Hugentobler, A. Alioth, W. Duell, L. Ruch: Die kompetente Organisation: Qualifizierende Arbeitsgestaltung – die europäische Alternative, Stuttgart 1993 (Neuaufgabe 1996)
- Teil II: Qualifizierende Arbeitsgestaltung
- Teil III: Fallstudien: Entwicklung einer kompetenten Organisation
- Teil IV: Methoden der Veränderung
- Neuweg, G. H.: Könnerschaft und implizites Wissen, Münster 1999
- Kap. 1: Annäherungen an das Forschungsfeld
- Ulich, E.: Arbeitspsychologie, 5. vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl., Stuttgart 2001
- Kap. 4.3: Vom Primat der Aufgabe
- Kap. 6.3: Qualifizierung durch Arbeitsgestaltung
- Kap. 6.4: Widerstand gegen Veränderungen
- Kap. 7.5: Arbeitstätigkeit und Persönlichkeitsentwicklung

Übungsaufgabe

Beschreiben Sie eine Ihnen vertraute Arbeitstätigkeit. Ermitteln Sie den Tätigkeitsspielraum, welchen die Arbeit eröffnet.

Überlegen Sie, wie durch eine qualifikationsförderliche Arbeitsgestaltung das Qualifikationsangebot dieser Arbeitstätigkeit erhöht werden könnte. Skizzieren Sie, von welchen konkreten Arbeitsbedingungen ausgegangen werden kann, um eine von den Mitarbeitern getragene qualifizierende Arbeitsgestaltung in Gang zu setzen.

D.2 ARBEITSNAHES LERNEN IN PROBLEMLÖSUNGSGRUPPEN

Problemlösungsgruppen der ausführenden Ebene sind besonders geeignet, arbeitsplatznah ein Erfahrungslernen in Gang zu setzen. Zu der Problemlösungsgruppenarbeit der Mitarbeiter an der Basis zählen insbesondere Kleingruppenaktivitäten wie Qualitätszirkel und Lernstatt. Diese Formen sind in Deutschland in den 80er und noch in der ersten Hälfte der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts breit untersucht und strukturiert worden. Mittlerweile dürften sie in den größeren Rahmen eines organisationalen Lernens Eingang gefunden haben (Kap. D.3). So wird an dieser Stelle das Lernen in Problemlösungsgruppen nur noch auf Wesentliches verdichtet skizziert (näher s. Schelten 1995, S. 244 ff mit detaillierten Einzelbelegungen). Wichtig ist es, die arbeitspädagogische Bedeutung einer Problemlösungsgruppenarbeit herauszuarbeiten.

Die Qualitätszirkelbewegung ist besonders von Japan aus in die Bundesrepublik Deutschland gelangt. Qualitätszirkelarbeit heißt: Unter der Führung eines Gruppenleiters setzen sich vier bis zwölf Mitarbeiter während der Arbeitszeit zu meist wöchentlich für eine Stunde oder zwei Stunden zusammen, um Schwachstellen und Probleme des eigenen Arbeitsbereiches zu erörtern. Den Ursachen wird systematisch nachgegangen, Lösungen werden aufgezeigt und auch verwirklicht, soweit dies von der Gruppe selbst bewerkstelligt werden kann.

Die Lernstattbewegung ist deutschen Ursprungs. Das Wort Lernstatt setzt sich aus den beiden Begriffen Lernen und Werkstatt zusammen. Die Lernstatt stellt auf die Lernerarbeit mit Kleingruppen vor Ort ab. Anfang der siebziger Jahre war die Lernstatt allein eine Sprachschule und Eingliederungshilfe für ausländische Mitarbeiter. Letzteren wurden arbeitsplatznah im Betrieb Sprachkenntnisse und Arbeitserfahrungen vermittelt. Mit abnehmenden Neueinstellungen traten diese Aufgaben Mitte der siebziger Jahre in den Hintergrund. Stattdessen gelangten betriebsspezifische Probleme der Produktion und der Qualitätsverbesserung, der gegenseitige Erfahrungsaustausch und die Vermittlung von Fachwissen in den Mittelpunkt der Lernstattarbeit. Dabei richtet sich die Lernstatt nicht mehr allein an ausländische Mitarbeiter sondern gerade auch an deutsche Mitarbeiter vor Ort.

Lernstatt und Qualitätszirkel sind Kleingruppenaktivitäten, welche die Arbeitsmotivation ihrer Gruppenmitglieder erhöhen, die Arbeit effektivieren und die Arbeitsqualität verbessern wollen. Zugleich soll ein Lernen vor Ort in Gang gesetzt werden. Verwandte Aktivitäten sind Werkstattzirkel, Null-Fehler-Programm, Betriebliches Vorschlagswesen oder allgemein der Kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP). Allen Kleingruppenaktivitäten ist gemeinsam, dass Mitarbeiter in eine Problemlösung einbezogen werden. Dazu zählen neben der Problemfindung auch die Entwicklung von Lösungsvorschlägen sowie ihre Umsetzung.

Mit Zink, Schick (1984) kann sowohl bei Qualitätszirkel als auch bei Lernstatt von Problemlösungsgruppen der ausführenden Ebene gesprochen werden.

Der Grundgedanke ist, „dass Probleme und Schwachstellen am ehesten dort erkannt und bereinigt werden können, wo sie auftreten. Das bedeutet, dass Mitarbeitern ... durch ihre Mitgliedschaft in einer solchen Problemlösungsgruppe die Möglichkeit gegeben wird, Schwierigkeiten in ihrem Arbeitsbereich, die sie bei der täglichen Arbeitsausführung behindern oder stören, eigenständig aufzugreifen und zu lösen“ (Zink, Schick 1984, S. 35). Dabei wird davon ausgegangen, dass die Mitarbeiter als eigentliche Experten selbst am besten wissen, wo die Schwachstellen der Arbeit liegen. Sie haben ein Innovations- und Lösungspotential, das bisher kaum genutzt wurde. Werden die vielen kleinen Schwachstellen aufaddiert, ergibt sich ein Fehler-, Kosten- und Unzufriedenheitspotential, das einer Lösung bedarf.

Den weiteren Ausführungen sei zur Verdeutlichung ein Beispiel arbeitsplatznaher Problemlösungsgruppenarbeit vorangestellt. Es ist ein älteres Beispiel, das aber sehr anschaulich unter Heranziehung wörtlicher Äußerungen einen punktuellen und bewusst auch subjektiven Eindruck dieser Arbeit vermittelt.

Beispiel arbeitsplatznaher Problemlösungsgruppenarbeit

Die Staplerfahrer in der Versandabteilung eines Großbetriebes arbeiteten mit einem Auftragsformular, dessen Menge an Daten wie Produkt, Operationsnummer, bestellte Liefermenge, Lagerfeld usw. ein Handhaben erschwerte. In einer Gruppe von sechs Staplerfahrern und zwei Gruppenleitern befasste man sich mit diesem Auftragsformular (vgl. Setulla, Weber 1983). Das Formular wurde neu gestaltet, indem man sich fragte, wie die Eintragungen für den Staplerfahrer sinnvoller gestaltet werden könnten. Einer der zwei Gruppenleiter berichtet über die Arbeit:

„Es hat schon eine Weile gedauert, bis die Gruppe so weit war. Zuerst mussten wir uns mal einen richtigen Durchblick verschaffen, denn kaum einer wusste, wofür die vielen Zahlen und Kürzel auf dem Schein waren. Gut, dass ein Kollege aus dem Versandbüro in die Gruppe kam und die entstandenen Fragen beantwortete. Bei dieser Zusammenarbeit wurde das gegenseitige Verständnis zwischen Lager und Büro noch verbessert.“ (Setulla, Weber 1983, S. 41)

Die von der Gruppe erarbeiteten Vorschläge wurden mit dem Versandbüro abgestimmt, „Kompromisse geschlossen und dann unseren Vorgesetzten präsentiert. Dann kam für uns das Wichtigste: Der Vorschlag wurde im Betrieb sofort realisiert. So haben wir unser Auftragsformular mit einheitlichen Angaben erhalten und arbeiten gerne damit.“ (Setulla, Weber 1983, S. 42).

Strukturzüge der Problemlösungsgruppenarbeit

Die folgenden Strukturzüge, wie sie an vielen Stellen artverwandt aufgeführt werden, kennzeichnen grundlegend Aufbau und Vorgehensweise einer Kleingruppenaktivität von Mitarbeitern vor Ort, die Schwachstellen ihrer Arbeit aufdecken und beheben:

- Die Mitarbeit ist freiwillig. Ist sie nicht freiwillig, sollte eher von einer Projektgruppe gesprochen werden.
- Die Gruppengröße ist begrenzt. Die Empfehlungen gehen hier auseinander. In der Regel sollten die Gruppen nicht mehr als zwölf und nicht weniger als vier Mitglieder umfassen.
- Es werden nur arbeitsbezogene Probleme bearbeitet. Übergeordnete Themen wie Personal- und Entgeltfragen fallen in den Zuständigkeitsbereich der institutionalisierten Interessenvertretung der Mitarbeiter, z. B. in den des Betriebsrates. Weitere Tabuthemen wären Unternehmensziele, Führungsfragen und Strukturorganisation. Es können nur Themen von den Gruppenmitgliedern bearbeitet werden, für die sie aufgrund ihrer Arbeitskenntnisse und Arbeitserfahrungen kompetent sind.
- Die Gruppenmitglieder entstammen – zumindest zu Anfang einer Problemlösungsgruppenarbeit – einem gemeinsamen Arbeitsbereich. Bei bereichsübergreifenden Arbeitsgruppen bestehen unterschiedliche Arbeitskenntnisse. Diese können eine gemeinsame Gruppenarbeit erschweren. Darüber hinaus können bei bereichsübergreifenden Gruppen Schuldzuweisungen zwischen den Gruppen die Problemlösungsgespräche beherrschen.
- Die Verantwortung für eine Problembearbeitung liegt bei der Gruppe. Problemauswahl, Problemanalyse, Lösung und Ergebniskontrolle wird von der Gruppe alleine vorgenommen. Dies schließt nicht aus, dass Spezialisten aus Fachabteilungen zur Beratung herangezogen werden. Ferner ist nicht ausgeschlossen, dass zu Anfang der Kleingruppenarbeit Themen von der Betriebsleitung über den Gruppenleiter vorgeschlagen werden.
- Die Gruppen arbeiten unter der Führung eines Gruppenleiters (Moderators). In der Regel, aber nicht zwingend, ist dieser ein direkter Vorgesetzter der Gruppenmitglieder. Im gewerblich-technischen Bereich bieten sich als Gruppenleiter Einrichter, Vorarbeiter und / oder Meister an. Sie sprechen die Sprache der Mitarbeiter vor Ort. Ein Gruppenleiter wird vor seinem Einsatz geschult. Themen der Schulung sind etwa Gruppenarbeit, Problemlösung, Konfliktlösungstechniken.
- Die Gruppen finden sich regelmäßig zu ihren Sitzungen zusammen. Zumeist dauern die Arbeitstreffen bis zu zwei Stunden. Je nach der behandelten Problematik schwankt die Anzahl der Treffen und kann von weniger als einmal pro Monat bis zu vier- bis sechsmal pro Monat reichen.

- Die Gruppen treffen sich während der Arbeitszeit: Die Aufarbeitung und Lösung betrieblicher Probleme zählt zur Arbeit. Ist dies aufgrund der Arbeitssituation nicht möglich, finden die Gruppensitzungen vor oder nach der regulären Arbeitszeit gegen Vergütung statt.
- Die Gruppensitzungen erfolgen in den Räumen, die nahe am Arbeitsplatz liegen. Die Räume sind mit Arbeitsmaterialien (z. B. Stellwand, Flipchart, Whiteboard, Tafel usw.) ausgestattet.

Die genannten Strukturzüge vermitteln idealtypisch Aufbau und Vorgehensweise einer Problemlösungsgruppenarbeit. Betriebseigene Anpassungen an konkrete Anforderungen und Rahmenbedingungen sind dabei nicht ausgeschlossen.

Nutzen der Problemlösungsgruppen

Problemlösungsgruppenarbeit befasst sich mit Qualitätsverbesserung, Kostenreduzierung und mit den sozialen Belangen der Mitarbeiter. Generell sind alle Bereiche angesprochen, die auf einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) setzen.

Der Nutzen der Problemlösungsgruppenarbeit ist in materiellen sowie in immateriellen Auswirkungen zu sehen. Auf die arbeitspädagogische Bedeutung wird unten noch gesondert eingegangen.

Zu den materiellen Auswirkungen zählt allgemein gesprochen die Verbesserung der betrieblichen Leistungsfähigkeit. Zu nennen sind hier z. B. die Erzielung rationeller Arbeitsabläufe, Senkung der Ausschussquote, Produktivitätssteigerung, Erhöhung der Produktqualität, Verbesserung der Kundenzufriedenheit und oben bereits angesprochen Einsparung von Kosten.

Bedeutsamer dürften aber die immateriellen Auswirkungen der Problemlösungsgruppenarbeit sein. Diese beziehen sich auf die Verbesserung der Arbeitsmotivation und Arbeitszufriedenheit, die sich durch Mitwirkungsmöglichkeiten bei der Arbeitsgestaltung ergibt. Wirkungen von Problemlösungsgruppenarbeit sind ein verbessertes Verhältnis zu Mitarbeitern und Vorgesetzten, eine größere Kommunikations- und Kooperationsbereitschaft, eine verbesserte Einstellung zur Arbeit und vor allem eine Erhöhung der Teamfähigkeit und des Teamgeistes.

Aus dem o.g. älteren, aber sehr anschaulichen Beispiel einer Problemlösungsgruppe unter Gabelstaplerfahrern verdeutlicht die folgende Äußerung, was dies konkret heißen kann. Es spricht ein Staplerfahrer, der als Gruppenleiter (Moderator) eine Problemlösungsgruppe leitete:

„Im Betrieb hat sich auch einiges für mich geändert. Früher war mir vieles gleichgültig. Doch immer wieder auch von den Gruppen gefordert, habe ich meine Ängste und Hemmungen gegenüber Vorgesetzten überwunden und einen ‚Durchblick‘ erhalten ... Auch er (mein Moderator-Partner, Anmerkung d. Verfassers) hat sich, wie ich, durch Lernstatt

verändert. Der größte Lernerfolg, und darauf ist er stolz, besteht im besseren Zuhören. Natürlich sind wir beide sicher geworden beim Umgang mit unseren Kollegen und Vorgesetzten, was uns im Betrieb zugute kommt. Auch der Kontakt unter den Kollegen ist viel besser geworden. Zwar waren noch nicht alle in Lerngruppen, aber die Ausstrahlung derer, die in Gruppen waren, wirkt im ganzen Betrieb. In der Gruppe, die wir zusammen haben, arbeiten wir derzeit an der Frage, wie wir über unsere Produkte mehr erfahren können.“ (Setulla, Weber 1983, S. 45-46).

Eine weitere immaterielle Auswirkung von Problemlösungsgruppenarbeit besteht in der Verbesserung der Qualifikation der Mitarbeiter durch Erfahrungsaustausch und Lernen in der Gruppe. Eine Fach- und Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz erhöht sich (zu diesen Begriffen siehe näher Kap. E.).

Hemmnisse für die Arbeit von Problemlösungsgruppen

Hemmnisse für die Arbeit von Problemlösungsgruppen, welche eine Kleingruppenarbeit in einem Betrieb erschweren bzw. scheitern lassen können, ergeben sich insbesondere

- (1) in der Erwartung von kurzfristigen Erfolgen,
- (2) in Widerständen beim mittleren Führungspersonal.

Zu (1): Die materiellen und vor allem die immateriellen Erfolge der Problemlösungsgruppenarbeit stellen sich erst nach einer längeren Einarbeitungs- und Gewöhnungszeit ein. Ein überhastetes Vorgehen, welches in weniger als einem Jahr deutliche Ergebnisse erwartet, ist der Kleingruppenarbeit abträglich. Problemlösungsgruppenarbeit bedarf eines langen Atems.

Die Erwartung kurzfristiger Ergebnisse ist für die Problemlösungsgruppenarbeit weniger förderlich, wie ein Mitarbeiter der ausführenden Ebene treffend in einem Gespräch aus der Anfangszeit von Problemlösungsgruppenarbeit in Deutschland äußerte:

„30 Jahre habt Ihr Euch nicht um uns gekümmert, jetzt kommt Ihr an, was wollt Ihr denn nun plötzlich von uns? Wir sollten nicht versuchen dieses Defizit von 30 Jahren in 30 Tagen aufholen zu wollen.“ (Kirchhoff, Gutzan 1982, S. 106)

Im Zuge heutiger Arbeitsverdichtung wird allerdings erwartet, einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess in die vorhandene Organisation zu integrieren und zum alltäglichen Arbeitsgeschäft werden zu lassen (Kap. D.3). Von Problemlösungsgruppenarbeit dürfte dann das Erreichen messbarer Ergebnisse innerhalb weniger Monate erwünscht sein.

Zu (2): Ein weiteres Hemmnis für die Problemlösungsgruppenarbeit können die Widerstände des mittleren Führungspersonals wie Meister, Abteilungsleiter oder Betriebsteilführer bilden. Berichte über Kleingruppenarbeiten vor Ort weisen immer wieder auf diese „Problemgruppe“.

Anschaulich heißt es in einem Interview mit Helga Cloyd, einer Mitbegründerin der Lernstatt aus der Anfangszeit der Problemlösungsgruppenarbeit, über die Schwierigkeiten mit dem mittleren Führungspersonal:

„Das mittlere Management lebt von Informationen, die es von oben nach unten bekommt. Das mittlere Management ist ein junges Management, das auf der untersten Sprosse der Karriereleiter steht. Wenn jetzt an der Basis Gruppen installiert werden und das mittlere Management ist nicht unmittelbar dabei, gerät es in Panik. Die Lerngruppen können sich durch Informationsberater Informationen beschaffen, die das mittlere Management bewusst zurückhält. Das bedeutet, dass das mittlere Management, da es nicht unmittelbar beteiligt ist, in den Gruppen etwas Furchterregendes sieht. Das ist unsere schwierigste Ebene. Während der Einführungsphase wird das mittlere Management stärker einbezogen, d. h. wir geben ihm mehr Zeit für die Zielorientierung. Wir haben das mittlere Management verstärkt in die Rolle der Situationsberater mit einbezogen und trotzdem bleibt es die schwierigste Ebene.“ (Osterkamp 1984, S. 54-55)

Die „Bedrohung“, die das mittlere Management in der Problemlösungsgruppenarbeit sehen mag, kann auch in der Befürchtung bestehen, dass mögliche eigene Fehler durch die Mitarbeiter in den Gruppen aufgedeckt werden könnten. Mit anderen Worten: Es besteht die Annahme, dass etwa aufgedeckte Missstände von den Mitarbeitern in den Kleingruppen wie auch von der Betriebsleitung als eigenes fehlerhaftes Verhalten ausgelegt werden könnten. Eine empfundene Verunsicherung kann zu Abwehrreaktionen führen, die neben Machtdemonstrationen darin bestehen können, den Grundansatz von Problemlösungsgruppenarbeit in Frage zu stellen und zu untergraben.

Wie im Interviewausschnitt oben bereits angedeutet, kann die Antwort auf die Widerstände des mittleren Führungspersonals nur darin bestehen, diese Mitarbeiter durch vertrauensbildende Maßnahmen wie z. B. Information und Transparenz in das Problemlösungsgruppen-Programm einzubeziehen. Die Kleingruppenarbeit muss zu „ihrem“ Programm werden. Generell erfordert Problemlösungsgruppenarbeit eine Unternehmens- bzw. Betriebskultur, die es gestattet offen und progressiv mit den Ideen der Mitarbeiterbasis umzugehen.

Arbeitspädagogische Bedeutung der Problemlösungsgruppenarbeit

Problemlösungsgruppenarbeit ist besonders dazu geeignet, ein Lernen durch und mit der Arbeit für Mitarbeiter an der Basis in Gang zu setzen. Die enge Beziehung zur Arbeitspraxis und zum Arbeitsplatz macht ein Lernen gerade für stark lernentwöhnte Mitarbeiter möglich. Soweit es sich dabei um ungelernt oder angelernt tätige Mitarbeiter handelt, lassen sich diese gewöhnlich durch mehr allein kognitiv ausgerichtete Schulungen in arbeitsplatzfernen Schulungsräumen kaum oder doch nur sehr schwer ansprechen. Für sie bietet sich eher eine Schulung nahe am Arbeitsplatz an, das als gemeinsames Lernen aus der Arbeitserfahrung heraus gestaltet wird.

Mit anderen Worten: Problemlösungsgruppenarbeit ist eine mitarbeiternahe Form der betrieblichen Weiterbildung. Sie ist erwachsenengerecht, indem sie den Erwachsenen nicht wie einen Schüler mit üblichen Schulmethoden einfach unterrichtet. Die eigentliche Methode besteht darin, dass die Gruppe durch selbststeuernden Erfahrungsaustausch aus sich heraus lernt. Die Gruppenmitglieder tragen ihr vorhandenes Wissen zusammen, um dann nach Abfragung zusätzlicher Informationen eine Lösung des Problems gemeinsam zu erarbeiten. Die Lernarbeit lebt vom Mitdenken und Mitarbeiten der Teilnehmer. Referate oder Belehrungen erfolgen selten. Die Probleme werden dort gelöst, wo sie auftreten, nämlich in der Arbeitsstätte bzw. in arbeitsstattnahen Lernräumen oder dicht am Arbeitsplatz. Bei den Teilnehmern sind Motivation und Zunahme von Wissen und Können miteinander verwoben. – Im Zuge der hier vertretenen Theorie des Arbeitens und Lernens (Kap. B) heißt Problemlösungsgruppenarbeit eine kognitive Durchdringung der Arbeitstätigkeit zu fördern. Das Denken wird in das Tun integriert.

Die Problemlösungsgruppenarbeit lehrt insbesondere ein Arbeiten im Team. Eine soziale und personale Kompetenz der Mitarbeiter wird gefördert. Die Leitung einer solchen Arbeitsgruppe ist ein gutes Training für das Einüben von Führungsqualifikationen. Ein Gruppenleiter lernt als Moderator das selbststeuernde Vorgehen einer Arbeitsgruppe zu koordinieren. Ein kooperativer Führungsstil wird dabei vom Gruppenleiter erlernt und von den Gruppenmitgliedern erfahren. Problemlösungsgruppenarbeit leitet zu teilautonomer Gruppenarbeit über.

Im Zuge eines raschen Wandels der Arbeitswelt, wie er heute anzutreffen ist, verändern sich die Anforderungen gerade auch für die Mitarbeiterbasis. Auch dieser Personenkreis wird zunehmend einer Forderung nach lebensbegleitendem Lernen ausgesetzt sein. Problemlösungsgruppenarbeit ist ein Instrument, das nach Jahren eines formellen Nichtlernens ein organisiertes Lernen wieder in Gang setzen kann. Darüber hinaus gilt: Mit Problemlösungsgruppenarbeit wird das Qualitätsbewusstsein einzelner Mitarbeiter gefördert. Einem zunehmenden Wunsch nach Selbstgestaltung und Selbstverantwortung in der Arbeit nähert sich Problemlösungsgruppenarbeit an.

Zusammenfassung

Problemlösungsgruppen auf der ausführenden Ebene stellen ein Konzept dar, arbeitsplatznah ein Erfahrungslernen in Gang zu setzen. Zu diesen Gruppen zählen Qualitätszirkel und Lernstatt. Beides sind Kleingruppenaktivitäten, die über ein Lernen vor Ort die Arbeitsmotivation ihrer Gruppenmitglieder erhöhen, die Arbeit effektivieren und die Arbeitsqualität verbessern wollen. Unter der Führung eines Gruppenleiters treffen sich Mitarbeiter der Basis zumeist wöchentlich für eine Stunde oder zwei Stunden, um Schwachstellen und Probleme des eigenen Arbeitsbereiches zu erörtern, Lösungen aufzuzeigen und soweit möglich auch selbst zu verwirklichen.

Strukturzüge der Problemlösungsgruppenarbeit sind idealtypisch:

- Die Mitarbeit ist, soweit es sich nicht um eine Projektgruppe handelt, freiwillig.
- Die Gruppengröße ist begrenzt (vier bis zwölf Mitglieder).
- Es werden nur arbeitsbezogene Probleme bearbeitet.
- Die Gruppenmitglieder entstammen einem gemeinsamen Arbeitsbereich.
- Die Verantwortung für Problemauswahl und komplette Problembearbeitung liegt bei der Gruppe.
- Der Gruppenleiter moderiert die Arbeit der Gruppe.
- Die Gruppen finden sich regelmäßig zu ihren Sitzungen zusammen.
- Die Gruppen treffen sich während der Arbeitszeit.
- Die Gruppen arbeiten in arbeitsplatznahen Räumen.

Bei Problemlösungsgruppenarbeit sind generell alle Bereiche angesprochen, die auf einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (KVP) setzen. Der Nutzen einer Problemlösungsgruppe ist in materiellen und immateriellen Auswirken zu sehen. Zu den materiellen Auswirkungen zählt allgemein gesprochen die Verbesserung der betrieblichen Leistungsfähigkeit. Die immateriellen Auswirkungen beziehen sich auf die Erhöhung der Arbeitsmotivation und Arbeitszufriedenheit sowie die Verbesserung der Qualifikation der Mitarbeiter durch Erfahrungsaustausch und Lernen in der Gruppe.

Hemmnisse für die Arbeit von Problemlösungsgruppen ergeben sich in der Erwartung von kurzfristigen Erfolgen und in Widerständen beim mittleren Führungspersonal. Wird ein kontinuierlicher, in die vorhandene Organisation integrierter Verbesserungsprozess angestrebt, dann wird das Erreichen messbarer Ergebnisse innerhalb weniger Monate erwartet.

Aus arbeitspädagogischer Sicht ist die Problemlösungsgruppenarbeit ein Instrument, das ein Lernen durch und mit Arbeit für Mitarbeiter an der Basis in Gang setzt. Problemlösungsgruppenarbeit ist als erfahrungsorientiertes Lernen vor Ort eine mitarbeiternahe und erwachsenengerechte Form der betrieblichen Weiterbildung. Sie fördert eine kognitive Durchdringung der Arbeitstätigkeit und lehrt ein Arbeiten im Team. Gruppenleiter wie Gruppenmitglieder machen die Erfahrung eines kooperativen Führungsstiles. Problemlösungsgruppenarbeit wirkt lernvorbereitend auf zukünftige Lernanforderungen im Zuge eines raschen Wandels der Arbeitswelt. Sie leitet zu teilautonomer Gruppenarbeit über.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Problemlösungsgruppen: Qualitätszirkel, Lernstatt

Strukturzüge von Problemlösungsgruppen

Auswirkungen der Problemlösungsgruppen: Materielle, Immaterielle

Hemmnisse für die Arbeit von Problemlösungsgruppen:

Kurzfristige Erfolgserwartung, Widerstände beim mittleren Führungspersonal
Arbeitspädagogische Bedeutung der Problemlösungsgruppenarbeit:

- Erfahrungsorientiertes Lernen vor Ort
- Mitarbeiternahe und erwachsenengerechte Form der betrieblichen Weiterbildung
- Förderung einer Teamarbeit
- Förderung einer denkenden Bewältigung von Arbeit
- Erfahrung eines kooperativen Führungsstiles für Gruppenleiter und Gruppenmitglieder
- Vorbereitung auf zukünftiges Lernen
- Überleitung zu teilautonomer Gruppenarbeit
- Entsprechung zu Selbstgestaltung und Selbstverantwortung

Studienliteratur (Auswahl)literatur)

Bielenberg, K. M.: Der kontinuierliche Problemlösungsprozess: Konzepte – Schwachstellenanalysen – Optimierungsansätze, Wiesbaden 1996

Geißler, Kh., S. Laske, A. Orthey (Hrsg.): Handbuch Personalentwicklung: Konzepte, Methoden, Strategien, Köln 2005 (fortlaufende Loseblattsammlung)

Rosenstiel, L. v.: Grundlagen der Organisationspsychologie – Basiswissen und Anwendungshinweise, 5. überarb. Aufl., Stuttgart 2003

Kap. 2.4: Konzepte und Kriterien psychologischer Arbeitsgestaltung

Zink, K. J., G. Schick: Quality Circles: Qualitätsförderung durch Mitarbeitermotivation (Problemlösungsgruppen), München 1984

Kap. 4: Problemlösungsgruppen (Quality Circles)

Kap. 6: Zusammenfassende Beurteilung

Übungsaufgabe

Überlegen Sie für eine Ihnen vertraute Arbeit, mit welchen Problemen und Schwachstellen dieser Arbeit, welche die tägliche Arbeitsausführung behindern oder stören, eine Problemlösungsgruppe sich befassen könnte. Wie könnte die Problemanalyse unter Mitwirkung aller Gruppenmitglieder aussehen? In welche Richtung könnte eine mögliche Lösung weisen? Inwieweit ließe sich der Lösungsvorschlag von den Gruppenmitgliedern selbst verwirklichen?

D.3 LERNEN AUF ORGANISATIONSEBENE

Die bisherigen Aussagen in Kapitel D beziehen sich auf ein funktionales Lernen einzelner Mitarbeiter in der Auseinandersetzung mit Arbeit. Im Folgenden geht der Blick vom einzelnen Mitarbeiter weg und fragt, inwieweit dieser an der Gestaltung der Organisation, in die er eingebunden ist, mitwirkt und diese Organisation verändert. Soweit diese Veränderung begrifflich mit Lernen gleichgesetzt wird, kann man von organisationalem Lernen sprechen. Überpersönliche Erfahrungswelten, kollektive Rationalitäten, Ordnungen und Entscheidungen, die unabhängig vom Wissen des einzelnen Mitarbeiters sind, stellen Bereiche organisationalen Lernens dar.

An den Mitarbeiter werden Anforderungen gestellt, die ein organisationales Lernen eröffnen. Senge (1990) nennt idealtypisch fünf Disziplinen, die zu einer lernenden Organisation führen können und die geeignet sind, die Trägheit einer Organisation zu reduzieren. Sie sind im Folgenden nur kurz umrissen (näher u. a. Picot, Reichwald, Wigand 2003, S. 509 ff.):

- Selbstführung (personal mastery): Die beständige Arbeit jedes einzelnen Mitarbeiters an der eigenen Persönlichkeit und Vision liefert die geistige Basis der gesamten Organisation.
- Infragestellung mentaler Modelle (mental modes): Mit festen Vorstellungen und intuitiven Erklärungsmustern können Mitarbeiter ihre Umwelt interpretieren und Ergebnisse vorwegnehmen. Hinderliche mentale Modelle sind zu entlarven, um Offenheit für Lern- und Veränderungsprozesse zu schaffen.
- Gemeinsame Vision (shared visioning): Eine von allen Mitarbeitern einer Organisation geteilte Vision ist das Mittel für das gemeinsame Arbeiten auf ein Ziel hin. An der gemeinsamen Vision kann sich das freiwillige Lernen der Mitarbeiter ausrichten. Die Vorstellungen der einzelnen Mitarbeiter sind in eine von allen geteilte organisationsumfassende Vision zu übertragen.
- Lernen im Team: Eine Gruppenintelligenz ist höher als die Einzelintelligenz der Mitarbeiter. Gruppenmitglieder gelangen aus einer inneren Verbundenheit heraus zu einem gemeinsamen Verstehen. Defensive Verhaltensweisen in und zwischen Gruppen sind zu erkennen und offen zu legen.
- Systemdenken: Einzelne Elemente und das gesamte System sind wahrzunehmen und dabei multikausale Abhängigkeiten zu beachten. Jeder Mitarbeiter muss erlernen, in vernetzten Zusammenhängen zu denken. Systemdenken ermöglicht Veränderungsprozesse in Organisationen und integriert die vorher genannten vier Disziplinen.

Die fünf Disziplinen sollen verdeutlichen, wie das Lernen einzelner Mitarbeiter von einer individualistischen auf eine organisationale Ebene übergehen kann.

Zur Beförderung dieses Prozesses bieten sich generell zwei Ansätze an (im Folgenden nach Tenberg 2004, S. 40-46):

(1) Organisationsentwicklung (OE):

Hier steht der (Lern-)Prozess im Vordergrund. Das Lernen entspricht eher einem funktionalen Lernen. Es finden keine expliziten Organisationslernprozesse statt, sondern das Lernen der Organisation soll sich implizit aus den Individuallernprozessen der Mitarbeiter ergeben.

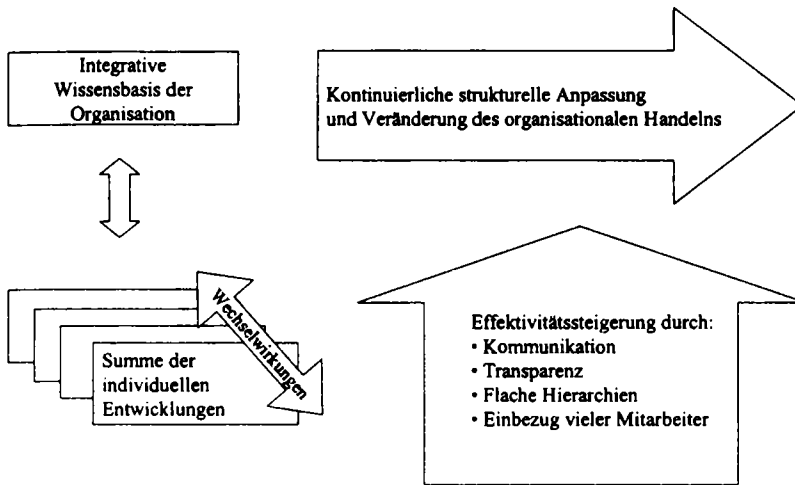
(2) Qualitätsmanagement (QM):

Hier steht das (Lern-)Ergebnis im Vordergrund. Das Lernen entspricht eher einem intentionalen Lernen. Von den Mitarbeitern werden geplante Lernschleifen zyklisch durchlaufen, die vollständigen Handlungen entsprechen.

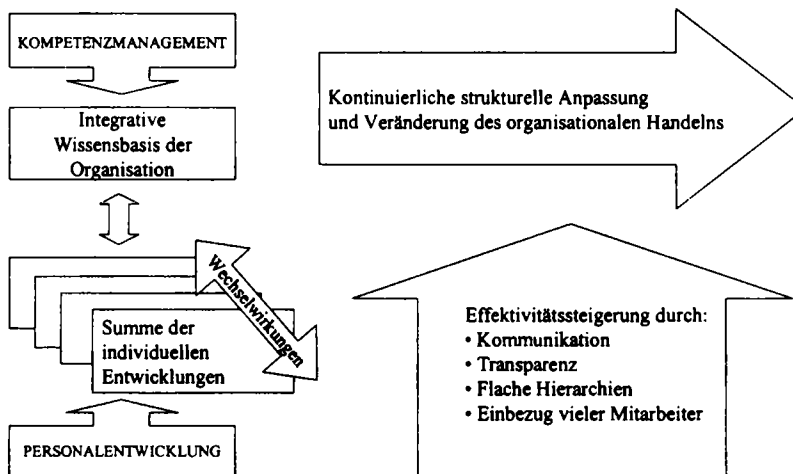
Organisationsentwicklung

Im Zusammenhang mit einer Organisationsentwicklung steht das organisationale Lernen. Dieses kennzeichnet sich durch Faktoren (Übersicht 6). Zunächst ist (1) die Summe der individuellen Entwicklungen der einzelnen Mitarbeiter zu betrachten. Diese individuellen Lernprozesse stehen (2) in komplexen Wechselwirkungen. Hinzu kommt (3) eine integrative Wissensbasis der Organisation. Diese entsteht durch organisationales Lernen und wird durch diese ständig aktualisiert und erweitert. Gute Kommunikation (4) erhöht die Teilhaberschaft an individuellem Wissen, fördert entindividualisierende Wechselwirkungen und erleichtert die Sicherung des so entstandenen kumulativen Wissens. Letztere ist nicht nur an ihrem Umfang zu bemessen sondern auch an ihrer Transparenz, indem ein einfacher Zugang zu den Inhalten in Verbindung zu deren Herkunft und Zusammenhängen gewährleistet wird. Flache Hierarchien und der Einbezug vieler Mitarbeiter effektivieren organisationale Lernprozesse. Das Ergebnis (5) organisationalen Lernens drückt sich nun in einer kontinuierlichen strukturellen Anpassung und Veränderung des organisationalen Handelns aus.

Steuerungsgrößen eines organisationalen Lernens können das Kompetenzmanagement und die Personalentwicklung sein (Übersicht 7). Statt Kompetenzmanagement wird auch von Wissensmanagement gesprochen. Beim Kompetenzmanagement geht es um die verbesserte Nutzung der Potentiale der Mitarbeiter. Es geht um die Erschließung expliziter und impliziter Wissensbestände. Diese sollen aufbereitet und bedarfsgerecht zugänglich gemacht werden.



Übersicht 6: Faktoren organisationalen Lernens (Tenberg 2004, S. 41)



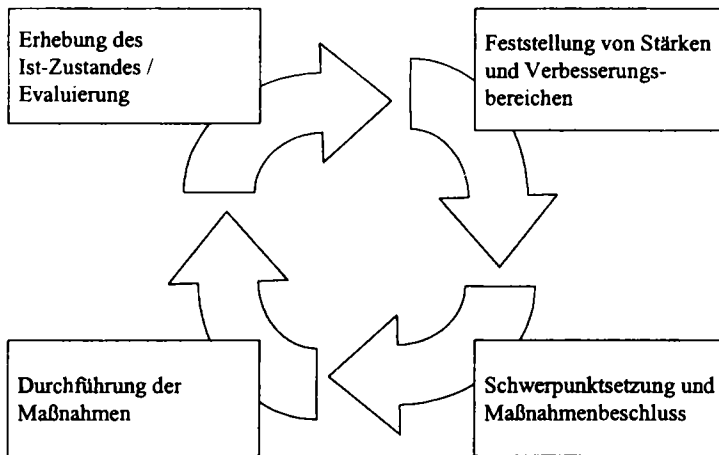
Übersicht 7: Faktoren organisationalen Lernens mit den Steuerungsgrößen Kompetenzmanagement und Personalentwicklung, vgl. Übersicht 6 (Tenberg 2004, S. 42)

Qualitätsmanagement

Beim Qualitätsmanagement stehen eine bestmögliche Qualität der Organisation und ihrer Produkte bzw. Dienstleistungen im Vordergrund. Qualitätsmanagement stellt eine Ausweitung des Kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP) von einer Kleingruppe (Problemlösungsgruppe, Kap. D.2) auf das gesamte Unternehmen dar. Dieser Kontinuierliche Verbesserungsprozess betrifft alle Mitarbeiter, Produkte, Dienstleistungen und damit zusammenhängende Prozesse. Er orientiert sich vorrangig am Kunden, bezieht aber auch im hohen Maße die Politik der Organisation ein, sowie deren Mitarbeiter, Partner und Ressourcen.

Um diesen übergreifenden Verbesserungsprozess zu erreichen, bedient sich das Qualitätsmanagement komplexer Instrumentarien wie z. B. dem EFQM (European Foundation for Quality Management). Dieses ist ein TQM-System (Total Quality Management System).

Das EFQM soll hier nicht näher vorgestellt werden, wohl aber der der EFQM-Systematik unterliegende immer wieder zu durchlaufende Zyklus (Übersicht 8).



Übersicht 8: Der Kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP) im EFQM-Ansatz (Tenberg 2004, S. 45)

Die gesamte Organisation wird nach vorgegebenen Kriterien wie Führung, Mitarbeiter, Politik und Strategie, Partnerschaften und Ressourcen, Prozesse, Mitarbeiter-Ergebnisse, Kunden-Ergebnisse, Gesellschaft-Ergebnisse, Schlüsselleistungen-Ergebnisse erhoben. Dies ergibt eine umfangreiche Unterlage, die den Ist-Zustand erfasst.

Daraus lassen sich Stärken und Verbesserungsbereiche ableiten. Für die Verbesserungsbereiche werden Schwerpunkte gesetzt, Maßnahmen überlegt, abgewägt und beschlossen. Die Maßnahmen werden detailliert hinsichtlich ihrer Wirkungsbereiche, Prozesse und Verbesserungsperspektiven beschrieben. Die Maßnahmen werden durchgeführt und ihre Wirkungen im Zuge einer Evaluierung erhoben. Die Evaluationsdaten gehen in eine erneuerte Ist-Analyse ein. Der Kreis setzt wieder neu ein.

Im Folgenden soll es darum gehen anzureißen, in welchem Zusammenhang die hier angestellten Betrachtungen zur Bildungsarbeit in einem Unternehmen stehen.

Die Qualität von Aus- und Weiterbildung

Die Bildungsarbeit eines Unternehmens, sei es in Aus- und / oder Weiterbildung, ist Teil eines betrieblichen TQM (Total Quality Management). Dieses gilt es für die Bildungsarbeit anzupassen. Die Ziele der Bildung sind im Einklang mit den Unternehmenszielen festzulegen. Die Ziele dürfen nicht quer zu den Unternehmenszielen liegen. Das Produkt der Bildung stellt eine interne Dienstleistung dar. Seine Herstellung bezieht sich auf die Vorbereitung, Durchführung und Evaluation von Seminaren, Trainings, Unterricht und Unterweisungen. Der Kunde ist der Mitarbeiter des Unternehmens.

Das Produkt von Bildung, z. B. Unterricht und Unterweisung, entzieht sich nun jedoch einfachen, klaren, objektivierbaren Qualitätskriterien. Zum Beispiel ergeben sich für einen objektivistischen Lernansatz andere Kriterien wie für einen konstruktivistischen. Unterricht und Unterweisung sind von komplexer Natur. Die dort ablaufenden Prozesse sind je nach Lehrperson und Lernenden divergent und lassen einfache Kriterien zur Qualitätsmessung kaum zu. Der Prozess der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Unterricht ist aufgrund seiner Situationsvarianz und Individualität genauso wenig konkret greifbar wie das Produkt Unterricht und Unterweisung.

Der Kunde ist der zu qualifizierende Mitarbeiter. Dieser kann für die unternehmensinterne Bildungsmaßnahme zur Teilnahme angehalten sein. Er muss die Maßnahme mit seiner regulären Tätigkeit in Einklang bringen und nimmt die Qualität der Lehrmaßnahme eher subjektiv und aus eher eigenen Verwendungsbezügen wahr.

Die hier getroffenen Aussagen zur Qualität von Aus- und Weiterbildung werden im weiteren Verlauf noch einmal im Zusammenhang eines Bildungscontrollings in Kap. E aufgenommen und fortgeführt.

Zusammenfassung

Beim organisationalen Lernen geht der Blick vom einzelnen Mitarbeiter weg und fragt, inwieweit dieser an der Gestaltung seiner Organisation mitwirkt und diese verändert. Idealtypisch sind fünf Disziplinen zu nennen, die zu einer lernenden Organisation führen: Selbstführung, Infragestellung mentaler Modelle, Gemeinsame Vision, Lernen im Team, Systemdenken. Zur Förderung eines Lernens auf Organisationsebene zählen generell zwei Ansätze: Organisationsentwicklung und Qualitätsmanagement.

Organisationales Lernen durch Organisationsentwicklung (OE) kennzeichnet sich durch Faktoren. Steuerungsgrößen wie Kompetenzmanagement und Personalentwicklung beeinflussen die Faktoren. Beim Qualitätsmanagement (QM) betrifft ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess alle Mitarbeiter, Produkte, Dienstleistungen und damit zusammenhängende Prozesse eines Unternehmens. Komplexe Instrumente eröffnen nach einer systematischen Erhebung geplante, zyklisch zu durchlaufende Lernschleifen.

Die Bildungsarbeit in einem Unternehmen ist Teil eines betrieblichen TQM (Total Quality Management). Bildungsarbeit ist begrifflich an dieses anzupassen. Probleme ergeben sich u. a. daraus, dass die Prozesse und Produkte sich bei Bildung einfachen, klaren, objektivierbaren Qualitätskriterien entziehen.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Organisationales Lernen

Fünf Disziplinen zur Eröffnung organisationalen Lernens

Organisationsentwicklung (OE)

Qualitätsmanagement (QM)

Qualität von Aus- und Weiterbildung im Zusammenhang mit Qualitätsmanagement: Probleme

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

Picot, A., R. Reichwald, R. T. Wigand: Die grenzenlose Unternehmung, 5. Aufl., Wiesbaden 2003

Kap. 9.4.2: Das Konzept des organisationalen Lernens

Reinmann, G., H. Mandl (Hrsg.): Psychologie des Wissensmanagement: Perspektiven, Theorien und Methoden, Göttingen 2004

Kap. Wissensmanagement und Kooperation

E. ÖKONOMISCH, TECHNISCH-PRODUKTIVER WANDEL UND QUALIFIZIERUNG

Die folgenden Ausführungen wenden sich dem Wandel der Arbeitswelt und den damit verbundenen Qualifikationen zu (Kap. E.1). Dabei soll weniger die Skizzierung des Wandels im Vordergrund stehen. Vielmehr geht es darum, arbeitspädagogische Konsequenzen aufzuzeigen. Durch den Wandel der Arbeitswelt gewinnt im betrieblichen Lernen das E-Learning an Bedeutung (Kap. E.2). Betriebliches Lernen ist im Zuge des Wandels einem steten Legitimationsdruck ausgesetzt. Kosten und Nutzen betrieblicher Aus- und Weiterbildung werden hinterfragt und veranlassen grundsätzliche Erwägungen für ein betriebliches Bildungscontrolling (Kap. E.3).

E.1 WANDEL DER ARBEITSWELT UND QUALIFIKATIONEN

Folgt man der Theorie der langen Wellen der ökonomischen Entwicklung, dann setzt seit 1980 der 5. Kondratjew, der sog. Informations- und Kommunikationskondratjew ein (vgl. Maier 1994, S. 9 ff.). Mit jedem Kondratjew, begründet auf ein neues technologisch-ökonomisches Paradigma (der Name ‚Kondratjew‘ geht zurück auf den Begründer dieser Theorie), werden auch neue Anforderungen an das Bildungssystem gestellt. Inwieweit bereits seit 2000 ein 6. Kondratjew, ein sog. Gesundheitskondratjew einsetzt und damit bereits der 5. Kondratjew abgeschlossen ist, dürfte umstritten sein und soll hier nicht thematisiert werden.

Im Zuge der theoretischen Überlegungen zu den Kondratjews lässt sich Folgendes feststellen: Der ökonomisch, technisch-produktive Wandel, wie er sich heute zeigt, speist sich aus drei Entwicklungen:

- a) Einführung der Informations- und Kommunikationstechnik (80er Jahre),
- b) Lean Management, Gruppenarbeit, lernende Organisation (90er Jahre),
- c) Prozessorientierte Arbeitsorganisation (seit 2000).

Diese Entwicklungen sind bereits in Kap. A dargestellt. Im Folgenden soll der qualitative Sprung zu a), der b) und c) begünstigt hat, nachgezeichnet werden.

Technischer Wandel

Technischer Wandel ist ein evolutionärer Prozess, der kontinuierlich auf bereits Vorhandenem aufbaut. Der Wandel betrifft zwei Seiten. Zum einen bezieht er sich auf die Entwicklung neuer Produkte, Maschinen oder Apparate. Zum anderen

stellt er auf die Entwicklung neuer Verfahren ab, die eine rationellere Güterproduktion, Güterverteilung und Dienstleistung ermöglichen.

Beide Seiten des technischen Wandels, die *Produktinnovation* und die *Verfahrensinnovation*, sind miteinander verwoben. Erst neue Produkte, wie z. B. Mikroprozessoren, erlauben in zunehmendem Maße automatisierte Herstellungsweisen, wie z. B. selbstgesteuerte Bandstraßen mit frei programmierbaren Handhabungsautomaten, den sog. Robotern.

Kennzeichnend für beide ist die rechnergestützte Facharbeit. In der Büroarbeit ist dies die rechnerunterstützte Sachbearbeitung mit Datenvernetzung, Netzanbindung und elektronischer Aktenablage. Es entsteht ein multifunktionales Arbeitsplatzsystem. In der Produktion z. B. ist es die Fertigung mit rechnergeführten flexiblen Fertigungszentren und Robotern.

In den rechnergeführten Produktionseinrichtungen wird der Mitarbeiter zum „Systembetreuer“. Mit Spur (1985, S. 12) heißt es bereits Mitte der 80er Jahre zutreffend:

„Immer mehr kommt die Vorstellung auf, dass derartige rechnergeführte automatisierte Fertigungssysteme von einer ‚Crew‘, also von einer Besatzung gefahren werden, die einen Systemvergleich zum Schiffs- und Flugbetrieb zulässt. Eine solche Besatzung hätte als Arbeitsfunktion einerseits die Auftragsdisposition, die Kapazitäts- und Belegungsplanung, die Materialbeschaffung, die Programmierung der Maschinen- und Transportfunktionen und die Bereitstellung der Steuerdaten zu erfüllen, andererseits die Energie- und Materialversorgung sowie die Betriebsfunktionen zu überwachen und für die Werkzeugaufbereitung und Instandhaltung zu sorgen.“

Neben der Informations- und Kommunikationstechnik zählen zu den neuen Techniken u. a.:

- Neue Werkstoffe, z. B. die Hochleistungskeramik für Gasturbinen, Motoren und Katalysatoren oder der Ersatz von Metall durch faserverstärkte Kunststoffe, wie allgemein Keramik, Polymere, Hochleistungsverbundwerkstoffe zur Verwendung etwa in der Kfz-Herstellung, im Maschinenbau, in der Elektroindustrie und Chemie,
- die Laser- und Sensortechnik,
- die weiter an Bedeutung gewinnende Bio- und Gentechnik,
- die Mechatronik sowie insbesondere die
- Nanotechnologie.

Der Faktor Wissen wird nicht mehr allein in den Köpfen der Mitarbeiter gebunden sein. Zunehmend wird Wissen in intelligenten Maschinen verfügbar sein. Wissen wird vermehrt in Informationsverarbeitungssystemen eingebaut und damit von einzelnen Mitarbeitern losgelöst nutzbar sein. Qualifikationen und Ideen von flexiblen im Team beschäftigten Mitarbeitern werden die Zukunft einer Arbeit ausmachen. Im Folgenden sollen nun die Wirkungen eines Wandels auf die Qualifikationsanforderungen betrachtet werden.

Veränderte Qualifikationsanforderungen

Die Verstärkung menschlicher Arbeit durch Werkzeuge, z. B. durch Handwerkzeuge wie Hammer oder Axt, sowie an die Übernahme menschlicher Arbeitskraft durch Kraftmaschinen, z. B. durch elektrische Motoren, sind wir gewohnt. Diese Technik ist geläufig und wird nicht mehr in Frage gestellt. Neu ist nun aber, dass auch der schematisierbare geistige Aufwand bei der Arbeit dem Menschen abgenommen und durch Rechner (Computer) ausgeführt werden kann. Selbst komplizierte, aber gleichförmig wiederkehrende Arbeitsabläufe lassen sich durch rechnergesteuerte Arbeitsmaschinen bewältigen.

Übersicht 1 gibt vereinfacht Technisierungsstufen und die vom Menschen auszufüllenden Teilfunktionen wieder. Auf der manuellen Technisierungsstufe sind die Funktionen Einwirken, Lenken und Überwachen anzutreffen. Hierzu zählt z. B., schon im Übergang zur Mechanisierung, die hand- bzw. fußbetriebene Werkzeugmaschine, wie der „Handbohrer“ oder die „Tret-Nähmaschine“.

Technisierungsstufe	Vom Menschen auszufüllende Funktionen
Manuell	Einwirken + Lenken + Überwachen
Mechanisiert	Lenken + Überwachen
Automatisiert	Überwachen

Übersicht 1: Technisierungsstufen und menschliche Funktionen (nach Rohmert 1984, S. 206)

Auf der mechanisierten Stufe fällt die Funktion Einwirken fort. Es verbleiben das Lenken und Überwachen. Hierzu rechnet z. B. die angetriebene Werkzeugmaschine, wie die konventionelle, mit Hebeln und Handrädern ausgestattete Leit- und Zugspindeldrehmaschine.

Auf der automatisierten Stufe entfällt das noch von Hand ausführbare Lenken und allein das Überwachen tritt in den Vordergrund. Hier ist die rechnergesteuerte Drehmaschine anzutreffen. Sie ist im Wesentlichen eine Maschine ohne Hebel und Handräder, an deren Stelle Tastaturen und ein Bildschirm treten.

Dies heißt ganz konkret: Statt einer Handsteuerung, bei der die Wirkung jedes einzelnen Handgriffes mit dem Auge verfolgt werden kann, erfolgt eine Programmsteuerung. Bei der programmgesteuerten Maschine muss vorab der Bearbeitung eines Werkstückes der gesamte Bearbeitungsvorgang im Detail durchdacht und in Form eines Ablaufdiagramms niedergeschrieben werden. Das Ablaufdiagramm ist dann in das Maschinenprogramm umzusetzen. Daraus wird deutlich: Die Tätigkeiten und Anforderungen verändern sich erheblich. Besonders deutlich wird dies auch an dem Beispiel aus dem Bereich der Zeichenkon-

struktion: Es gibt heute keine DIN A O-Reißbretter mehr. Stattdessen wird softwaregestützt am Personalcomputer gezeichnet. Vereinfachend gilt der Satz: Der Hand-Werker wird zum Kopf-Werker.

Arbeitsvorgänge werden zunehmend immer weniger anschaulich und erlebbar. Erfolgserlebnisse verlagern sich vom konkret mit den Händen erfahrbaren Bereich auf nur abstrakt erfahrbare Bereiche. Vermittelte Tatbestände müssen durch verbale Informationen begriffen werden.

Die Anforderungen verändern sich mehr zum kognitiven Bereich hin. Zugleich nehmen aufgrund der verstärkten Überwachungstätigkeiten perzeptive Arbeiten zu. Aufgrund der kapitalintensiven rechnergeführten Anlagen steigt auch die Verantwortung für störungs- und schädigungsfreies Führen der Anlagen. Die Arbeitsintensität wächst. Mit anderen Worten, die mentalpsychische Belastung nimmt zu.

Zusammenfassend kann man sagen, dass der Anteil der vom Mitarbeiter direkt am Werkstoff verrichteten Arbeit rückläufig ist. Die indirekten Arbeiten der Planung, Vorbereitung, Steuerung, Programmierung, Überwachung und Instandhaltung nehmen dagegen zu.

Übersicht 2 fasst aus den 90er Jahren veränderte Aufgaben und Anforderungen zusammen, wie sie sich aus dem Wandel der Arbeitswelt ergeben. Für Mitarbeiter auf der Facharbeiterebene zeigen sich neben den veränderten fachlichen Anforderungen besonders Änderungen im dispositiven Bereich. Gefragt sind künftig gerade auch personale und soziale Fähigkeiten. Eine wichtige Zielstellung ist das selbständige Planen, Durchführen und Kontrollieren, welches bereits in Ausbildungsordnungen im Rahmen einer Berufsausbildung seit 1987 festgelegt ist. Damit kann zum Konzept der Schlüsselqualifikationen übergeleitet werden.

Facharbeiter: Die neuen Anforderungen	
Früher	künftig
<i>Ausführung vorgegebener Planung nach Anweisung</i> ▪ Starre Arbeitszeiten ▪ Detailliert vorgegebene Arbeitspläne ▪ Aufgabenverteilung durch den Meister ▪ Störfallentscheidung durch den Meister ▪ Material- und Werkzeugkompetenz beim Meister ▪ Qualitätsverantwortung bei speziellen Kontrolleuren ▪ Terminkontrolle durch Terminverfolgung ▪ Kostenverantwortung beim Meister	<i>Selbständig planen, durchführen und kontrollieren</i> ▪ Flexible Arbeitszeiten, Absprache im Team ▪ Selbständige Planung der Arbeitsaufgaben ▪ Arbeitsaufteilung im Team ▪ Selbständige Störungsanalyse und Reaktion ▪ Verantwortliche Stoff- und Werkzeugdisposition ▪ Verantwortliche Qualitätssicherung ▪ Terminverantwortung ▪ Beteiligung am Kostenmanagement

Übersicht 2: Veränderung von Aufgaben und Anforderungen im Zuge des Wandels der Arbeitswelt (Zedler 1994, S. 3)

Schlüsselqualifikationen und Berufskompetenz

Im Zuge der veränderten Anforderungen, die sich aus dem Wandel der Arbeitswelt ergeben, werden Qualifikationen hoher Reichweite erforderlich. Sie werden als Schlüsselqualifikationen bezeichnet. Vereinfacht spricht man bei Schlüsselqualifikationen auch von übergreifenden oder überfachlichen Qualifikationen.

Schlüsselqualifikationen sollen in die Lage versetzen, zukünftige, schnell aufkommende neue Inhalte selbsttätig aufschließen zu können und damit lebensbegleitend lernen zu können. Es gibt eine Vielzahl von Schlüsselqualifikationen. Sehr häufig werden genannt (in alphabetischer Reihenfolge): Denken in Zusammenhängen, Flexibilität, Kommunikationsfähigkeit, Kreativität, Problemlösefähigkeit, Selbständigkeit, Teamfähigkeit, Transferfähigkeit, Zuverlässigkeit. Für einen möglichen Katalog von Schlüsselqualifikationen, Begründungssträngen für das Konzept der Schlüsselqualifikationen und Problemen mit Schlüsselqualifikationen sei auf Schelten (2000 und 2004, S. 165 ff.) verwiesen.

Aus dem Konzept der Schlüsselqualifikationen hat sich die Bildungsvorstellung der Berufskompetenz ergeben. Kompetenzen stehen für Zuständigkeiten, Vermögen, kurz Mächtigkeiten, die der Mitarbeiter zur Bewältigung seiner Berufsarbeit einbringt. Kompetenzen sind personenbezogen. Sie sind die Entsprechungen des Mitarbeiters zu den Anforderungen, die ein Arbeitsplatz bzw. eine Stelle verlangt. Mit Kompetenzen werden Qualifikationsanforderungen erfüllt. Berufskompetenz setzt sich zusammen aus der

- Fach- und Methodenkompetenz,
- Personalkompetenz,
- Sozialkompetenz.

Fachkompetenz beinhaltet das Verfügen über fachliche Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Zur Methodenkompetenz zählen selbsttätige Lösungswege für komplexe Arbeitsaufgaben anwenden, finden und reflektieren zu können. Dazu gehört die Fähigkeit zur selbständigen Aneignung neuer Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten (Lernkompetenz). Fach- und Methodenkompetenz werden zusammengezogen, da sie oft in einander übergehen.

Die *Personalkompetenz* betrifft die Entwicklung eines positiven Selbstbildes. Es sollen die eigenen Fähigkeiten mit den damit zusammenhängenden motivationalen und emotionalen Aspekten der Persönlichkeitsentwicklung bewusst herausgearbeitet und reflektiert werden. Statt von Personalkompetenz wird in der Berufspädagogik auch von Humankompetenz gesprochen. Den Schlüsselqualifikationen nach wird bei der Personalkompetenz eine Befähigung in Arbeitstugenden angesprochen. Hier wäre z. B. Genauigkeit oder Zuverlässigkeit zu nennen. Besonders im Vordergrund steht bei der Personalkompetenz eine Befähigung mit einzelpersönlicher Betonung wie Selbständigkeit und Selbstvertrauen sowie eine Befähigung mit sittlicher Betonung wie etwa ökologisches Verantwortungsbewusstsein.

Bei der *Sozialkompetenz* geht es um die Fähigkeit zum Umgang mit anderen Menschen und darüber hinaus um gruppenorientiertes Verhalten in Arbeitsgemeinschaften. Den Schlüsselqualifikationen nach würde hierunter z. B. Kontaktfähigkeit oder Kommunikationsfähigkeit fallen.

Für nähere Ausführungen zur Berufskompetenz sei an dieser Stelle auf Schelten (2000 und 2004, S. 171 ff.) verwiesen. Hier wird der Begriff der Berufskompetenz aus einer pädagogischen Perspektive, d. h. aus einer Bildungs- bzw. Förderperspektive gesehen. Der Kompetenzbegriff stellt sich anders dar, wenn aus arbeitswissenschaftlicher und arbeitspsychologischer Sicht nach der Kompetenzmessung von Mitarbeitern gefragt wird (vgl. dazu Erpenbeck, v. Rosenstiel 2003).

Zur Förderung von Schlüsselqualifikationen und Berufskompetenz sind in der großbetrieblichen Berufsausbildung leittextgesteuerte Projektausbildungen bereits in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts entwickelt worden. Besonders bekannt geworden ist dabei z. B. die projekt- und transferorientierte Ausbildung (PETRA) der Firma Siemens mit einem eigenen Schlüsselqualifikationskonzept (Borretty, Fink, Holzapfel, Klein 1988, vgl. auch Schelten 1995, S. 286 ff.). Grundsätzlich geht es heute bei einer Förderung von Schlüsselqualifikationen und Berufskompetenz in Betrieb und Schule darum, neben instruktionsorientiertem Unterricht bzw. instruktionsorientierter Unterweisung auch ein Lernen in offenen und komplexen Lernsituationen vorzusehen. Mit anderen Worten: Neben einem objektivistischen Lernansatz gestalten die Lernenden bei einem konstruktivistischen Ansatz ihren Lernprozess selbst zusammen mit der Lehrkraft, dem Ausbilder, Trainer bzw. Dozenten (siehe näher zum konstruktivistischen Lernansatz Schelten 2000; 2004, S. 176 ff., Riedl 2004).

Bisher wurde mehr beschreibend und erläuternd auf die Thematik Wandel der Arbeitswelt und Qualifikationen eingegangen. Im Folgenden sollen nun Aussagen der Qualifikationsforschung herangezogen werden. Dabei ist zwischen einer makro- und mikroanalytischen Qualifikationsforschung zu unterscheiden.

Makroanalytische Qualifikationsforschung

Die makroanalytische Qualifikationsforschung geht in gesamtwirtschaftlichen Untersuchungen der qualifizierenden Wirkung des Wandels der Arbeitswelt nach. Gegenstand der Untersuchungen sind einzelne Berufsfelder oder bestimmte Wirtschaftszweige. Mit verhältnismäßig weit gefassten Kategorien geht es darum, statistisch-repräsentative Zahlen über Berufsveränderungen zusammenzustellen, die sich im Zuge des Wandels über ganze Branchen, Arbeits- oder Gesellschaftsbereiche ergeben. Die Untersuchungen sind in der Regel quantitativ ausgerichtet und zählen zu einer Arbeitsmarkt und Berufsforschung bzw. zu einer Flexibilitäts- und auch Prognoseforschung.

Allein als ein anschauliches Beispiel für eine makroanalytische Qualifikationsuntersuchung sei auf die Arbeit von Dostal (1982) verwiesen (s. Übersicht 3).

Dostal (1982) kommt zu dem Schluss, dass im Zuge des technischen Wandels die Zahl der „autonom“ Arbeitenden zunimmt, die Zahl der „determiniert“ Tätigen abnimmt und die Anzahl der „tertiär“ Arbeitenden gleich bleibt.

Zu den Autonomen, den „Technik-Hervorbringenden“, zählen vornehmlich Naturwissenschaftler, Ingenieure, Techniker, technische Sonderkräfte sowie Angehörige von Organisationsberufen. Ihre Tätigkeitsmerkmale bestehen vornehmlich im Disponieren, Organisieren, Führen, Leiten, Projektieren, Kalkulieren und Zeichnen.

Zu den Determinierten, den „Technik-Verrichtenden“, zählen vornehmlich Angehörige von Fertigungsberufen, wie Montierer, hinzu rechnen Hilfsarbeiter und Maschinisten sowie auch Schreibkräfte, Datentypisten und Bürohilfskräfte. Zu ihren Tätigkeitsmerkmalen gehören vornehmlich das Herstellen sowie Sortieren, Packen, Verladen, Versenden, Material bereitstellen wie auch Buchhalten, Korrespondieren, Schreiben, Karteiführen.

Zu den Tertiären, den „Technik-Begleitenden“, zählen vornehmlich Angehörige von Fertigungsberufen wie Schlosser, Mechaniker, Elektriker sowie Datenverarbeitungsfachkräfte, Bürofachkräfte und Angehörige von Sicherheitsberufen. Ihre Tätigkeitsmerkmale sind vornehmlich Maschinen einrichten / einstellen sowie Instandsetzen, Reparieren, Ausbessern, Restaurieren sowie Einkaufen, Verkaufen, Versichern, Kassieren wie auch Prüfen und Korrigieren.

Es deutet sich mit Dostal ein Veränderungstrend an, wie er im technischen Wandel vermutet wird (vgl. Dostal 1982, S. 89): Arbeitstätigkeiten, die von Determinierten ausgeführt werden, sind routinisierbare, sich wiederholende und gleichförmige Aufgaben. Diese überschaubaren, bestimmbar und planbaren Arbeitsverrichtungen lassen sich am ehesten durch automatisierte Produktionsmittel und Verfahrensweisen übernehmen. Nach einer Automatisierung verbleibende determinierte Nebenaufgaben werden dann noch häufig den Tertiären übertragen. So nimmt die Zahl der Determinierten ab. Zugleich nimmt die Zahl der Autonomen zur Entwicklung und Durchsetzung technischer Innovationen zu. Das Arbeitsaufkommen für die Tertiären bleibt etwa gleich. Die zu betreuenden technischen Anlagen mögen zwar komplexer und umfangreicher werden, dafür sind aber die Reparaturarbeiten weniger aufwändig. Im einfachsten Fall braucht bei der Reparatur nur ausgetauscht zu werden. Im schwierigsten Fall müssen Programmierungsfehler ausgeglichen werden, wobei u. U. Autonome mitbeteiligt werden.

Übersicht 3: Beispiel für eine makroanalytische Untersuchung der Qualifikationsforschung (nach Dostal 1982)

Die Trends aus dieser älteren Untersuchung bestätigen sich auch heute aus Arbeiten des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit über den Wandel und die Prognose von Tätigkeitsfeldern und -profilen. Danach ergibt sich das folgende vielfach angeführte, großflächige Bild:

- Produktionsorientierte Tätigkeiten nehmen ab,
- Primäre Dienstleistungen nehmen in Einzelbereichen ab, aber auch leicht zu, verbleiben insgesamt verhältnismäßig stabil in ihrer prozentualen Besetzung,
- Sekundäre Dienstleistungen nehmen zu.

Zu den produktionsorientierten Tätigkeiten zählen Gewinnen / Herstellen, Maschinen einrichten / warten, Reparieren. Der Anteil an un- und angelernten Arbeitskräften geht zurück. Hochwertige Arbeitstätigkeiten verbleiben.

Zu den primären Dienstleistungen gehören allgemeine Dienste wie Reinigen, Bewirten, Lagern, Transportieren, Sichern, ferner Bürotätigkeiten sowie Handelstätigkeiten.

Die sekundären Dienstleistungen bestehen in Tätigkeiten wie Forschen, Entwickeln; Organisation; Management; Betreuen, Beraten, Lehren, Publizieren.

Es ergibt sich der Trend zu einer Dienstleistungsgesellschaft mit industriellem Nährboden.

Die Ergebnisse der makroanalytischen Qualifikationsforschung sind zumeist global. Sie verdecken, dass sich die qualifikatorischen Auswirkungen eines Arbeitswandels an den konkreten Arbeitsplätzen recht unterschiedlich darstellen können. Hier greift die mikroanalytische Qualifikationsforschung ein.

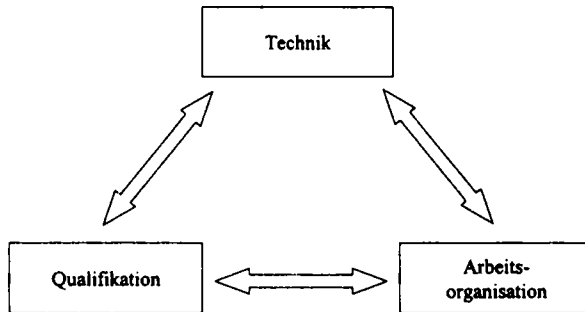
Mikroanalytische Qualifikationsforschung

Bei der mikroanalytischen Qualifikationsforschung werden einzelne Arbeitsplätze, Abteilungen, Betriebe oder Branchen aufgesucht und detailliert die angetroffenen Qualifikationsanforderungen untersucht. Die mikroanalytische Qualifikationsforschung ist somit einzelbetrieblich, branchenbezogen, qualitativ.

Ein instruktives Beispiel für eine mikroanalytische Studie bereits aus den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts ist die viel beachtete Arbeit von Kern, Schumann (1984): In den industriellen Kernsektoren Automobilindustrie, Werkzeugmaschinenbau und chemische Industrie gehen sie mittels detaillierter Analysen einzelner Arbeitsplätze einer Bestandsaufnahme und Trendbestimmung der Rationalisierungswirkung und Anforderungsentwicklung neuer Techniken nach.

Mikroanalytische Untersuchungen weisen folgende Trends auf:

- Eine zwingende Verursachungslinie von Technik zu Qualifikationsanforderung und Qualifikationsentwicklung besteht heute nicht mehr.
- Es gibt ein wechselseitig sich beeinflussendes Beziehungsdreieck aus Technik, Qualifikation und Arbeitsorganisation (Übersicht 4). In diesem Dreiecksverhältnis liegen Gestaltungsmöglichkeiten, die erst die qualifikatorischen Wirkungen der neuen Techniken ausmachen. Es kommt wesentlich darauf an, wie neue Technik arbeitsorganisatorisch eingesetzt wird. Dies bestimmt die Qualifikationsanforderung.



Übersicht 4: Beziehungsdreieck Technik, Qualifikation und Arbeitsorganisation
 ⇔: wechselseitige Beeinflussung

Arbeitsorientierte Gestaltung

Vom Mitarbeiter wird erwartet, dass er das wechselseitige Beziehungsdreieck zwischen Technik, Qualifikation und Arbeitsorganisation gestalterisch selbst mit ausfüllt. Dies bedeutet, dass die Entwicklung und der Einsatz von Technik, Arbeitsorganisation und Qualifikation unter seiner Beteiligung aufeinander abgestimmt und optimiert werden. Nach Ulich (2001, S. 299 ff.) heißt dies, er ist an einem arbeitsorientierten Gestaltungskonzept beteiligt.

Im Gegensatz zu einem arbeitsorientierten Gestaltungskonzept steht ein technikorientiertes Gestaltungskonzept. Beim technikorientierten Konzept sind die Arbeitsorganisation und die Qualifikation der Mitarbeiter dem Primat der Technik nachgeordnet. Übersicht 5 zeigt nach Ulich eine Gegenüberstellung technik- und arbeitsorientierter Gestaltungskonzepte. Die Unterschiede zwischen beiden liegen im zugrundeliegenden Menschenbild: "The difference lies in whether people are regarded as extensions of the machine or the machine is designed as an extension of people" (Czaja 1987, S. 1599, zitiert nach Ulich 2001, S. 299).

Bei dem arbeitsorientierten Gestaltungskonzept sind nach Ulich (2001, S. 301) die Kosten für direkt produktiv Beschäftigte hoch, für indirekt produktiv Beschäftigte niedrig. Die Motivation der Operateure, der Grad der Anlagenutzung und die Nutzung der Humanressourcen sind gut. Ein arbeitsorientiertes Gestaltungskonzept dient auf der einen Seite den menschlichen (humanen) Befähigungen und fördert diese. Es muss auf der anderen Seite aber auch gesehen werden, dass ein solches Gestaltungskonzept zur Rationalisierung von Arbeit eingesetzt wird. Mit anderen Worten, Rationalisierung kann durch Humanisierung betrieben werden.

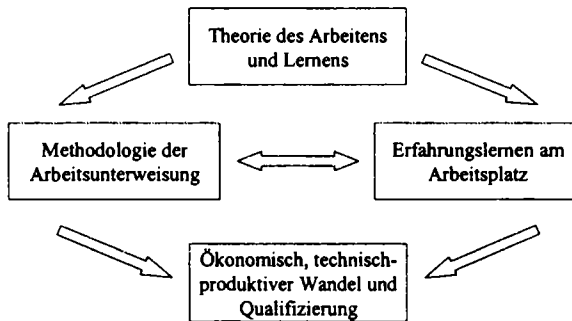
	Technikorientierte Gestaltungskonzepte → Technikgestaltung	Arbeitsorientierte Gestaltungskonzepte → Arbeitsgestaltung
Mensch-Maschine Funktionsteilung	Operateure übernehmen nichtautomatisierte Resttätigkeiten	Operateure übernehmen ganzheitliche Aufgaben von der Arbeitsplanung bis zur Qualitätskontrolle
Allokation der Kontrolle im Mensch- Maschine-System	Zentrale Kontrolle. Aufgabenausführung durch Rechnervorgaben inhaltlich und zeitlich festgelegt. Keine Handlungs- und Gestaltungsspielräume für Operateure.	Lokale Kontrolle. Aufgabenausführung nach Vorgaben der Operateure innerhalb definierter Handlungs- und Gestaltungsspielräume.
Allokation der Steuerung	Zentralisierte Steuerung durch vorgelagerte Bereiche	Dezentralisierte Steuerung im Fertigungsbereich
Informations- zugang	Uneingeschränkter Zugang zu Informationen über Systemzustände nur auf der Steuerungsebene	Informationen über Systemzustände vor Ort jederzeit abrufbar
Zuordnung von Regulation und Verantwortung	Regulation der Arbeit durch Spezialisten, z. B. Programmierer, Einrichter	Regulation der Arbeit durch Operateure mit Verantwortung für Programmier-, Einricht-, Feinplanungs-, Überwachungs- und Kontrolltätigkeit

Übersicht 5: Technik- und arbeitsorientierte Gestaltungskonzepte für rechnergestützte Arbeitstätigkeiten in der Gegenüberstellung (Ulich 2001, S. 300)

Ergebnisbereiche der Arbeitspädagogik

Bei den Ausführungen zum Wandel der Arbeitswelt und Qualifikationen sollen abschließend die Ergebnisbereiche der Arbeitspädagogik betrachtet werden. Diese stehen zueinander in Beziehung (Übersicht 6).

Die „Theorie des Arbeitens und Lernens“ leitet das Verständnis des „Methodologie der Arbeitsunterweisung“ sowie des „Erfahrungslehrens am Arbeitsplatz“. Die beiden letztgenannten Ergebnisbereiche führen zu einem Konzept „ökonomisch, technisch-produktiver Wandel und Qualifizierung“. Das heißt, von der Arbeitspädagogik ist als Antwort auf den ökonomisch, technisch-produktiven Wandel ein Qualifikationskonzept zu entwickeln, in das die formelle methodische Qualifizierung sowie die informelle Qualifizierung in der Arbeitstätigkeit eingeht.



Übersicht 6: Beziehungsgefüge der Ergebnisbereiche der Arbeitspädagogik

Im Einzelnen lässt sich anreißern:

- Die Unterweisung muss auf eine bewusste kognitive Durchdringung der Arbeitstätigkeit angelegt sein (vgl. Kap. C). Dies gilt für weniger komplexe Arbeitstätigkeiten wie sensumotorische Regulation und Handlungsplanung (vgl. Kap. B.2) ebenso wie für die komplexen Tätigkeiten Teilzielplanung und Koordination mehrerer Handlungsbereiche (vgl. Kap. B.2).
- Eine qualifikationsförderliche und besonders eine qualifizierende Arbeitsgestaltung sind einzuführen; sie öffnen den Weg zu einer lernenden Organisation (vgl. Kap. D).

Im Grundsatz geht es immer darum, ein Lernen im Arbeitsleben so zu gestalten, dass eine selbsttätig denkende Bewältigung der Arbeitstätigkeit erfolgt. Stets sollte in Antwort auf die Anforderungen des ökonomisch, technisch-produktiven Wandels eine geistige Kräfteschulung erfolgen.

Zusammenfassung

Der Wandel der Arbeitswelt speist sich (vgl. hierzu Kap. A) aus drei Entwicklungen: Einführung der Informations- und Kommunikationstechnik (80er Jahre); Lean Management, Gruppenarbeit, lernende Organisation (90er Jahre); Prozessorientierte Arbeitsorganisation (seit 2000).

Der technische Wandel kennzeichnet sich über eine in einander verwobene Produkt- und Verfahrensinnovation. Markant ist die rechnergestützte Facharbeit. Wissen wird zunehmend in Informationsverarbeitungssystemen eingebaut.

Der schematisierbare geistige Aufwand bei der Arbeit wird dem Menschen abgenommen und durch Rechner ausgeführt. Die Arbeitsintensität wächst. Die Anforderungen verändern sich mehr zum kognitiven Bereich hin. Neben veränderten fachlichen Anforderungen zeigen sich besonders Änderungen im dispositiven Bereich.

Aus den Anforderungen ergibt sich die Bildungsvorstellung nach Schlüsselqualifikationen und Berufskompetenz (Fach- und Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz). Dies führt zu einer Betonung des konstruktivistischen Lernansatzes neben dem objektivistischen.

Die Vorgehensweise der Qualifikationsforschung ist makroanalytisch (gesamtwirtschaftlich, quantitativ) wie aber auch mikroanalytisch (einzelbetrieblich, branchenbezogen, qualitativ). Aus makroanalytischen Untersuchungen folgt der Trend zu einer Dienstleistungsgesellschaft mit industriellem Nährboden. Mikroanalytische Untersuchungen verweisen darauf, dass es im Dreiecksverhältnis von Technik, Qualifikation und Arbeitsorganisation Gestaltungsmöglichkeiten gibt, die erst die qualifikatorischen Wirkungen neuer Techniken ausmachen. Hier ergibt sich ein arbeitsorientiertes Gestaltungskonzept.

Die Ergebnisbereiche der Arbeitspädagogik stehen zueinander in einer Beziehung. Von der Arbeitspädagogik ist ein Qualifikationskonzept zu entwickeln, das die formelle methodische Qualifizierung integrativ mit der informellen Qualifizierung in der Arbeitstätigkeit verbindet.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Technischer Wandel: Produktinnovation, Verfahrensinnovation, neue Techniken

Veränderte Qualifikationsanforderungen

Schlüsselqualifikationen und Berufskompetenz (Fach- und Methoden-, Personal- und Sozialkompetenz)

Qualifikationsforschung

- Makroanalytische Untersuchungen
- Mikroanalytische Untersuchungen

Beziehungsdreieck: Technik – Qualifikation – Arbeitsorganisation

Arbeitsorientierte Gestaltungskonzepte

Ergebnisbereiche der Arbeitspädagogik

Studienliteratur (Auswahl)

- Bayerische Staatskanzlei, Wissenschaftlich-Technischer Beirat der Bayerischen Staatsregierung
(Hrsg.): *Arbeits- und Unternehmensstrukturen der Zukunft*, München 2003
Kap. 4.1.2: Technologische Megatrends
Kap. 4.1.4: Struktureller Wandel
Kap. 4.2.2: Zukunft der Arbeit
- Kern, H., M. Schumann: *Das Ende der Arbeitsteilung? Rationalisierung in der industriellen Produktion: Bestandsaufnahme, Trendbestimmung*, München 1984
Kap. I: Überraschungen bei der Annäherung ans Untersuchungsthema
Kap. III: Die Automobilindustrie: Das Gesetz der Massenproduktion wird durchlöchert
- Picot, A., R. Reichwald, R. T. Wigand: *Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management*, 5. aktualisierte Aufl., Wiesbaden 2003
Teil 9: Der Mensch in der grenzenlosen Unternehmung – Neue Anforderungen an Mitarbeiter und Manager
- Schelten, A.: Technischer Wandel und Berufsbildung, in: *Pädagogische Rundschau* 39(1985)2, S. 187-201
- Schelten, A.: *Einführung in die Berufspädagogik*, 3. vollst. neu bearbeitete Aufl., Stuttgart 2004
Kap. C.3: Das Konzept der Schlüsselqualifikationen und der Berufskompetenz
- Ulich, E.: *Arbeitspsychologie*, 5. vollst. überarbeitete und erweiterte Aufl., Stuttgart 2001
Kap. 5: Konzepte für den Einsatz neuer Technologien
- Volpert, W.: *Wie wir handeln - was wir können: Ein Disput als Einführung in die Handlungspsychologie*, 3. vollst. überarbeitete Aufl., Sottrum 2003
Kap. 7.: Arbeit, Technik und Organisation

Übungsaufgabe

Beschreiben Sie für eine Ihnen vertraute Arbeitstätigkeit, wie sich dort der technisch-produktive Wandel in den letzten 15 bis 20 Jahren vollzogen hat. Welche veränderten Arbeits- und Qualifikationsanforderungen waren Folge dieses Wandels? Welche Gestaltungsmöglichkeiten bestehen bei dieser Arbeitstätigkeit im Beziehungsdreieck: Technik – Arbeitsorganisation – Qualifikation?

E.2 E-LEARNING

Neben Präsenzs Schulungen werden in den Unternehmen zunehmend auch elektronische Medien für die Aus- und Weiterbildung des Personals eingesetzt. Diese elektronischen Lernformen werden nach neuerem Sprachgebrauch als E-Learning bezeichnet. Im Folgenden soll ein Überblick über die Begriffswelt und die Problematik von E-Learning gegeben werden. Die Ausführungen gehen neben den genannten Quellen auf Ergebnisse und Erfahrungen umfangreicher Untersuchungen von Adler (2004), Tenberg (2001) und Vögele (2003) zurück, die am Lehrstuhl für Pädagogik der Technischen Universität München durchgeführt worden sind.

Begriffsdefinition

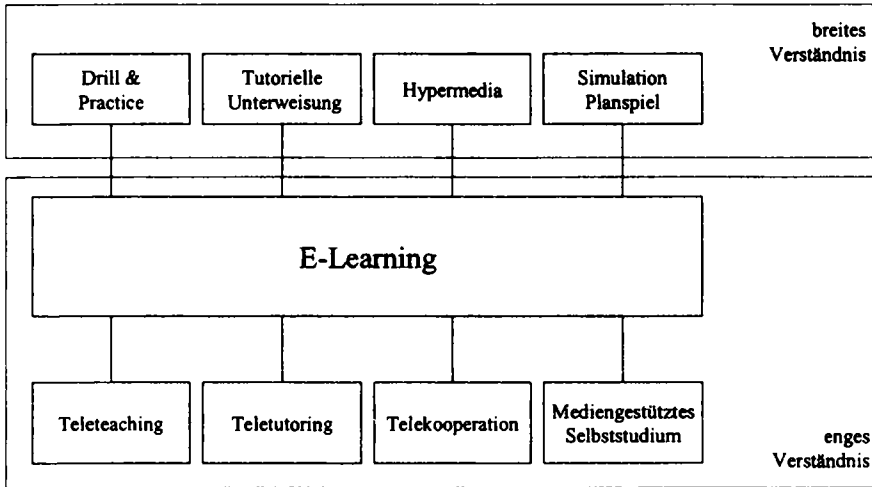
Dem Begriff E-Learning dürfte es wie seinen Vorgängern „Multimedia“, „Telekommunikation“, „Computerunterstütztes Lernen“ etc. nicht gelingen, eine einheitliche Begriffsdefinition zu erreichen. Eine enge Definition setzt E-Learning mit einem Lernen über Datennetze (zumeist Internet) gleich – eine äußerst weit gefasste Definition z. B. von der American Society for Training and Development bezieht nahezu alle elektronische Medien ein. Hierzu zählen neben computergetstützten Lernprogrammen auch Business TV (Lerninhalte werden mittels unternehmenseigenen TV-Programmen vermittelt) oder der Einsatz von Videokassetten.

Im Folgenden wird eine eher weite Definition von E-Learning vertreten. Diese schließt jedoch die Formen aus, in denen der Computer nicht Basis der Interaktion und Kommunikation ist (z. B. Schulungsvideos). E-Learning ist demnach die Vermittlung von Lerninhalten mit Hilfe eines Computers und entsprechenden Lernprogrammen und Datennetzen. Die Informationen stehen digital in unterschiedlichen Medienformen zur Verfügung. Die Interaktion findet zwischen den Lernenden und dem Computer (incl. Software) und / oder zwischen den Lernenden und einem Tutor und / oder zwischen den Lernenden untereinander über den Computer mit entsprechenden Datennetzen statt.

Grundvarianten von E-Learning

Nachfolgende Abbildung, in Anlehnung an Stender, Brönnner (2003, S. 29) unterscheidet ebenfalls ein enges und ein breites Verständnis von E-Learning. Das enge Verständnis beschränkt sich auf die Grundvarianten Teleteaching, Teletutoring,

Telekooperation und Mediengestütztes Selbstlernen. In einem breiten Verständnis werden diese Grundvarianten durch die „klassischen“ Formen eines computerunterstützten Lernens ergänzt. In der Praxis sind jedoch Überschneidungen zwischen diesen angeführten Grundvarianten bzw. Formen üblich.



Übersicht 7: Grundvarianten E-Learning (vgl. Stender, Brönnner 2003, S. 28 ff.)

Bei den *Drill&Practice* Programmen handelt es sich um die „älteste“ Form eines computergestützten Lernens. Sie basieren weitgehend auf einer behavioristischen Auffassung des Lehrens und Lernens und weisen enge Parallelen zum programmierten Unterricht auf. Drill&Practice Programme dienen zur Festigung bereits vorhandenen Wissens. Sie bestehen aus einem Aufgabenpool unterschiedlich schwieriger Fragen, der Ablauf gleicht dem Schema Frage – Antwort – Antwortanalyse – Rückmeldung.

Tutorielle Unterweisungen sind die im betrieblichen Lernen (bisher) am häufigsten eingesetzten Lernprogramme. Neue Inhalte werden durch einen apersonalen Tutor präsentiert und anschließend ein Lernfortschritt durch Verständnisfragen überprüft. Wie bei den Drill&Practice Programmen erfolgt diese Kontrolle mittels Multiple-Choice-Verfahren. Häufig wird für diese Grundform auch der Begriff „Computer Based Training“ (CBT) verwendet.

Das bekannteste Beispiel einer *Hypermedia-Anwendung* stellt das Internet dar. Die Informationen bestehend aus Texten, Graphiken, Abbildungen etc. sind miteinander vernetzt (verlinkt) – der Lernende beschreitet einen individuellen Lernweg und sucht sich die für die Lösung der Aufgabenstellung benötigten Informationen selbstständig zusammen.

Simulationen bzw. Planspiele unterstützen ein entdeckendes, selbstgesteuertes Lernen. Sie bilden ein komplexes System bzw. Teilsystem ab. Der Lernende kann realitätsnah eingreifen und bekommt die Auswirkungen der Entscheidungen realitätsnah präsentiert.

Die folgenden Formen (engeres Verständnis von E-Learning) beziehen sich ausschließlich auf ein netzgestütztes Lernen, sog. Web Based Training (WBT). Entsprechend der Durchführung der Schulungseinheit kann zwischen unternehmensinternen Lösungen über ein Intranet und Angeboten über das öffentliche Internet unterschieden werden.

Beim *Teleteaching* wird eine Lerneinheit über Telekommunikationsdienste übertragen. Dies kann synchron (live) oder asynchron (aufgezeichnet, lecture on demand) erfolgen. Rückfragen der Lernenden beim Lehrenden sind über Rückkanäle möglich; sie sind in der Praxis jedoch eher selten.

Beim *Teletutoring* werden neue Informationen weitgehend selbstgesteuert erarbeitet. Über entsprechende Netzdienste sind Rückfragen beim betreuenden Teletutor oder bei anderen Lernenden möglich.

Wird eine Problemstellung durch miteinander vernetzte, räumlich voneinander getrennte Gruppenmitglieder gemeinsam erarbeitet, spricht man von *Telekooperation*.

In einem *mediengestützten Selbststudium* werden Inhalte über entsprechende Lernplattformen zur Verfügung gestellt. Dabei handelt es sich um eine Software, die Informations- und / oder Kommunikationsmöglichkeiten zur Verfügung stellt. Zumeist werden Lerninhalte unterschiedlicher Präsentationsformen (Text, Video und Audio) integriert, sowie Möglichkeiten zu Videokonferenzen und Chats zur Verfügung gestellt. Über eine Benutzer- und Kursverwaltung können den Lernenden unterschiedliche Rollen und Rechte zugewiesen werden.

Aus den Erfahrungen mit dem Einsatz von Computern und Datennetzen für die Aus- und Weiterbildung wird deutlich, dass eine Mehrzahl der Lernenden fehlende soziale Kontakte zu einem Tutor und zu weiteren Lernenden vermisst (vgl. unten: Grenzen beim Einsatz von E-Learning). Mit der Kombination von E-Learning und Präsenzphasen sollen diese unterschiedlichen Präferenzen der Lernenden berücksichtigt werden und die Vorteile beider Lernformen zusammengeführt werden. Diese Mischform von E-Learning und herkömmlichen Präsenzveranstaltungen wird als *Blended Learning* bezeichnet.

Einsatz von E-Learning in der betrieblichen Bildung

Der Einsatz von E-Learning für die Aus- und Weiterbildung ist vor allem von der Branche und der Unternehmensgröße abhängig. Am häufigsten werden E-Learning-Angebote im Dienstleistungssektor eingesetzt. Am wenigsten im verarbeitenden Gewerbe. Verschiedene Studien belegen, dass in den größeren Unternehmen wesentlich häufiger mit E-Learning geschult wird als in Unternehmen mit

wenigen Mitarbeitern. Die häufigste Form der Anwendungen sind den Tutoriellen Unterweisungen zuzuordnen. Bei den Schulungsthemen dominieren „computer-nahe“ Inhalte. Vor allem sind dies Schulungen über Office-Programme, Anwendungs-Software oder Betriebssysteme (vgl. hierzu angeführte Studien am Ende des Kapitels).

Die tatsächlichen Zahlen über den Einsatz von E-Learning sind nach wie vor weit von den Prognosen entfernt. Die Ende der 1990er äußerst hoch gesteckten Erwartungen in den Einsatz von Computer für die Bildung bzw. Weiterbildung konnten die neuen Medien bisher nicht erfüllen. Dies betrifft sowohl die Qualität als auch die Quantität entsprechender Angebote. Häufig problematisch ist auch der Vergleich unterschiedlicher Studien. Wie in der Begriffsdefinition dargestellt, werden bei Erhebungen über den Einsatz von E-Learning von den Unternehmen auch Schulungsvideos oder Business TV angeführt.

Gründe für den Einsatz von E-Learning

In unterschiedlichen Befragungen der Unternehmen nach den Gründen für den Einsatz von E-Learning wird die Kostenersparnis an erster Stelle angeführt. Im Gegensatz zu Präsenzseminaren entfallen Reise- und Übernachtungskosten oder reduzieren sich die Aufwendungen für Schulungspersonal oder Seminarräume. Auch ist der Zeitausfall in der Regel geringer. So treten weniger Fehlzeiten am Arbeitsplatz auf und eventuelle Leerzeiten können am Arbeitsplatz für das Lernen („Lehrzeiten“) verwendet werden. Die Verbindung zwischen Arbeiten und Lernen bzw. die „Schulung am Arbeitsplatz“ ermöglicht zudem, bei eventuell auftretenden Problemen entsprechende Informationsangebote in Anspruch zu nehmen. Weitere angeführte Argumente für den Einsatz von E-Learning ist die Schulung aktueller Themen, ein im Vergleich mit Präsenzveranstaltungen höherer Lernerfolg oder eine höhere Motivation der Lernenden. Das Argument der Aktualität ist vor allem bei netzgestützten Bildungsangeboten zutreffend. So ist beispielsweise eine schnelle und breite (auch weltweite) Einführung technologischer Änderungen möglich. Für einen höheren Lernerfolg bzw. eine größere Motivation sprechen ein individuelles und selbstgesteuertes Lernen (freie Einteilung von Lernzeit, Lerntempo, Lernweg und Kontrolle des Lernerfolgs) und die Darstellung der Lerninhalte in unterschiedlichen Präsentationsformen. So werden beispielsweise zur Veranschaulichung neben Texten und Graphiken Animationen oder Simulationen eingesetzt.

Grenzen beim Einsatz von E-Learning

Bei den Grenzen von E-Learning kann zwischen den individuellen Voraussetzungen der Lernenden und den technischen Voraussetzungen unterschieden werden. Bei den individuellen Voraussetzungen der Lernenden ist an erster Stelle der Wunsch vieler Lernender nach direkten sozialen Kontakten zu nennen. Neben sozialen Motiven kann hier auch auf eine im Vergleich zu Präsenzveranstaltungen aufwändige Klärung von Rückfragen bzw. ein schwieriger Erfahrungsaustausch angeführt werden. Weiterhin bei den individuellen Voraussetzungen zu beachten sind die Fähigkeit des Lernenden zum eigenverantwortlichen, selbstgesteuerten Arbeiten (Selbstlernfähigkeit), seine grundsätzliche Einstellung und Qualifikation bzgl. E-Learning, die wiederum von Vorerfahrungen abhängig sind, seine Erwartungen an den Kurs, sowie seine zur Verfügung stehende Lernzeit.

Eine grundlegende Voraussetzung ist die Verfügbarkeit und Stabilität entsprechender E-Learning-Angebote. Bei webbasierten Lernangeboten sind bei den technischen Voraussetzungen vor allem Aspekte wie Übertragungsgeschwindigkeit oder (firmeninterne) Einschränkungen der Nutzung (z. B. durch fire-walls) zu nennen. Bei den Offline-Lösungen ist ein häufiger Kritikpunkt die mangelnde Qualität der Programme. Diese ist unter anderem von den zur Verfügung stehenden Ressourcen (Kosten für Entwicklung und Betreuung, Entwicklungszeit) abhängig. So erfordern aufwändige E-Learning-Angebote einen erheblichen Entwicklungsaufwand, so dass der bei den Gründen für E-Learning angeführte Kostenvorteil gegenüber Präsenzveranstaltungen nur bei der Partizipation einer ausreichenden Anzahl von Mitarbeitern eintritt. Zudem kann die Entwicklungszeit entsprechender Angebote häufig mehr als ein Jahr betragen, was der Aktualität von E-Learning-Angeboten entgegensteht.

Resümierend kann gesagt werden, dass derzeit und wohl auch zukünftig E-Learning-Angebote die Präsenzveranstaltungen nicht ersetzen, sondern wohl eher diese bei entsprechender Gestaltung ergänzen.

Qualität von E-Learning-Angeboten

Für die Beurteilung von E-Learning-Angeboten können beispielsweise Checklisten herangezogen werden (z. B. Stender, Brönnner 2003, S. 157 ff. oder Bromberger 2000, S. 433-472). *Mögen es zum Teil auch Selbstverständlichkeiten sein, so gilt doch:* Grundsätzlich lässt sich eine eher produktorientierte und eine anwendungsorientierte Qualität unterscheiden. Eine produktorientierte Betrachtung konzentriert sich auf Inhalt, Didaktik, Ergonomie und Medieneinsatz. Die Inhalte des Lernangebotes müssen fachlich korrekt, vollständig, aktuell und in einem dem Lernenden angemessenem Umfang zur Verfügung stehen. Ein didaktisches Konzept geht von grundsätzlichen Lehr-Lernauffassungen aus und reicht bis zur Abstimmung / Integration mit anderen Schulungsmaßnahmen. Mit einbezogen sind

hierbei auch Interaktions- und Kontrollmöglichkeiten für die Lernenden. Die Bildschirmgestaltung, Bedienbarkeit etc. müssen sich an ergonomischen Kriterien orientieren. Beim Medieneinsatz soll die angemessene Einbindung anderer Medien berücksichtigt werden. Hierzu zählen auch nicht-digitalisierte Medien.

Im Zentrum der anwendungsorientierten Qualität stehen die Lernenden mit ihren Vorerfahrungen, Einstellungen, Vorbildungen, Lernpräferenzen, etc. Weitere Betrachtungen beziehen sich auf den Einsatzort und auf die Integration in ein Gesamtkonzept. Beim Einsatzort kann zwischen dem Arbeitsplatz, Schulungsräumen oder einem Arbeitsplatz zu Hause unterschieden werden. Bei der Integration in ein Gesamtkonzept geht es beispielsweise um die Kombination von E-Learning mit Präsenzphasen.

Zusammenfassung

Die Euphorie der 90er Jahre des vorherigen Jahrhunderts bezüglich der Einführung der neuen Medien für Lehr-Lernprozesse ist einer realistischen Sichtweise gewichen. Die äußerst hohen Erwartungen konnten diese Medien nicht erfüllen. Gründe hierfür liegen sicherlich am Angebot entsprechender elektronischer Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen hoher Qualität. In engem Zusammenhang damit stehen die Erwartungen der Lernenden. Wünsche nach direkten sozialen Kontakten, schlechte Vorerfahrungen im Umgang mit neuen Medien oder ein fehlendes Selbstlernkonzept können angeführt werden. Der Trend der Lernangebote zeigt in Richtung webbasierte Formen (Internet bzw. firmeninterne Intranet-Lösungen). Im Gegensatz zu den klassischen computerunterstützten Grundformen wie beispielsweise Drill&Practice-Programmen, Tutoriellen Unterweisungen oder Simulationen sind Online-Angebote flexibler einsetzbar. Inhaltliche Änderungen sind schneller möglich. Zudem können Möglichkeiten der Kommunikation zwischen den Lernenden, mit dem Lehrenden oder mit einem Tutor integriert werden.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Begriff von E-Learning

Grundvarianten:

Drill&Practice, Tutorielle Unterweisung, Hypermedia, Simulation / Planspiel, Teleteaching, -tutoring, -kooperation, Mediengestütztes Selbststudium
Blended Learning

Gründe für E-Learning, Grenzen beim E-Learning

Studienliteratur (Auswahlliteratur)

- Adler, M.: Telekommunikatives Lernen in der beruflichen Bildung, Berlin 2004
 Kapitel 2: Aktueller Forschungsstand und eigener Forschungsansatz
 Kapitel 3: Telekommunikatives Lernen
- Bromberger, N.: Anforderungen an Kriterienkataloge zur Beurteilung von Lernsoftware aus technischer und praktischer Sicht, in: Esser, F. H., M. Twardy, K. Wilbers: E-Learning in der Berufsbildung, Köln 2000, S. 433-472
- Hohenstein, A., K. Wilbers (Hrsg.): Handbuch E-Learning: Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis, Köln 2005 und fortlaufend
 Gruppe 3: E-Learning-Strategie entwickeln
 Gruppe 4: E-Learning didaktisch gestalten
 Gruppe 5: Hard- und Software für E-Learning auswählen
- Michel, L.: Wunsch und Wirklichkeit – E-Learning in KMU, in: Zinke, G., M. Härtel (Hrsg.): E-Learning: Qualität und Nutzerakzeptanz sichern, Bonn 2004, S. 105-114
- Severing, E.: Gestaltungsansätze für E-Learning in KMU, in: Zinke, G., M. Härtel (Hrsg.): E-Learning: Qualität und Nutzerakzeptanz sichern, Bonn 2004, S. 115-125
- Stender, J., A. Brönner: Leitfaden E-Learning. Herausgegeben vom Verband der Bayerischen Metall- und Elektro-Industrie, München 2003
 Kap. 1: E-Learning zwischen Anspruch und Wirklichkeit
 Kap. 6: Zur Kosten-Nutzen-Analyse von E-Learning
- Tenberg, R.: Multimedia und Telekommunikation im beruflichen Unterricht, Frankfurt am Main 2001 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 21, hrsg. v. A. Schelten)
 Kap. 2: Multimedia und Telekommunikation
 Kap. 3: Medien im beruflichen Unterricht
 Kap. 4: Analyse von Medien
- Vögele, M.: Computerunterstütztes Lernen in der beruflichen Bildung, Frankfurt am Main 2003 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 23, hrsg. v. A. Schelten)
 Kap. 3.3: Computer im Unterricht
 Kap. 4: Empirische Untersuchungen zu computerunterstütztem Lernen

Ausgewählte Studien über den Einsatz von E-Learning in der beruflichen Aus- und Weiterbildung - Internetrecherche: 2005

http://support.cognos1.de/app/107/e_training.studie.jsp

<http://www.unicmind.com/elearningstudie.pdf>

http://www.mmb-michel.de/New_Learning_Zusammenfassung.pdf

E.3 BILDUNGSCONTROLLING BETRIEBLICHER AUS- UND WEITERBILDUNG

Im Zuge eines globalisierten Wettbewerbsmarktes unterliegen Betriebe einem zunehmenden Druck, Kosten zu reduzieren. Dies betrifft auch die betriebliche Bildungsarbeit. Ein Berufspädagoge, der vorrangig die Kompetenzförderung von Mitarbeitern im Blick hat, wird seine Bildungsarbeit stets auch nach Kosten- und Nutzen-Gesichtspunkten zu analysieren haben. Hier greifen Betrachtungen, die bereits zum Qualitätsmanagement in Kap. D.3 angeführt sind und auf die an dieser Stelle ausdrücklich verwiesen sei. Ein Bildungscontrolling ist in ein Qualitätsmanagement eines Betriebes einbezogen. Im Folgenden erfolgt zuerst eine Kosten-Nutzen-Betrachtung betrieblicher Berufsausbildung. Danach wird allgemein auf ein Bildungscontrolling eingegangen. In diesem Rahmen erfolgt auch eine Begriffsumschreibung von Bildungscontrolling, wobei es im Folgenden allein darum geht, in das Thema einzuführen.

Kosten und Nutzen betrieblicher Berufsausbildung

Zu den Bruttokosten einer betrieblichen Berufsausbildung gehören folgende Kosten:

- Personalkosten der Auszubildenden
(z. B. Ausbildungsvergütung; Sozialleistungen, seien es gesetzliche, tarifvertragliche und freiwillige),
- Personalkosten der Ausbilder
(z. B. hauptberufliche Ausbilder; nebenberufliche Ausbilder; Externe Ausbilder),
- Anlage- und Sachkosten
(z. B. Ausbildungswerkstatt; Arbeitsplatz; spezielle Schulungsräume),
- Sonstige Kosten
(z. B. Lehrmaterial; Kosten der Ausbildungsverwaltung; Kosten externer Lehrgänge; Kammergebühren für Eintragungen und Prüfungen).

Bei der Ermittlung der Kosten einer betrieblichen Berufsausbildung sind nun von den Bruttokosten die von den Auszubildenden erbrachten Erträge abzuziehen. Dies ergibt die Nettokosten einer Ausbildung.

Diese Rechnung – Bruttokosten minus Erträge gleich Nettokosten – kann nun aber nach zwei unterschiedlichen Kostenbetrachtungen vorgenommen werden. Die unterschiedlichen Ansätze sind eine (1) Vollkostenbetrachtung und eine (2) Teilkostenbetrachtung.

Zu (1): Bei der Vollkostenbetrachtung werden alle Bruttokosten zugrunde gelegt. Dies heißt, es werden auch die Kosten der nebenberuflichen Ausbilder besonders am Arbeitsplatz wie auch zu Teilen in der Lehrwerkstatt und im innerbetrieblichen Unterricht berücksichtigt. Nebenberufliche Ausbilder sind reguläre Fachkräfte des Betriebes. Ebenso werden Kosten der Ausbildungsverwaltung anteilig im Rahmen der Personalverwaltung des Betriebes ermittelt.

Zu (2): Die Kosten der nebenberuflichen Ausbilder wie aber auch der Ausbildungsverwaltung würden dem Betrieb auch dann entstehen, wenn er nicht ausbilden würde. Ehrlicher ist somit eine Teilkostenbetrachtung. Hier werden nun die Kosten berücksichtigt, die direkt und allein mit der Ausbildung verbunden sind. Dies bedeutet, dass die Kosten für die nebenberuflichen Ausbilder und für die Ausbildungsverwaltung nicht angesetzt werden. Damit reduzieren sich die durchschnittlichen jährlichen Nettokosten pro Auszubildendem.

Besonders in Kleinbetrieben sind die Kosten der Berufsausbildung geringer, sei es nach Vollkosten- oder Teilkostenbetrachtung. In diesen Betrieben sind keine hauptberuflichen Ausbilder tätig. In der Regel gibt es auch keine Ausbildungswerkstatt und / oder spezielle Schulungsräume.

Kostenrechnungen für eine Berufsausbildung führt das Bundesinstitut für Berufsbildung in Bonn wiederholt in Euro-Angaben durch. Da solche Zahlenangaben schnell veralten, werden sie hier nicht angeführt. Verwiesen sei dazu auf den jährlich erscheinenden Berufsbildungsbericht des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Die Kostenproblematik generell ist in Beicht, Walden, Herget (2004) aufgearbeitet.

Eine Reduzierung der Nettokosten ergibt sich, wenn die von den Auszubildenden erbrachten Erträge differenzierter betrachtet werden. Hier macht es Sinn zwischen einem (1) direkten Nutzen und einem (2) indirekten Nutzen der Berufsausbildung zu unterscheiden (im Folgenden im Anschluss, an Cramer, Müller 1994 erweitert).

Zu (1): Zum direkten Nutzen zählen für einen großen Betrieb die unmittelbar erfassbaren Produktionsleistungen, welche die Auszubildenden erbringen. Dies sind z. B. Auftragsfertigungen von Geräten und Anlagen in der Ausbildungswerkstatt durch Auszubildende oder der Einsatz von Auszubildenden auf Montagebaustellen. Während hier die Leistungen der Auszubildenden vom Kunden im Betrieb direkt bezahlt werden, lässt sich die produktive Mitarbeit der Auszubildenden in den Fachabteilungen kalkulatorisch bewerten.

Zu (2): Neben diesem direkten Nutzen fällt aber durch die Berufsausbildung auch ein indirekter Nutzen an, der als Opportunitätsleistungen (Vorteilsleistungen) angesehen werden kann. Dadurch, dass ein Unternehmen ausbildet, verschafft es sich folgende quantifizierbare Opportunitätsleistungen:

Durch eigene Ausbildung werden die Personalbeschaffungskosten verringert. Dazu zählen z. B. Inserierungskosten, Einstellungstests, Einstellungsgespräche, Sichtung von Bewerbungen.

Eigene Ausbildung stabilisiert die Lohn- und Gehaltsstruktur, da erhöhte Löhne und Gehälter für die Anwerbung von Mitarbeitern auf dem externen Arbeitsmarkt nicht nötig sind. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn die Nachfrage nach qualifizierten Fachkräften das Arbeitsmarktangebot von Fachkräften übersteigt.

Über eigene Ausbildung werden Einarbeitungskosten eingespart. Externe Fachkräfte müssen z. B. länger eingearbeitet werden als interne Nachwuchskräfte.

Darüber hinaus verringert die eigene Ausbildung die Kosten für eine Anpassungsqualifizierung. Extern angeworbene Fachkräfte benötigen mehr Weiterbildungsangebote als interne Fachkräfte, die bereits durch die Berufsausbildung im eigenen Unternehmen über betriebspezifische Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verfügen.

Es sind weitere Opportunitätsleistungen zu nennen, die aber nicht mehr kalkulatorisch zu erfassen sind:

Ein Betrieb, der ausbildet, vermeidet personelle Fehlentscheidungen und deren Folgekosten. Interne Nachwuchskräfte können schon während der Ausbildung auf ihr Leistungsvermögen und ihre Eignung für den Betrieb beobachtet werden.

Fluktuationskosten lassen sich verringern. Nachwuchskräfte, die intern ausgebildet sind, identifizieren sich erfahrungsgemäß stärker mit dem Unternehmen als extern angeworbene Fachkräfte. So verringert sich die Fluktuation der Mitarbeiter.

Bei Fachkräftemangel lassen sich durch selbst ausgebildete Nachwuchskräfte Ausfallkosten vermeiden. Längerfristig können Leistungsunterschiede zwischen selbst Ausgebildeten und externen Fachkräften bestehen.

Die Attraktivität bzw. das Image eines Unternehmens in der Öffentlichkeit steigt, wenn es ausbildet. Mit Berufsausbildung signalisiert ein Betrieb z. B., dass er an seinen zukünftigen Bestand am Markt glaubt.

Die quantifizierbaren Opportunitätsleistungen müssen neben den von den Auszubildenden erbrachten Erträgen (direkter Nutzen) in einer Nettokostenberechnung der betrieblichen Berufsausbildung mit berücksichtigt werden. Dies kann zu einer weiteren wesentlichen Senkung der Nettokosten führen.

Grundsätzlich unterliegt die betriebswirtschaftliche Kostenbetrachtung der betrieblichen Berufsausbildung einem Nutzen-Dilemma. Die Wirkung einer Berufsausbildung stellt sich zumeist nicht kurzfristig ein. Ihr Nutzen erweist sich eher langfristig für einen Betrieb. Zu der Zeit der Investition in die Bildungsmaßnahme ist ihr Effekt schwer absehbar. Eine moderne Berufsausbildung bereitet auf ein arbeitsorientiertes Gestaltungskonzept (Kap. E.1) vor und ebnet den Weg zu einer lernenden Organisation (Kap. D.3). Darüber hinaus verbessert ein Betrieb durch Berufsausbildung seine Wettbewerbsfähigkeit und gewinnt an Akzeptanz, indem eine Sozialverpflichtung des Eigentums nachgewiesen wird.

Controlling betrieblicher Weiterbildung

Bevor auf eine Erfolgsmessung betrieblicher Weiterbildung und grundsätzlich auf ein Bildungscontrolling eingegangen wird, gilt es einen Bezugsrahmen für diese Thematik herzustellen. So können die Geschäftsfelder der betrieblichen Bildung in folgenden Punkten gesehen werden:

- (1) **Beratung:**
Hier erfolgt eine Prozessberatung und -begleitung im Betrieb. Zum Beispiel wird zur Ausgestaltung des Beziehungsdreiecks Technik – Qualifikation – Arbeitsorganisation (Kap. E.1) an bestimmten Arbeitsplätzen beigetragen.
- (2) **Fachliche Weiterbildung:**
Diese Aufgabe steht im Vordergrund, indem z. B. Standardthemen aus Technik, Betriebswirtschaft, Datenverarbeitung, Sprachen, Arbeitstechniken behandelt werden.
- (3) **Berufsausbildung:**
Die Ausbildung in anerkannten Ausbildungsberufen ist oben nach Kosten- und Nutzengesichtspunkten bereits betrachtet worden.
- (4) **Führungskräfteförderung:**
Eine weitere Aufgabe, die im Vordergrund steht. Zum Beispiel kann es hier um Seminare wie Moderation, Konferenztechnik, Konfliktlösung gehen, wie aber auch um Einzelberatung, Coaching und Führungsberatung.
- (5) **Bereichs- und Organisationsentwicklung:**
Verbunden mit (1) geht es hier übergeordnet um den Beitrag der betrieblichen Bildung für eine lernende Organisation (Kap. D.3).

Diese fünf Geschäftsfelder sind in eine a) angebotsorientierte und / oder b) nachfrageorientierte betriebliche Bildung eingebunden. Die a) angebotsorientierte betriebliche Bildung kann auch als unternehmenspolitisches Modell von Bildung bezeichnet werden. Zum Beispiel sollen personalpolitische Leitlinien wie etwa Fremdsprachenförderung der Mitarbeiter durch Bildung vermittelt werden. Entsprechend erfolgen Angebote durch die betriebliche Bildung. Die b) nachfrageorientierte betriebliche Bildung lässt sich auch als marktwirtschaftliches Modell von Bildung auffassen. Es erfolgt eine Orientierung am Bedarf der Kunden. Dies sind Betriebsabteilungen oder Mitarbeiter des Betriebes. Eine passgenaue Qualifikationsorientierung steht im Vordergrund. Auf Nachfrage werden Bildungsangebote und Bildungsleistungen erbracht. – Im Zuge einer verstärkten Kosten- und Nutzenbetrachtung betrieblicher Bildung mag die nachfrageorientierte Bildung im Vordergrund stehen. Allerdings können auch beide Modelle, die angebots- und nachfrageorientierte Bildung, miteinander verzahnt sein.

Betriebliche Bildungsarbeit bewegt sich in einem Feld mit unterschiedlichen Interessenslagen. Der Kunde im Fachbereich (1), das Management (2) und das Bildungswesen (3) verfolgen unterschiedliche Leitlinien.

Die Kundenperspektive (1) antizipiert Weiterbildung nach dem Nutzen, der sich später für den Mitarbeiter an seiner höheren Produktivität, Wirtschafts- oder Dienstleistung ergeben soll. Die Managementperspektive (2) sieht Bildung übergreifend unter der Frage, welchen Beitrag sie zur Erfolgssicherung des Betriebes bzw. der Dienstleistungseinrichtung erbringt (Innovationsaspekt). Bildung soll der Organisation Lernhilfen bei der Bewältigung ihrer zunehmenden Flexibilität geben (Wettbewerbsaspekt). Über Bildung gilt es die Mobilität der Mitarbeiter zu fördern (Reorganisationsaspekt). Das Bildungswesen (3), vertreten durch Anbieter, Berater, Dozent oder Trainer, geht vom Kundennutzen aus und verbindet diesen mit eigenen Vorstellungen von Bildung (Bildungszielen). Diese Vorstellungen versuchen jene des Managements einzubeziehen. Sie sehen aber eine eigene Perspektive vor, indem etwa eine Kompetenzförderung der Mitarbeiter angestrebt wird (vgl. Kap. E.1). Bildung ist eine autonome Kategorie und soll vorrangig dem Mitarbeiter selbst dienen. Den Zielgruppen der Dienstleistung Bildung, d. h. den Kunden im Fachbereich, soll durch Qualifikation mehr Sicherheit verliehen werden. Den Zielgruppen werden Möglichkeiten für ihre eigene Entwicklung vermittelt.

Die Erfolgsbestimmung von Weiterbildung in Form von Trainings, Lehrgängen oder Seminaren wird in zwei Formen durchgeführt. Zum einen wird der Seminarerfolg durch eine anschließende Kontrolle von Lernzielen vorgenommen. Zum anderen wird versucht, den Transfererfolg an Hand der Verbesserung der Arbeitsergebnisse zu ermitteln.

Die Lernzielkontrolle unmittelbar nach einem Seminar kann in Prüfungen und Tests bestehen. Dies wird besonders dann durchgeführt, wenn mit dem Seminar eine Zertifizierung, auch zur Aufstiegsfortbildung, verbunden ist (z. B. Lehrgänge des REFA-Verbandes für Arbeitsgestaltung, Betriebsorganisation und Unternehmensentwicklung). Besonders häufig werden aber auch Evaluationsgespräche mit Teilnehmern unmittelbar nach einem Seminar durchgeführt. Oft werden einfache Teilnehmerfragebögen zur Beurteilung eines Seminars eingesetzt. Hier wird mit Schätzskaalen gearbeitet, indem zu einzelnen Items ein summarisches Urteil von den Teilnehmern unmittelbar nach Ende eines Seminars vorgenommen wird. Zum Beispiel kann der Informationsgehalt der Seminarunterlage, die Atmosphäre, die Lernumgebung, der Gesamteindruck des Dozenten bzw. Trainers usw. auf einer Skala von 1 = sehr gut bis 7 = extrem schlecht eingeschätzt werden. Teilnehmerfragebögen sind auch in Lehrevaluationen an Universitäten durch Studierende üblich. Mit solchen Befragungen wird vorrangig die Zufriedenheit der Seminarteilnehmer ermittelt. Eine augenblickliche, ausschnittartige Einschätzung wird vorgenommen. Sie ist durch Stimmungen beeinflusst. Eine Beurteilung aus Sicht des Weiterbildungsdozenten, Trainers, Ausbilders fehlt. Der Vorteil einer Teilnehmerbefragung unmittelbar nach einer Weiterbildungsmaßnahme liegt darin,

schnell durchführbar und auswertbar eine erste, grobe Erfolgsbestimmung zu erhalten. Fallen dabei die Einschätzungen auffallend negativ aus, erhält man z. B. als Bildungsanbieter frühzeitig eine Warnung in Bezug auf den weiteren Einsatz dieser Veranstaltung und / oder dieses Dozenten, Trainers oder Ausbilders. Dieser Warnung wäre dann weiter nachzugehen.

Weiterführend für eine Erfolgsbestimmung betrieblicher Bildungsarbeit ist es, den Transfererfolg zu überprüfen. Es wird geprüft, in wieweit sich die Arbeitsergebnisse nach der Bildungsmaßnahme verbessert haben. Dazu werden Arbeitsleistungen zeitlich langfristig nach der Bildungsmaßnahme beobachtet und gemessen. Es erfolgen dabei Befragungen der Mitarbeiter, die an der Bildungsmaßnahme teilgenommen haben, sowie Befragungen ihrer Vorgesetzten. Dabei stellt sich das Problem, dass komplexe Lernziele im kognitiven Bereich und besonders im Verhaltensbereich (affektiv und sozial) schwer messbar sind. Langfristige Bildungsvorstellungen wie z. B. das vorgreifende, vorwegnehmende Anlegen von Qualifikationspotentialen für eine lernende Organisation lassen sich kaum messen. Hier sei auf die Problematik eines Qualitätsmanagements von Unterricht und Unterweisung verwiesen, wie es in Kap. D.3 angerissen ist (siehe auch unten zu den Grundsätzen des Bildungscontrollings unter Probleme).

Eine Erfolgsbestimmung betrieblicher Weiterbildung im Sinne der Transferkontrolle erfordert personellen, finanziellen und zeitlichen Aufwand. Ein solches Bildungscontrolling ist kostenintensiv. Unabhängig von einer Transferkontrolle und auch an Stelle einer solchen ist bereits während der Bildungsmaßnahme eine Transfersicherung zu betreiben. Dies bedeutet, eine handlungsorientierte Seminargestaltung vorzunehmen bzw. einem konstruktivistischen Lernansatz zu folgen (vgl. Schelten 2004, S. 176 ff.).

Im Folgenden wird abschließend, unabhängig von Aus- oder Weiterbildung, allgemein auf ein Bildungscontrolling in der betrieblichen Bildung eingegangen.

Grundsätze zum Bildungscontrolling

Bildungscontrolling bedeutet, die Qualifizierung von Mitarbeitern an den konkreten Anforderungen ihrer Arbeitsaufgabe, der individuellen Qualifikation des jeweiligen Mitarbeiters und dem langfristigen Bildungskonzept des Betriebes auszurichten. Zwei Arten des Bildungscontrollings können unterschieden werden. Dies sind zum einen das operative und zum anderen das strategische Bildungscontrolling.

Das operative Bildungscontrolling entspricht einer quantifizierbaren Betrachtung von Bildungsprozessen. Betrieblich erforderliche Bildungsarbeit wird wirtschaftlich untersucht. Strategisches Bildungscontrolling ist qualitativ ausgerichtet. Hier wird geprüft, ob die Ziele und Schwerpunkte der Bildungsarbeit den konzeptionellen Zielen des Betriebes entsprechen.

Beim operativen Controlling wird Bildungsarbeit mit Kennziffern erfasst.

So gibt es:

- Inputorientierte Kennziffern:
z. B. Vorbildung und Kenntnisse der Teilnehmer, Ausstattung
- Mengenorientierte Kennziffern:
z. B. Umfang und Strukturen der Veranstaltungen, Teilnehmer und Teilnehmerstunden
- Kostenorientierte Kennziffern:
z. B. Kosten je Mitarbeiter, Kosten nach Kostenarten, Kostenstellen und Kostenträgern
- Ergebnisorientierte Kennziffern:
Teilnehmerzufriedenheit (Schätzskaalenwerte), Test- und Prüfungsergebnisse, Abbruchquoten

Bildungscontrolling ist mit einer Reihe von Problemen verbunden, die sich daraus ergeben, pädagogische Maßnahmen ökonomisch zu betrachten. So sind folgende Probleme herauszustellen:

- Kostenaspekt:
Bildungscontrolling erfordert einen zeitlichen, finanziellen und personellen Aufwand. Dies gilt besonders für die Bestimmung eines Transfererfolges einer Bildungsmaßnahme. Aufwand und Ertrag eines Bildungscontrollings sind zueinander in Beziehung zu setzen.
- Alibifunktion:
Daten zur Erfolgsbestimmung können allzu leicht als Alibi dienen, um auf Basis „objektiver“ Kriterien Entscheidungen zu rechtfertigen.
- Quantitative Beschränkung:
Im Sinne eines allein operativen Bildungscontrolling werden Daten erhoben. Werden dabei zu viele Daten ermittelt, besteht die Gefahr, dass diese kaum mehr wahrgenommen werden und Bildungscontrolling zum Selbstzweck wird. Ein „Zahlenfetischismus“ kann sich einstellen. Die Informationsmenge steht im Vordergrund und nicht die Sinnhaftigkeit der Information bzw. der Informationszweck.
- Zurechnungsproblem:
Dies betrifft die Validität des Bildungscontrollings. Zum Beispiel kann später Erfolg ehemaliger Weiterbildungsteilnehmer nur teilweise – wenn überhaupt – auf eine bestimmte Bildungsmaßnahme zurückgeführt werden. Andere Faktoren außerhalb des Bildungsangebots wirken mit.
- Messproblem:
Es gibt kein einheitliches Kriterium für den Erfolg von Bildung und damit auch von Weiterbildungsmaßnahmen. Unterricht und Unterweisung lassen sich nur schwer vermessen, vgl. auch die Ausführungen zum Qualitätsmanagement in Kap. D.3. Erschwerend kommt hinzu, dass ein Erfolg nicht unmittelbar nach Ende der Bildungsmaßnahme eintritt.

- Konzentration auf formelle Bildungsangebote:
Weiterbildungsseminare sind z. B. formelle Angebote, die einem Controlling unterzogen werden. Informelle Arbeitsmaßnahmen („on the job“), wie z. B. Arbeitsplatzunterweisung, Einarbeitung durch Mitarbeiter und Arbeitsplatzwechsel sowie Bildungsberatung werden bei der Aufwandsermittlung oft vernachlässigt.

Grundsätzliches Ziel beim Bildungscontrolling sollte sein, vom operativen Controlling auszugehen und zum strategischen überzugehen. Quantitativ abgestützt kann allein eine qualitative Betrachtung betrieblicher Bildung im Vordergrund stehen.

Zusammenfassung

Bei der Ermittlung der Kosten einer betrieblichen Berufsausbildung, sei es nach einer Vollkosten- oder Teilkostenbetrachtung, sind von den Bruttokosten die von den Auszubildenden erbrachten Erträge abzuziehen. Dies ergibt die Nettokosten einer Ausbildung.

Bei den Erträgen kann zwischen einem direkten und indirekten Nutzen unterschieden werden. Zum direkten Nutzen zählen die unmittelbar erfassbaren produktiven Leistungen, welche die Auszubildenden erbringen. Zum indirekten Nutzen gehören Opportunitätsleistungen. Zu letzteren zählen quantifizierbare wie auch nicht quantifizierbare Leistungen. Allgemein gilt, dass ein Betrieb durch Berufsausbildung seine Wettbewerbsfähigkeit verbessert und an Akzeptanz gewinnt, indem eine Sozialverpflichtung des Eigentums nachgewiesen wird.

Die Geschäftsfelder der betrieblichen Bildung sind in eine angebotsorientierte und / oder nachfrageorientierte betriebliche Bildung eingebunden. Betriebliche Bildungsarbeit bewegt sich in einem Feld mit unterschiedlichen Interessenslagen: Der Kunde im Fachbereich, das Management und das Bildungswesen verfolgen unterschiedliche Leitlinien.

Die Erfolgsbestimmung von Weiterbildung in Form von Trainings, Lehrgängen oder Seminaren wird zum einen durch Lernzielkontrolle sowie durch Teilnehmerbefragungen durchgeführt. Zum anderen wird versucht, den Transfererfolg an Hand der Verbesserung der Arbeitsergebnisse zu ermitteln. Zielführend ist es, bereits während der Bildungsmaßnahme eine Transfersicherung zu betreiben.

Grundsätzlich ist beim Bildungscontrolling das operative Controlling vom strategischen Controlling zu unterscheiden. Das operative Bildungscontrolling entspricht einer quantifizierbaren Betrachtung von Bildungsprozessen und arbeitet mit Kennziffern. Das strategische Bildungscontrolling arbeitet qualitativ und prüft, ob die Ziele und Schwerpunkte der Bildungsarbeit den konzeptionellen Zielen des Betriebes entsprechen. Bildungscontrolling mit vorrangig dem Ziel pädagogische Arbeit ökonomisch zu betrachten, ist mit einer Reihe von Problemen

verbunden wie Kostenaspekt, Alibifunktion, quantitative Beschränkung, Zurechnungsproblem, Messproblem, Konzentration auf formelle Bildungsangebote. Vom operativen Bildungscontrolling ausgehend ist ein strategisches Bildungscontrolling zu bevorzugen.

Wichtige Begriffe und Konzepte

Berufsausbildung:

- Bruttokosten
- Erträge: Direkter und indirekter Nutzen
- Nettokosten
- Vollkosten- bzw. Teilkostenbetrachtung
- Indirekter Nutzen: Opportunitätsleistungen (Vorteilsleistungen)
- Quantifizierbare und nicht quantifizierbare Opportunitätsleistungen

Weiterbildung:

- Geschäftsfelder betrieblicher Bildung
- Nachfrageorientierte betriebliche Bildung
- Angebotsorientierte betriebliche Bildung
- Unterschiedliche Interessenslagen: Kunde, Management, Bildungswesen
- Erfolgsbestimmung: Lernzielkontrolle, Teilnehmerbefragung, Transfererfolg, Transfersicherung während der Bildungsmaßnahme
- Operatives Bildungscontrolling (Kennziffern)
- Strategisches Bildungscontrolling
- Probleme des Bildungscontrolling

Studienliteratur (Auswahl Literatur)

- Beicht, U., G. Walden, H. Herget: Kosten und Nutzen der betrieblichen Berufsausbildung in Deutschland, Bielefeld 2004 (Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 264)
 Teil II: Kosten der Ausbildung
 Teil III: Nutzen der Ausbildung
- Bergmann, B.: Training für den Arbeitsprozess: Entwicklung und Evaluation aufgaben- und zielgruppenspezifischer Trainingsprogramme, Zürich 1999
 Kap. 7: Trainingsevaluation
- Falk, R.: Betriebliches Bildungsmanagement: Arbeitsbuch für Studium und Praxis, Köln 2000
 Kap. 8: Bildungscontrolling
 Kap. 9: Bildungsmarketing und Qualitätsmanagement
- Pieler, D.: Weiterbildungscontrolling, Wiesbaden 2000

LITERATURVERZEICHNIS

- Achtenhagen, F., T. Tramm: Übungsfirmenarbeit als Beispiel handlungsorientierten Lernens in der kaufmännischen Berufsbildung, in: C. K. Friede, K. Sonntag, (Hrsg.), Berufliche Kompetenz durch Training, Heidelberg 1993, S. 161-184
- Adler, M.: Telekommunikatives Lernen in der beruflichen Bildung, Berlin 2004
- Anochin, P. K.: Physiologie und Kybernetik, in: Kybernetik und Praxis: Neue Beiträge, Berlin (Ost) 1963, S. 148-188 (Taschenbuchreihe Unser Weltbild, Bd. 36)
- Anochin, P. K.: Das funktionelle System der Grundlage der physiologischen Architektur des Verhaltensaktes, Jena 1967 (Abhandlungen aus dem Gebiet der Hirnforschung und Verhaltensphysiologie, Bd. 1)
- Anochin, P. K.: Beiträge zur allgemeinen Theorie des funktionellen Systems, Jena 1978 (Abhandlungen aus dem Gebiet der Hirnforschung und Verhaltensphysiologie, Bd. 8)
- Baitsch, Ch., F. Frei: Qualifizierung in der Arbeitstätigkeit, Bern 1980 (Schriften zur Arbeitspsychologie, Nr. 30)
- Baitsch, Ch., F. Frei, W. Duell, R. Casanova: Qualifizierende Arbeitsgestaltung: Bericht über zwei Veränderungsprojekte, Bd. 2, Lehrstuhl für Arbeits- und Betriebspsychologie der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich 1983 (Manuskriptdruck)
- Bauer, K. H., A. Schelten: Unterweisungsplan für eine sensumotorische Arbeitsaufgabe: Ein Beispiel für eine Unterweisungsübung in der REFA-Ausbildung, in: REFA Aus- und Weiterbildung 5(1993)2, S. 25-28
- Bauer, H. G., Böhle, F., Munz C., Pfeiffer, S., Woike, P.: Hightech-Gespür: Erfahrungsgeleitetes Arbeiten und Lernen in hochtechnisierten Arbeitsbereichen, Bielefeld 2002 (Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 253)
- Bayerische Staatskanzlei, Wissenschaftlich-Technischer Beirat der Bayerischen Staatsregierung (Hrsg.): Arbeits- und Unternehmensstrukturen der Zukunft, München 2003
- Beicht, U., G. Walden, H. Herget: Kosten und Nutzen der betrieblichen Berufsausbildung in Deutschland, Bielefeld 2004 (Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 264)
- Bellack, A. A., u. a.: Die Sprache im Klassenzimmer, Düsseldorf 1974
- Bergmann, B., J. Wiedemann: Lernbedarfsanalysen bei der Störungsdiagnose und -behebung in der flexibel automatisierten Fertigung, in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 48(1994)4, S. 217-224
- Bergmann, B.: Training für den Arbeitsprozess: Entwicklung und Evaluation aufgaben- und zielgruppenspezifischer Trainingsprogramme, Zürich 1999
- Beyerle, P.: Das methodische Vorgehen bei der Arbeitsunterweisung, in: J. Riedel, Arbeitsunterweisung, 6. überarb. u. erw. Aufl., München 1961, S. 67-86 (Das REFA-Buch, Bd. 4)
- Beyerle, P.: Das Lehrgespräch: Die Technik des gelenkten Gesprächs mittels der Konferenzmethode, Berlin 1967 (Sonderheft der REFA-Nachrichten)
- Bläsch, H.: Das Anlernen und Umschulen von Hilfsarbeitern in der Industrie: Eine Anleitung zur Einführung von Instruktor, Bern 1953 (Schriften zur Arbeitspsychologie, Nr. 1)
- Bielenberg, K. M.: Der kontinuierliche Problemlösungsprozess: Konzepte – Schwachstellenanalysen – Optimierungsansätze, Wiesbaden 1996
- Birbaumer, N., R. F. Schmidt: Biologische Psychologie, 4. Aufl., Berlin 1999 (Neuaufgabe, Berlin 2002)
- Bonz, B.: Methoden der Berufsbildung: Ein Lehrbuch, Stuttgart 1999

- Borretty, R., R. Fink, H. Holzapfel, U. Klein: PETRA Projekt- und transferorientierte Ausbildung: Grundlagen, Beispiele, Planungs- und Arbeitsunterlagen, Berlin, München: Siemens AG 1988
- Bromberger, N.: Anforderungen an Kriterienkataloge zur Beurteilung von Lernsoftware aus technischer und praktischer Sicht, in: Esser, F. H., M. Twardy, K. Wilbers: E-Learning in der Berufsbildung, Köln 2000
- Bullinger, H.-J., W. Kohl: Higher qualifications in new work structures - development and testing of new industrial qualification procedures, in: Int. J. Prod. Res. 21(1983)1, p. 1-15
- Bunk, G. P.: Erziehung und Industriearbeit: Modelle betrieblichen Lernens und Arbeitens Erwachsener, Weinheim 1972
- Bunk, G. P.: Revision der kaufmännischen Berufsausbildung: Ein Beitrag zur didaktischmethodologischen Ausbildung der Ausbilder, Heidelberg 1974
- Büssing, A., J. Glaser: Zusammenhänge zwischen Tätigkeitsspielräumen und Persönlichkeitsförderung in der Arbeitstätigkeit, in: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie 35(1991)3, S. 122-136
- Büssing, A., J. Glaser: Qualifikationserfordernisse und Qualifikationsmöglichkeiten als gesundheits- und persönlichkeitsfördernde Merkmale in der Arbeitstätigkeit, in: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie 37(1993)4, S. 154-162
- Cramer, G., K. Müller: Nutzen der betrieblichen Berufsbildung, Köln 1994
- Cramer, G. (Hrsg.): Jahrbuch Ausbildungspraxis 2004, Köln 2004
- Czaja, S. J.: Human factors in office automation, in: G. Salvendy, (Ed.), Handbook of Human Factors, New York, S. 1587-1616 (zitiert nach Ulich 2001)
- Dederig, H.: Pädagogik der Arbeitswelt, Weinheim 1998
- Dehnbostel, P.: Ziele und Inhalte dezentraler Berufsbildungskonzepte, in: P. Dehnbostel, H. Holz, H. Novak, (Hrsg.), Lernen für die Zukunft durch verstärktes Lernen am Arbeitsplatz: Dezentrale Aus- und Weiterbildungskonzepte in der Praxis, Berlin 1992 (Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 149)
- Dehnbostel, P.: Konzepte für eine dezentrale Berufsbildung, in: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 22(1993)3, S. 3-9
- Dehnbostel, P.: Erschließung und Gestaltung des Lernorts Arbeitsplatz, in: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 23(1994)1, S. 13-18
- Dehnbostel, P.: Den Arbeitsplatz als Lernort erschließen und gestalten, in: Grundlagen der Weiterbildung 14(2003)1, S. 5-9
- Dehnbostel, P., G. Pätzold: Lernförderliche Arbeitsgestaltung und die Neuorientierung betrieblicher Bildungsarbeit, in: P. Dehnbostel, G. Pätzold (Hrsg.): Innovationen und Tendenzen der betrieblichen Berufsbildung, Stuttgart 2004, S. 19-30 (Beiheft 18, Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik)
- Dehnbostel, P.: Arbeit lernförderlich gestalten – theoretische Aspekte und praktische Umsetzungen, in: lernen und lehren 19(2004)76, S. 148-156
- Dostal, W.: Bildung und Beschäftigung im technischen Wandel: Bildungsökonomische und arbeitsmarktpolitische Rahmenbedingungen des technischen Wandels am Beispiel der elektronischen Datenverarbeitung und der Mikroelektronik, Nürnberg 1982 (Beiträge zur Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Bd. 65)
- Dörschel, A.: Arbeitspädagogik, Berlin 1972 (Ausbildung und Fortbildung, Bd. 7)
- Duell, W.: Humanisierung der Arbeit und Kompetenzentwicklung, in: Zeitschrift für Berufswirtschaftspädagogik 81(1985)1, S. 36-46
- Duell, W., F. Frei, unter Mitarbeit v. A. Alioth, Ch. Baitsch, E. Ulich: Leitfaden für qualifizierende Arbeitsgestaltung, Köln 1986

- Duscheleit, S.: Arbeitspädagogische Maßnahmen auf der Grundlage der psychologischen Handlungstheorie: Darstellung ausgewählter Beispiele und kritische Einschätzung, in: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 79(1983)3, S. 163-174
- Eisenführ, F.: Unternehmensspiele in Ausbildung und Forschung, Wiesbaden 1974
- Erbe, H.-H.: Simulation versus Lernen im Arbeitsprozess im gewerblich-technischen Bereich, in: P. Diepold, A. Kell, (Hrsg.), Entwicklungen in der Berufsausbildung, Beiheft 11, Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Stuttgart 1992, S. 110-116
- Erpenbeck, J., L. v. Rosenstiel (Hrsg.): Handbuch Kompetenzmessung: Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis, Stuttgart 2003
- Euler, D., A. Hahn: Wirtschaftsdidaktik, Bern 2004
- Falk, R.: Betriebliches Bildungsmanagement: Arbeitsbuch für Studium und Praxis, Köln 2000
- Fischer, H.-P., H. Merkel, R. Walz: Projektorientierte Fachbildung im Berufsfeld Metall: Ein Gestaltungsansatz der Lernorganisation im Werk Gaggenau der Daimler-Benz AG, Berlin 1982 (Modellversuche zur beruflichen Bildung, Heft 9)
- Fix, W.: Intensives Lernen durch die Projektmethode: Dargestellt an Modellversuchen der Zahnradfabrik Friedrichshafen AG, in: Die berufsbildende Schule 33(1981)9, S. 496-504
- Fix, W.: Merkmale und Entwicklung der Projektmethode, in: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 13(1984)3, S. 81-84
- Fix, W.: Juniorenfirmen: Ein innovatives Konzept zur Förderung von Schlüsselqualifikationen, Berlin 1989 (Ausbildung - Fortbildung - Personalentwicklung, Bd. 29)
- Flicke, O. B.: Lernprozesse und Partizipation bei Arbeitsstrukturierung: Ein arbeitspädagogischer Beitrag zur Humanisierung der Arbeitswelt, Frankfurt a. M. 1979 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 1)
- Franke, G., M. Kleinschmitt, unter Mitarbeit von H. Borch und M. Fischer: Der Lernort Arbeitsplatz: Eine Untersuchung der arbeitsplatzgebundenen Ausbildung in ausgewählten elektrotechnischen Berufen der Industrie und des Handwerks, Berlin 1987 (Schriften zur Berufsbildungsforschung, Bd. 65)
- Franke, G., M. Kleinschmitt, unter Mitarbeit von Marlies Fischer: Ansätze zur Intensivierung des Lernens am Arbeitsplatz, hrsg. vom Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin 1987a (Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 90)
- Franke, G.: Ansätze zur Bewertung des Arbeitshandelns, in: A. Kell, A. Lipsmeier, (Hrsg.), Lernen und Arbeiten, Stuttgart 1989 (Beiheft 8 zur Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik), S. 135-145
- Franke, G.: Training und Lernen am Arbeitsplatz, in: C. K. Friede, K. Sonntag, (Hrsg.), Berufliche Kompetenz durch Training, Heidelberg 1993 (Schriftenreihe moderne Berufsbildung, Bd. 14), S. 85-99
- Franke, G. (Hrsg.): Strategisches Handeln im Arbeitsprozess: Mit einer empirischen Studie zum Komplexitätsmanagement von Fach- und Führungskräften im Tätigkeitsfeld Absatzwirtschaft/Marketing, Bielefeld 1999
- Franke, G.: Erfahrung und Kompetenzentwicklung, in: p. Dehnhostel, W. Markert, H. Novak (Hrsg.), Erfahrungslernen in der beruflichen Bildung – Beiträge zu einem kontroversen Konzept, Neuss 1999, S. 54-70
- Franke, G., R. Selka (Hrsg.): Strategische Handlungsflexibilität, Bd. 1: Grundlagen für die Entwicklung von Trainingsprogrammen, Bielefeld 2003a
- Franke, G., R. Selka (Hrsg.): Strategische Handlungsflexibilität, Bd. 2: Komplexität erkennen und bewältigen – Training für komplexe berufliche Handlungssituationen, Bielefeld 2003b
- Franke, G., R. Selka (Hrsg.): Strategische Handlungsflexibilität, Bd. 3: Analysieren – Modellieren – Entscheiden, Training für komplexe berufliche Handlungssituationen, Bielefeld 2005

- Frei, F., W. Duell, Ch. Baitsch: Arbeit und Kompetenzentwicklung: Theoretische Konzepte zur Psychologie arbeitsimmanenter Qualifizierung, Bern 1984a (Schriften zur Arbeitspsychologie, Nr. 39)
- Frei, F., M. Hugentobler, A. Alioth, W. Duell, L. Ruch: Die kompetente Organisation: Qualifizierende Arbeitsgestaltung – die europäische Alternative, Stuttgart 1993 (Neuaufgabe Zürich 1996)
- Fulda, W., H. Meyer, E.-G. Schilling, E. Uhe: Berufsausbildung in Mittelbetrieben: Eine Untersuchung betrieblicher Lehr- und Lernprozesse, Alsbach 1994
- Gaudig, H.: Freie geistige Schularbeit in Theorie und Praxis, Breslau 1922
- Geuther, Heinze, Siemon: Ratgeber für Lernausbilder: Anleitungsmaterial zur Gestaltung des berufspraktischen Unterrichts für Lehrkräfte ohne pädagogische Ausbildung, hrsg. v. Zentralinstitut für Berufsbildung der DDR, 4. Aufl., Berlin (Ost) 1984
- Geuther, E., u. a.: Ergebnisse der Untersuchung zur effektiven Übungsgestaltung im berufspraktischen Unterricht, in: Forschung der sozialistischen Berufsbildung 19(1985)5, S. 181-193
- Geuther, E., G. Siemon, A. Weigert: Ratschläge für Unterweisungen und Übungen im berufspraktischen Unterricht, Berlin (Ost) 1987, (Ratschläge Sozialistische Berufsbildung)
- Geißler, Kh. A., S. Laske, A. Orthey (Hrsg.): Handbuch Personalentwicklung: Konzepte, Methoden und Strategien: Beraten, Trainieren, Qualifizieren, Köln 2005 (mit fortlaufenden Ergänzungslieferungen in Loseblattform)
- Grimm, J., W. Grimm: Deutsches Wörterbuch, 11 Bd., III. Abteilung, bearb. v. K. Euling, Leipzig 1936
- Gonon, P.: Georg Kerschensteiner: Begriff der Arbeitsschule, Darmstadt 2002
- Hacker, W.: Allgemeine Arbeits- und Ingenieurpsychologie: Psychische Strukturen und Regulation von Arbeitstätigkeiten, 3. durchgesehene u. erg. Aufl., Berlin (Ost) 1980
- Hacker, W.: Arbeitspsychologie: Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten, Neufassung von „Allgemeine Arbeits- und Ingenieurpsychologie“, Bern 1986 (Schriften zur Arbeitspsychologie Nr. 41) (Neuaufgabe Göttingen 1998)
- Hacker, W., W. Skell: Lernen in der Arbeit, hrsg. vom Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin 1993
- Hacker, W.: Allgemeine Arbeitspsychologie: Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten, Bern 1998
- Heinze, K., u. a.: Der Unterrichtsprozess in der Berufsausbildung, hrsg. v. Zentralinstitut für Berufsbildung der DDR, 2. Aufl., Berlin (Ost) 1984
- Hoff, E.-H., W. Lempert, L. Lappe: Persönlichkeitsentwicklung in Facharbeiterbiographien, Bern 1991 (Schriften zur Arbeitspsychologie, Nr. 50)
- Hohenstein, A., K. Wilbers (Hrsg.): Handbuch E-Learning: Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis, Köln 2005
- Höpfner, H.-D.: Untersuchungen zum Einsatz heuristischer Regeln beim Üben im berufspraktischen Unterricht, in: Forschung der sozialistischen Berufsbildung 17(1983)1, S. 28-33
- Höpfner, H.-D., W. Skell: Zur Systematisierung von Formen der Übung kognitiver Prozesse - Klassifikationsgesichtspunkte und Darstellung entscheidender Variabler, in: Forschung der sozialistischen Berufsbildung 17(1983a)4, S. 161-165
- Höpfner, H.-D., P. Hübel: Herausbildung und Festigung positiver Lern- und Arbeitsgewohnheiten im Unterricht der Berufsausbildung, in: Berufsbildung 38(1984)10, S. 438-440
- Höpfner, H.-D.: Entwicklung selbständigen Handelns in der beruflichen Aus- und Weiterbildung: Ein auf der Theorie der Handlungsregulation begründetes didaktisches Modell, hrsg. vom Bundesinstitut für Berufsbildung, Berlin 1991 (Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 142)
- Hopf, B.: Bürosimulation im Rahmen der kaufmännische Grundbildung, Hannover 1974 (Schriften zur Berufsbildungsforschung, Bd. 9)

- Huber, M., U. Hubner: Betriebswirtschaftslehre erleben - Ein zeitgemäßes Modell fachorientierter Personalentwicklung, 13. Ergänzungslieferung 1993, in: K. A. Geißler, G. v. Landsberg, M. Reinartz, (Hrsg.), Handbuch Personalentwicklung und Training: Ein Leitfaden für die Praxis, Loseblattsammlung mit fortlaufender Ergänzung, Grundwerk, Köln 1990, 7.1.6.0.
- Kaiser, F.-J.: Entscheidungstraining: Die Methoden der Entscheidungsfindung: Fallstudie Simulation - Planspiel, 2. erw. u. verb. Aufl., Bad Heilbrunn/Obb. 1976
- Kaiser, F.-J., (Hrsg.): Die Fallstudie: Theorie und Praxis der Fallstudiendidaktik, Bad Heilbrunn/Obb. 1983
- Kern, H., M. Schumann: Das Ende der Arbeitsteilung? Rationalisierung in der industriellen Produktion: Bestandsaufnahme, Trendbestimmung, München 1984
- Kerschensteiner, G.: Begriff der Arbeitsschule, 17. unveränderte Aufl., hrsg. v. J. Dolch, München, Stuttgart 1969
- Kipp, M.: Arbeitspädagogik in Deutschland: Johannes Riedel: Ein Beitrag zur Geschichte und Theorie der beruflichen Ausbildung - mit einer Riedel-Bibliographie, Hannover 1978
- Kirchhoff, B., P. Gutzan: Die Lernstatt: Effektiver lernen vor Ort, Grafenau/Württ. 1982
- Kleist, H.v.: Über die allmähliche Verfertigung der Gedanken beim Reden, Brief an Rühle von Lilienstein 1805/1806, in: Müller-Salget, K. (Hrsg.): Heinrich von Kleist: Sämtliche Werke und Briefe in vier Bänden, Frankfurt/Main 1990, Band 3: Erzählungen, Anekdoten, Gedichte, Schriften, S. 534-540
- Klingberg, L.: Einführung in die Allgemeine Didaktik: Vorlesungen Frankfurt a. M., o. J.
- Kluge, F., A. Götz: Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache, 16. Aufl., Berlin 1953
- Koch, J., E. Neumann, P.-J. Schneider: Das Lehr-/Lernsystem Hobbymaschine: Ergebnisse des Modellversuches „Entwicklung und Erprobung eines lernzielorientierten Diagnose- und Stützsystems ...“, Berlin 1983 (Modellversuche zur beruflichen Bildung, Heft 15)
- Koch, J., R. Selka: Leittexte - ein Weg zu selbständigem Lernen, hrsg. vom Bundesinstitut für Berufsbildung, Teilnehmer-Unterlagen, Referentenleitfaden, Veranstalter-Info, 2. völlig überarb. Aufl., Berlin 1991 (Seminar-konzepte zur Ausbilderförderung)
- Kofer, U.: Ermittlung von Handlungsstrategien komplexer Arbeitstätigkeiten als Grundlage für die Konzeption von Schulungsmaßnahmen, Dissertation, Technische Universität München, Lehrstuhl für Pädagogik, München 1993
- Kohl, W.: Die kombinierte Unterweisung, Stuttgart 1982a (Manuskriptdruck, Beiträge zur Arbeitspädagogik, Arbeitspsychologie, Arbeitssoziologie, hrsg. v. H.-J. Warnecke, H. J. Bullinger, Fraunhofer-Gesellschaft, Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation)
- Kohl, W.: Neue Qualifizierungsmethoden in der Industrie - Ein Beitrag zur Minimierung von Problemen und Risiken betriebstüblicher Qualifizierung - (Bericht aus den AEG-Projekten), Stuttgart 1982b (Manuskriptdruck, Beiträge zur Arbeitspädagogik, Arbeitspsychologie, Arbeitssoziologie, hrsg. v. H.-J. Warnecke, H. J. Bullinger, Fraunhofer-Gesellschaft, Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation)
- Konradt, U.: Analyse von Strategien bei der Störungsdiagnose in der flexibel automatisierten Fertigung, Dissertation, Ruhr Universität Bochum 1991
- Kröll, W., U. u. G. Schubert, J. Rottluff: Mehr Selbständigkeit und Teamarbeit in der Berufsausbildung: Selbststeuerung von Lernprozessen in der Ausbildungspraxis der Ford-Werke AG, Berlin 1984 (Modellversuche zur beruflichen Bildung, Heft 18)
- Langer, J., F. Schulz von Thun, R. Schulz: Sich verständlich ausdrücken, 7. überarbeitete und erweiterte Aufl., München 2002
- Leitner, K., u.a.: Analyse psychischer Anforderungen und Belastungen in der Büroarbeit: Das RHIA/VERA-Büro-Verfahren, Handbuch, Manual und Antwortblätter, Göttingen 1993.

- Maier, B.: Technik und Arbeitswelt, Köln 1984 (Grundwissen: Technik und Gesellschaft, Bd. 18)
- Matern, B.: Lern- und arbeitspsychologische Voraussetzungen einer Trainingsmethodengestaltung, in: Berufsbildung 34(1980a)5, S. 236-238
- Matern, B.: Psychologische Gesichtspunkte einer Trainingsmethodengestaltung, in: Berufsbildung 34(1980b)6, S. 285-289
- Meinel, K., G. Schnabel: Bewegungslehre: Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt, 2. Aufl., Berlin (Ost) 1977 (Neuaufgabe, München 2004)
- Meischner, I.: Biologische Grundlagen psychischer Vorgänge und Leistungen, in: H. Kulka (Hrsg.), Arbeitspsychologie für die industrielle Praxis, Berlin (Ost), 1969, S. 52-74
- Meyer, H.: Unterrichtsmethoden, Bd. II: Praxisband, Frankfurt a. M. 1987 (Neuaufgabe, Frankfurt a. M. 2000)
- Michel, L.: Wunsch und Wirklichkeit – E-Learning in KMU, in: Zinke, G., M. Härtel (Hrsg.): E-Learning: Qualität und Nutzerakzeptanz sichern, Bonn 2004, S. 105-114
- Miller, G. A., E. Galanter, K. H. Pribram: Strategien des Handelns: Pläne und Strukturen des Verhaltens, 2. Aufl., Stuttgart 1991 (1. Aufl. 1973)
- Mitzka, W.: Trübners Deutsches Wörterbuch, 5. Bd., Berlin 1954
- Müller, K., A. Sengewald: Die integrative Ausbildungskonzeption der AEG, in: Technische Innovation und Berufliche Bildung (TIBB) (1988)3, S. 81-89
- Neuweg, G. H.: Könnerschaft und implizites Wissen, Münster 1999
- Oesterreich, R.: Handlungsregulation und Kontrolle, München 1981
- Oesterreich, R., W. Volpert, (Hrsg.): VERA Version 2: Arbeitsanalyseverfahren zur Ermittlung von Planungs- und Denkanforderungen im Rahmen der RHJA-Anwendung, Teil I Handbuch, Teil II Manual, Berlin 1991
- Oesterreich, R., K. Leitner, M. Resch: Analyse psychischer Anforderungen und Belastungen in der Produktionsarbeit. Das Verfahren RHJA/VERA-Produktion, Handbuch, Manual und Antwortblätter, Göttingen 2000
- Olbert, S.: Qualifizierungsmaßnahmen für Arbeitskräfte in Produktionslinien: eine Analyse und Optimierungsvorschläge aus arbeitspädagogischer Sicht. Wissenschaftliche Hausarbeit zur Ersten Staatsprüfung für das Lehramt an beruflichen Schulen, Lehrstuhl für Pädagogik, Technische Universität München (Betreuer A. Schelten), München 2005
- Osterkamp, K.: Das „Lernstatt-Konzept“ als ein Modell betrieblicher Erwachsenenbildung, Diplomarbeit, Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Universität Hamburg 1984 (Maschinenschrift)
- Palme, K.: Untersuchung von Arbeitsunterweisungsmethoden an produktiven Arbeitsplätzen anhand von Beispielen aus Betrieben der verarbeitenden Industrie, Berlin 1969
- Pätzold, G.: Lehrmethoden in der beruflichen Bildung, Heidelberg 1993
- Picot, A., R. Reichwald, R. T. Wigand: Die grenzenlose Unternehmung: Information, Organisation und Management: Lehrbuch zur Unternehmensführung im Informationszeitalter, 5. Auflage, Wiesbaden 2003
- Pieler, D.: Weiterbildungscontrolling, Wiesbaden 2000
- REFA-Verband für Arbeitsstudien: Methodenlehre des Arbeitsstudiums, Teil 6: Arbeitsunterweisung, München 1975 (Hauptautor: G. P. Bunk)
- REFA-Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation: Methodenlehre der Betriebsorganisation: Arbeitspädagogik, 3. Aufl., München 1991 (Autor: G. P. Bunk)

- Reichwald, R., G. Hesch: Der Mensch als Produktionsfaktor oder Träger ganzheitlicher Produktion? Menschenbilder im Wandel der Betriebswirtschaftslehre, in: K. Weis (Hrsg.), Bilder vom Menschen in Wissenschaft, Technik und Religion, München 1993 (FAK-TUM-Fakten, Analysen, Konzeptionen, Eine Reihe wissenschaftlicher Veröffentlichungen der Technischen Universität München), S. 429-460
- Reinisch, H.: Planspiel und wissenschaftspropädeutisches Lernen, Hamburg 1980 (Hochschuldidaktische Forschungsberichte, Bd. 14)
- Reinmann, G., H. Mandl (Hrsg.): Psychologie des Wissensmanagement: Perspektiven, Theorien und Methoden, Göttingen 2004
- Resch, M.: Die Handlungsregulation geistiger Arbeit: Bestimmung und Analyse geistiger Arbeitstätigkeiten in der industriellen Produktion, Bern, 1988 (Schriften zur Arbeitspsychologie, Nr. 45)
- Resch, M.: Arbeitsanalyse im Haushalt: Erhebung und Bewertung von Tätigkeiten außerhalb der Erwerbsarbeit mit dem AVAH-Verfahren, Zürich 1999
- Riedel, J.: Grundfragen der Arbeitserziehung, 2. Aufl., Stuttgart 1940
- Riedel, J., unter Mitwirkung von P. Beyerle: Arbeitsunterweisung, 6. überarb. u. erw. Aufl., München 1961 (Das REFA-Buch, Bd. 4)
- Riedel, J.: Arbeiten und Lernen, Braunschweig 1962
- Riedel, J.: Einführung in die Arbeitspädagogik, Braunschweig 1967
- Riedl, A.: Didaktik der beruflichen Bildung, Stuttgart 2004
- Riedl, A.: Grundlagen der Didaktik, Stuttgart 2004
- Rohmert, W., J. Rutenfranz, E. Ulich: Das Anlernen sensumotorischer Fertigkeiten, 2. Aufl., Frankfurt a. M. 1974 (Wirtschaftliche und soziale Aspekte des technischen Wandels in der Bundesrepublik Deutschland, Bd. 7)
- Rohmert, W.: Umdruck zur Vorlesung Arbeitswissenschaft I, 14. berichtigte und erweiterte Aufl., Darmstadt 1984 (Manuskriptdruck, Institut für Arbeitswissenschaft der Technischen Hochschule Darmstadt)
- Rohmert, W., A. Rückert, B. Klein: Die Rolle der Pädagogik in der Arbeitswissenschaft, in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 44(1990)2, S. 75-81
- Rohn, W. E.: Das Planspiel in der beruflichen Weiterbildung, in: REFA Aus- und Weiterbildung 3(1991)2, S. 17-21
- Rosenstiel, L. v.: Grundlagen der Organisationspsychologie: Basiswissen und Anwendungshinweise, 5. Aufl., Stuttgart 2003
- Rottluff, J.: Selbständig lernen: Arbeiten mit Leittexten, Weinheim 1992
- Ruschel, A.: Arbeits- und Berufspädagogik für Ausbilder in Handlungsfeldern, Ludwigshafen (Rhein) 1999
- Rühle, R.: Kognitives Training in der Industrie: Aufdeckung und Vermittlung psychischer Regulationsgrundlagen von Arbeitstätigkeiten, insbesondere der Mehrstellenarbeit, Berlin (Ost) 1988
- Schaper, N.: Die Analyse komplexer Diagnoseaufgaben für Trainingszwecke am Beispiel der Fehlersuche in flexibel automatisierten Fertigungssystemen, Dissertation, Universität Gesamthochschule Kassel 1994
- Scharringhausen, H., A. Schelten: Simulatives Lernen in der Schiffsführung, in: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 83(1987)8, S. 712-718
- Scheibner, O.: Arbeitsschule in Idee und Gestaltung, 5. Aufl., Heidelberg 1962
- Schelten, A.: Lernstile im Unterricht: Contentanalytische Erfassung des kognitiven Niveaus unterschiedlicher Interaktion, Diss., Gießen 1976, unter gleichem Titel in: K. J. Klauer, H. J. Kornadt, (Hrsg.), Jahrbuch für Empirische Erziehungswissenschaft 1977, Düsseldorf 1977, S. 211-254

- Schelten, A.: Motorisches Lernen in der Berufsausbildung, Habilitationsschrift, Justus-Liebig-Universität Gießen, 1982 (Maschinschrift, Fachbereich Erziehungswissenschaften, Institut für Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik)
- Schelten, A.: Motorisches Lernen in der Berufsausbildung, Frankfurt a. M. 1983a (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 4)
- Schelten, A.: Unterricht und Unterweisung, in: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 79(1983b)2, S. 83-91
- Schelten, A.: Technischer Wandel und Berufsbildung, in: Pädagogische Rundschau 39(1985)2, S. 187-201
- Schelten, A. unter Mitarbeit von Gündling, H.: Die Sprache des Unterweisers, in Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 40 (1986), S. 234 - 239
- Schelten, A.: Einführung in die Berufspädagogik, 2. durchgesehene und erweiterte Aufl., Stuttgart 1994
- Schelten, A.: Grundlagen der Arbeitspädagogik, 3. neubearbeitete und erweiterte Aufl., Stuttgart 1995
- Schelten, A.: Testbeurteilung und Testerstellung: Grundlagen der Teststatistik und Testtheorie für Pädagogen und Ausbilder in der Praxis, 2. Aufl., Stuttgart 1997
- Schelten, A.: Begriffe und Konzepte der berufspädagogischen Fachsprache: eine Auswahl, Stuttgart 2000
- Schelten, A.: Über den Nutzen der Handlungsregulationstheorie für die Berufs- und Arbeitspädagogik, in: Pädagogische Rundschau 56(2002)6, S. 621-630
- Schelten, A.: Einführung in die Berufspädagogik, 3. vollständig neu bearbeitete Aufl., Stuttgart 2004
- Schelten, A.: Berufsmotorisches Lernen in der Berufsbildung, in: B.Bonz (Hrsg.): Didaktik der beruflichen Bildung, 2. Aufl., Baltmannsweiler 2005 (Druck in Vorbereitung)
- Schmidt, R. F., (Hrsg.): Grundriss der Neurophysiologie, korrig. Nachdr. d. 4., neubearb., 9. Aufl. Berlin 1979 (Heidelberger Taschenbücher, Bd. 96) (Neuaufgabe, Bonn 1987)
- Schurer, B.: Gegenstand und Struktur der Lernhandlung: Ein Beitrag zu einer lernerzentrierten Didaktik unter besonderer Berücksichtigung des arbeitsmotorischen Lernens, Bergisch Gladbach 1984
- Schwegler, J.S.: Der Mensch – Anatomie und Physiologie. 2. neubearb. Aufl., Stuttgart 1998 (Neuaufgabe, Stuttgart 2002)
- Semmer, N. K., W. Barr, G. Steding: Unterweisungen in der betrieblichen Praxis: Von den Schwierigkeiten des guten Erklärens, in: Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie 44 (2000)4, S. 211-228
- Senge, P. M.: The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization, New York 1990 (dt. Die fünfte Disziplin: Kunst und Praxis der lernenden Organisation, Stuttgart 1996)
- Setulla, R., W. Weber: Lernstatt bei Hoechst, in: D. Dunkel, (Hrsg.), Lernstatt: Modelle und Aktivitäten deutscher Unternehmen, Köln 1983, S. 40-46
- Severing, E.: Gestaltungsansätze für E-Learning in KMU, in: Zinke, G., M. Härtel (Hrsg.): E-Learning: Qualität und Nutzerakzeptanz sichern, Bonn 2004, S. 115-125
- Seymour, W. D.: Verkürzung der Anlernzeit, hrsg. v. Kurt-Hegner-Institut für Arbeitswissenschaft des Verbandes für Arbeitsstudien REFA e.V., Berlin 1960 (Sonderheft der Fortschrittlichen Betriebsführung)
- Seymour, W. D.: Industrial skills, London: Pitman Publishing 1966
- Seymour, W. D.: Skills Analysis Training: A Handbook for managers, supervisors and instructors, London: Pitman Publishing 1968
- Söltenfuss, G.: Grundlagen handlungsorientierten Lernens: Dargestellt an einer didaktischen Konzeption des Lernens im Simulationsbüro, Bad Heilbrunn/Obb. 1983
- Sommer, K.-H.: Übungsfirma, in: F.-J. Kaiser, G. Pätzold (Hrsg.): Wörterbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bad Heilbrunn/Obb., Hamburg 1999, S. 377-378

- Sonntag, K.: Trainingsforschung in der Arbeitspsychologie: Berufsbezogene Lernprozesse bei veränderten Tätigkeitsinhalten, Bern 1989 (Schriften zur Arbeitspsychologie, Nr. 48)
- Sonntag, K.: Kognitive Trainingsverfahren in der Berufsbildung, in: C. K. Friede, K. Sonntag (Hrsg.), Berufliche Kompetenz durch Training, Heidelberg 1993 (Schriftenreihe Moderne Berufsbildung, Bd. 14), S. 47-68
- Sonntag, K.: Lernen im Unternehmen: Effiziente Organisation durch Lernkultur, München 1996
- Spanhel, D.: Die Sprache des Lehrers: Grundformen des didaktischen Sprechens, Düsseldorf 1971
- Spanhel, D.: Sprache im Unterricht, in: L. Roth, (Hrsg.), Pädagogik: Handbuch für Studium und Praxis, München 1991, S. 824-832
- Spur, G.: Neue Technologien und Arbeitsorganisation, in: REFA-Nachrichten 38(1985)3, S. 10-13
- Stender, J., A. Brönnner: Leitfaden E-Learning. Herausgegeben vom Verband der Bayerischen Metall- und Elektro-Industrie, München 2003
- Stratmann, K., W. Bartel: Einleitung, in: K. Stratmann, W. Bartel, (Hrsg.), Berufspädagogik: Ansätze zu ihrer Grundlegung und Differenzierung, Köln 1975, S. I-XXIV
- Tausch, R., A.-M. Tausch: Erziehungspsychologie: Begegnung von Person zu Person, 10. ergänzte und überarb. Aufl., Göttingen 1991 (Neuaufgabe, Göttingen 1998)
- Taylor, F. W.: Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung (The Principles of Scientific Management) übersetzt v. R. Roesler, neu hrsg. und eingeleitet v. W. Volpert und R. Vahrenkamp, Weinheim 1977
- Tenberg, R.: Multimedia und Telekommunikation im beruflichen Unterricht, Frankfurt am Main 2001 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 21, hrsg. v. A. Schelten)
- Tenberg, R.: Lernen auf Organisationsebene, in: A. Schelten, R. Tenberg: Vorlesungsskript Arbeitspädagogik, Lehrstuhl für Pädagogik, TU München 2004, S. 40-46
- Tilch, H.: Der Arbeits- und Berufsbegriff in der Arbeitspädagogik: Versuch einer Analyse des pädagogischen Werkes Johannes Riedels, in: Die Deutsche Berufs- und Fachschule 68(1972)8, S. 608-621
- Tilch, H.: Zur Situation der Arbeitspädagogik, in: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik 76(1980)2, S. 83-91
- Tilch, H.: Lernen und Arbeiten mit Simulationssystemen, in: Die berufsbildende Schule 45(1993)12, S. 394-398
- Triebe, J. K., R. Wunderli: Die Bedeutung verschiedener Trainingsmethoden für industrielle Anlernverfahren, in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 30(1976)2, S. 114-118
- Triebe, J. K.: Psychoregulativ akzentuierte Trainingsverfahren: Ein Versuch zur Erfassung mental vergegenwärtigter Leistungen, in: W. Hacker, H. Raum (Hrsg.), Optimierung von kognitiven Arbeitsanforderungen, Bern 1980, S. 242-247 (Schriften zur Arbeitspsychologie, Nr. 32)
- Ulich, E.: Über verschiedene Formen des Trainings für das Erlernen und Wiederlernen psychomotorischer Fertigkeiten, in: Rehabilitation 13(1974), S. 105-110
- Ulich, E., J. K. Triebe, R. Wunderli: Die Bedeutung verschiedener Trainingsmethoden für industrielle Anlernverfahren, Zürich 1976 (Abschlußbericht zum Nationalfondsprojekt Nr. 1.728-0.72, Manuskriptdruck)
- Ulich, E.: Über mögliche Zusammenhänge zwischen Arbeitstätigkeit und Persönlichkeitsentwicklung, in: Psychosozial 1(1978)1, S. 44-63
- Ulich, E., F. Frei: Persönlichkeitsförderliche Arbeitsgestaltung und Qualifizierungsprobleme, in: W. Volpert (Hrsg.), Beiträge zur Psychologischen Handlungstheorie, Bern 1980, S. 71-86 (Schriften zur Arbeitspsychologie, Nr. 28)
- Ulich, E.: Psychologie der Arbeit, in: Management - Enzyklopädie, Bd. 7, 2. Aufl., Landsberg/Lech 1984, S. 914-929
- Ulich, E.: Arbeitspsychologie, 5. vollst. überarb. und erweiterte Aufl., Stuttgart 2001

- Volpert, W., u. a.: Verfahren zur Ermittlung von Regulationserfordernissen in der Arbeitstätigkeit (VERA): Analyse von Planungs- und Denkprozessen in der industriellen Produktion: Handbuch, Köln 1983
- Volpert, W., R. Frommann, J. Munzert: Die Wirkung allgemeiner heuristischer Regeln im Lernprozeß - eine experimentelle Studie, in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 38(1984)4, S. 235-240
- Volpert, W.: Wie wir handeln - was wir können. Ein Disput als Einführung in die Handlungspsychologie, Heidelberg 1992 (Neuaufgabe, Sottrum 2003)
- Vögele, M.: Computerunterstütztes Lernen in der beruflichen Bildung, Frankfurt am Main 2003 (Beiträge zur Arbeits-, Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Bd. 23, hrsg. v. A. Schelten)
- Warnecke, H.-J., H. J. Bullinger (Hrsg.): Beiträge zur Arbeitspädagogik, Arbeitspsychologie, Arbeitssoziologie, Fraunhofer-Gesellschaft, Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation, Stuttgart 1980 u. folgende Jahrgänge (Manuskriptdrucke)
- Warnecke, H. J., W. Kohl: Höherqualifizierung in neuen Arbeitsstrukturen: Entwicklung und Erprobung eines kombinierten Unterweisungskonzeptes, in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 33(1979)2, S. 69-75
- Weber, W.G.: Analyse von Gruppenarbeit. Kollektive Handlungsregulation in soziotechnischen Systemen, Bern 1997
- Weth, R. v. d.: Über das Verfertigen der Strategien beim Handeln, in: Franke, G. (Hrsg.): Komplexität und Kompetenz: Ausgewählte Fragen der Kompetenzforschung, Bielefeld 2001, S. 123-140
- Wildemann, H.: Fertigungsstrategien - Reorganisationskonzepte für eine schlanke Produktion und Zulieferung, München 1993
- Wildemann, H.: Produktionscontrolling: Systemorientiertes Controlling schlanker Produktionsstrukturen, 2. neubearb. Aufl., München 1995
- Witzgall, E.: Zur Didaktik von Höherqualifizierungsmaßnahmen in der Teilefertigung (Projekt AEG-Teilefertigung), Stuttgart 1982a (Manuskriptdruck, Beiträge zur Arbeitspädagogik, Arbeitspsychologie, Arbeitssoziologie, hrsg. v. H.-J. Warnecke, H. J. Bullinger, Fraunhofer-Gesellschaft, Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation)
- Witzgall, E.: Qualifikationsförderliche Arbeitsstrukturen - Beispiele und Probleme (Bericht aus den AEG-Projekten), Stuttgart 1982b (Manuskriptdruck, Beiträge zur Arbeitspädagogik, Arbeitspsychologie, Arbeitssoziologie, hrsg. v. H.-J. Warnecke, H. J. Bullinger, Fraunhofer-Gesellschaft, Institut für Arbeitswissenschaft und Organisation)
- Witzgall, E.: Höherqualifizierung in der Industriearbeit: Eine theoretische und feldexperimentelle Studie zu Fragen einer arbeitspädagogischen Didaktik auf tätigkeitspsychologischer Grundlage, Diss., Bamberg 1984
- Womack, J. P., D. T. Jones, D. Roos: Die zweite Revolution in der Autoindustrie. Konsequenzen aus der weltweiten Studie aus dem Massachusetts Institute of Technology, 4. Aufl., Frankfurt 1992
- Wunderli, R.: Psychoregulativ akzentuierte Trainingsmethoden: Felduntersuchung zum Einsatz von observativem, mentalem und verbalem Training in einer Lehrwerkstatt, in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 32(1978)2, S. 106-111
- Wunderli, R.: Mentales Lernen in der Berufsbildungspraxis, in: Berufsberatung und Berufsbildung 65(1980)1, S. 15-24
- Zedler, R.: Berufsperspektiven für Facharbeiter, in: Informationen zur beruflichen Bildung, Register 11, Blatt 39, hrsg. vom Institut der deutschen Wirtschaft, Köln 1994
- Zimbardo, P. G.: Psychologie, 6., neu. bearb. u. erw. Aufl., Berlin 1995 (Neuaufgabe Berlin 2003)
- Zink, K. J., G. Schick: Quality Circles: Qualitätsförderung durch Mitarbeitermotivation (Problemlösungsgruppen), München 1984

NAMENREGISTER

A

Achtenhagen, F. 23f., 100
Adler, M. 220, 226, 237
Alioth, A. 181, 191, 238, 240
Anochin, P. K. 59, 63, 237

B

Baitsch, Ch.
174ff., 177, 180ff., 237, 238, 240
Barr, W. 160, 162, 169, 172, 244
Bartel, W. 13, 245
Bauer, H. 111, 189, 237
Beicht, U. 228, 235, 237
Bellack, A. A. 160, 237
Bergmann, B. 83, 235, 237
Beyerle, P.
105, 108, 110, 117, 237, 243
Biäsch, H. 108, 237
Bielenberg, K. M. 200, 237
Birbaumer, N. 56, 237
Böhle, F. 189, 237
Bonz, B. 68, 100f., 105, 237, 244
Borretty, R. 101, 148, 212, 238
Bromberger, N. 224, 226, 238
Brönnner, A. 220f., 224, 226, 245
Bullinger, H.-J. 14, 140, 238, 241, 246
Bunk, G. P. 9, 20, 99, 101, 105ff.,
109, 117, 122, 238, 242
Büssing, A. 174, 191, 238

C

Cramer, G. 107, 228, 238
Czaja, S. J. 215, 238
Casanova, R. 137, 182

D

Dedering, H. 9, 20, 238
Dehnbostel, P. 184, 185, 191, 238, 239
Dörschel, A. 9, 11f., 238
Dostal, W. 212f., 238
Duell, W. 175, 177, 180ff., 191,
237, 238, 240
Duscheleit, S. 23, 239

E

Eisenführ, F. 101, 239
Erbe, H.-H. 100, 239
Erpenbeck, J. 212, 239
Euler, D. 106, 239

F

Falk, R. 235, 239
Fink, R. 101, 148, 212, 238
Fischer, H.-P. 101, 156, 191, 239
Fix, W. 101, 239
Flicke, O. B. 14, 239
Franke, G. 74f., 83ff., 87, 183f.,
191, 239, 246
Frei, F. 174ff., 177, 180ff., 191,
237, 240, 245
Frommann, R. 141, 147, 246
Fulda, W. 184, 240

G

Galanter, E. 28, 242
Gaudig, H. 11, 240
Geißler, Kh. A. 101, 200, 240, 241
Geuther, E. 92ff., 141, 145, 240
Glaser, J. 174, 191, 238
Gonon, P. 11, 240
Götze, A. 91, 241
Grimm, J. und W. 91, 240
Gutzan, P. 196, 241

H

- Hacker, W. 21f., 27, 32, 33, 68, 87,
100, 139ff., 145, 147, 161, 172,
240, 245
- Hahn, A. 106, 239
- Heinze, K. 92ff., 100, 107, 240
- Herget, H. 228, 235, 237
- Hesch, G. 15, 243
- Hoff, E.-H. 184, 240
- Hohenstein, A. 226, 240
- Holzapfel, H. 101, 148, 212, 238
- Hopf, B. 100, 240
- Höpfner, H.-D. 32, 142ff., 147, 240
- Huber, M. 101, 241
- Hubner, U. 101, 241
- Hugentobler, M. 181, 191, 240

J

- Jones, D. T. 20, 246

K

- Kaiser, F.-J. 100f., 106, 241, 244
- Kern, H. 14, 214, 219, 241
- Kerschensteiner, G. 11, 20, 240, 241
- Kipp, M. 12f., 241
- Kirchhoff, B. 196, 241
- Klein, B. 9, 101, 148, 212, 238, 243
- Kleinschmitt, M. 74f., 183f., 191, 239
- Kleist, H. v. 86, 241
- Klingberg, L. 99, 241
- Kluge, F. 91, 241
- Koch, J. 101, 152f., 156, 241
- Kofer, U. 74ff., 80ff., 241
- Kohl, W. 138, 140, 238, 241, 246
- Konradt, U. 83, 241
- Kröll, W. 101, 241

L

- Langer, J. 102, 104, 241
- Lappe, L. 184, 240
- Laske, S. 200, 240
- Leitner, K. 33, 40, 43, 241, 242
- Lempert, W. 184, 240

M

- Maier, B. 207, 242
- Mandl, H. 206, 243
- Matern, B. 138, 242
- Meinel, K. 44, 64, 242
- Meischner, I. 47ff., 50, 52, 56, 242
- Merkel, H. 101, 156, 239
- Meyer, H. 105, 184, 240, 242
- Michel, L. 226, 242
- Miller, G. A. 28, 242
- Mitzka, W. 91, 242
- Müller, K. 101, 228, 238, 242
- Munz, C. 189, 237
- Munzert, J. 141, 147, 246
- Neumann, E. 101, 241
- Neuweg, G. H. 191, 242

O

- Oesterreich, R. 26f., 33, 39f., 43, 242
- Olbert, S. 113f., 242
- Orthey, A. 200, 240
- Osterkamp, K. 197, 242

P

- Palme, K. 110, 117, 242
- Pätzold, G. 105f., 191, 238, 242, 244
- Pfeiffer, S. 189, 237
- Picot, A. 15, 20, 201, 206, 219, 242
- Pieler, D. 235, 242
- Pribram, K. H. 28, 242

R

- REFA-Verband für Arbeitsstudien
und Betriebsorganisation 9, 20, 53,
97ff., 105f., 107ff., 112, 117, 121f., 133, 137,
231, 237, 242, 243, 244, 245
- Reichwald, R.
15, 20, 201, 206, 219, 242, 243
- Reinisch, H. 101, 243
- Reinmann, G. 206, 243
- Resch, M. 33, 40, 43, 74, 242, 243
- Riedel, J.
9, 13, 20, 108, 237, 241, 243, 245

Riedl, A. 156, 212, 243

Rohmert, W. 9, 139, 209, 243

Rohn, W. E. 101, 243

Roos, D. 20, 246

Rosenstiel, L. v.

40, 200, 212, 239, 243

Rottluff, J. 101, 152, 156, 241, 243

Ruch, L. 181, 191, 240

Rückert, A. 9, 243

Rühle, R. 141, 147, 244

Ruschel, A. 108, 122, 243

Rutenfranz, J. 139, 243

S

Schaper, N. 83, 243

Scharringhausen, H. 100, 243

Scheibner, O. 11, 243

Schelten, A. 9f., 21f., 32, 33, 42, 44,

63, 64, 65, 68, 69, 73, 74f., 81,

85, 90, 100, 108, 111, 123, 131,

133, 137ff., 152, 156, 160f., 167,

174, 192, 211f., 219, 226, 232,

237, 242, 243, 244, 245, 246

Schick, G. 192f., 200, 246

Schilling, E. G. 184, 240

Schmidt, R. F.

45, 46, 49, 56, 237, 244

Schnabel, G. 44, 64, 68, 242

Schneider, P.-J. 101, 241

Schubert, G. 101, 241

Schulz, R. 102, 241

Schulz von Thun, F. 102, 104, 241

Schumann, M. 14, 213, 219, 241

Schurer, B. 122, 244

Schwegler, J. S. 56, 244

Selka, R.

74, 83ff., 87, 152f., 156, 239, 241

Semmer, N. K.

160, 162, 169, 172, 244

Senge, P. M. 201, 244

Sengewald, A. 101, 242

Setulla, R. 193, 196, 244

Severing, E. 226, 244

Seymour, W. D.

123ff., 129f., 133ff., 137, 244

Siemon, G. 92ff., 145, 240

Skell, W. 68, 100, 139, 142, 145,

147, 172, 240

Söltenfuss, G. 100, 244

Sommer, K.-H. 100, 244

Sonntag, K. 64, 83, 87, 141f., 147,

236, 241, 245

Spanhel, D. 160, 245

Spur, G. 208, 245

Steding, G. 160, 162, 169, 172, 244

Stender, J. 220f., 224, 226, 245

Stratmann, K. 13, 245

T

Tausch, A.-M. 102f., 105, 245

Tausch, R., 102f., 105, 245

Taylor, F. W. 12, 245

Tenberg, R. 202ff., 220, 226, 245

Tilch, H. 12, 100, 245

Tramm, T. 100, 237

Triebe, J. K. 138f., 245

U

Uhe, E. 184, 240

Ulich, E. 10, 40, 43, 90, 138f., 174ff.

191, 215f., 219, 238, 243, 245

V

Vögele, M. 220, 226, 246

Volpert, W. 21, 26ff., 32, 33ff., 40ff.,

68, 141, 146, 219, 242, 245, 246

W

Walden, G. 228, 235, 237

Walz, R. 101, 156, 239

Warnecke, H.-J.

14, 138, 140, 241, 246

Weber, W. G. 33, 193, 196, 244, 246

Weth, R. v. d. 86, 246

Wiedemann, J. 83, 237

Wigand, T. 15, 20, 201, 206, 219, 242

Wilbers, K. 226, 238, 240
Wildemann, H. 15, 246
Witzgall, E. 14, 140, 178f., 246
Woike, P. 237
Womack, J. P. 15, 20, 246
Wunderli, R. 138f., 147, 245, 246

Z

Zedler, R. 210, 246
Zimbardo, P. G. 47, 52, 56, 246
Zink, K. J. 192, 194, 200, 246

SACHREGISTER

(Ü = Übersicht)

A

- Afferenzen 45ff., 56f., 46 (Ü6)
- Afferenzsynthese 56, 58ff.
- Algorithmus 96 (Ü2), 97ff., 97 (Ü3)
- Analytische Arbeitsunterweisung
 - 123ff., 124 (Ü10), 130 (Ü14), 144, 157, 170
 - Analyse der Wahrnehmungsfertigkeiten 131
 - Beurteilung 133f.
 - Darstellung 123
- Anlernen 10
- Anweisung 96 (Ü2), 97ff.
- Arbeit 9
- Arbeitsorganisation
 - 9, 11ff., 182, 214f., 215 (Ü4)
- Arbeitspädagogik
 - Aktualität 13
 - Arbeitspädagogische Verflechtungen 188f.
 - Begriff 9
 - betriebliche 11
 - Beziehungsgefüge und Ergebnisbereiche 217f., 217 (Ü6)
 - Bezugswissenschaften 18 (Ü1)
 - Kritik 13
 - System 17, 18 (Ü1)
- Arbeitsschulpädagogik 11
- Arbeitsstrukturierung 13f., 41
- Arbeitsunterweisung s. Unterweisung
- Arbeitswelt Wandel 210 (Ü2)
- Ausbildungshandlung
 - Modell einer Steuerung und Regelung 57ff., 58 (Ü13)
- Automatismen 50, 55
- Autonomes Nervensystem 47

B

- Berufsausbildung
 - Controlling 227f.
 - funktionales Lernen in der 183ff.
 - Qualität 205f.
 - Kosten und Nutzen 227f.
- Berufsfertigkeiten 44, 45, 67
 - Lernschwierigkeiten beim Erwerb 69ff.

- Berufsmotorik 44ff.
- Berufsmotorisches Lernen 44

- Phasenschema 65ff.

- Beziehungsdreieck: Technik - Qualifikation - Arbeitsorganisation
 - 214, 215 (Ü4)
- Bildungscontrolling 232f.

C

- Computer Based Training CBT 221
- Computerunterstütztes Lernen 220f.

D

- Detailkoordination 66f., 72, 117 (Ü8)
- Drill & Practice 221 (Ü7)

E

- Ebenen der Handlungsregulation 33ff.
 - Fünf-Ebenen-Modell 34ff.
 - Zehn-Ebenen-Modell 39f.
 - Arbeitspädagogische Bedeutung 41f.
- Efferenzen 45ff., 46 (Ü6)
- Einarbeiten 10
- E-Learning 220f.
 - Begriff 220
 - Grundvarianten 220f., 221 (Ü7)
 - Einsatz 222f.
 - Qualität 224f.
- Entscheidungsspielraum 175ff.
- Erfahrungslernen
 - 173ff., 180, 183f., 187, 217 (Ü6)
- Explizites Wissen 187 (Ü5)
- Extrapiramidales Bahnsystem 48ff.

F

- Fachkompetenz 211
- Fallmethode 96 (Ü2), 102, 105f.
- Fehleranalyse 129 (Ü13)
- Fertigkeiten
 - (siehe auch Berufsfertigkeiten)
 - motorische 45, 123ff.
 - Bewegung 66, 69
- Funktionales Lernen siehe Lernen

G

Gehirn 47ff., 48 (Ü7)
 Großhirn 51, 52 (Ü10/11)

H

Handeln, vollständiges 22 (Ü1)
 Handlungsakzeptor 58 (Ü13), 59ff.
 Handlungsdreieck 27 (Ü4)
 Handlungsflexibilität (strategische)
 74, 84ff.
 Handlungsmuster 80 (Ü19), 80f.
 Handlungsplanung 36f.
 Handlungsregulation
 - Darstellung der Theorie 21ff.
 - Alltagsbeispiel 24 (Ü2)
 - Schematische Darstellung 26 (Ü3)
 - Vorteile der Theorie 28ff.
 - Grenzen der Theorie 30ff.
 - Ebenen siehe Ebenen der Handlungsregulation
 Handlungsregulatorische
 Unterweisung bzw. Methode
 96 (Ü2), 138ff., 144ff., 157
 Handlungsspielraum 175ff., 181
 Handlungsstrategien 73ff.
 heuristische Regeln 143 (Ü16)
 hierarchische Ordnung von Zielen 23
 Hypermedia 221 (Ü7)

I

Implizites Wissen 186f., 187 (Ü5)
 Informations- und
 Kommunikationstechnik 207f.

K

Kenntnisse 128ff.
 kognitiv
 - betontes mentales Training
 139 (Ü15)
 - Unterweisung 141ff., 154
 kognitive Durchdringung einer
 Arbeitstätigkeit 88f.
 kontinuierlicher Verbesserungs-
 prozess (KVP) 199, 204 (Ü8)
 komplexe Arbeitstätigkeiten 74ff.
 Komplexität einer Arbeitssituation
 84ff.
 Koordination mehrerer Handlungs-
 bereiche 34, 38f.

L

Lean management / production 14
 Lehrgespräch 98 (Ü2), 102, 103 f.
 Leittextmethode
 97, 98 (Ü2), 99, 106, 145, 148f.
 - Ablauf 149 (Ü17)
 - Darstellung 148ff.
 - Einteilung von Leittexten
 151 (Ü18)
 - Erstellung von Leittexten 152
 - Beurteilung 152f.
 - Gegenüberstellung der Aufgaben
 153 (Ü19)
 Leitungsbahnen 45
 - aufsteigend 47ff., 48 (Ü8)
 - absteigend 47ff., 49 (Ü9)
 Lernabschnitte der Unterweisungs-
 gliederung 110f.
 Lernen
 - am Projekt 101
 - arbeitsgebunden 184
 - arbeitsnahes 192
 - arbeitsplatzbezogenes 16
 - arbeitsverbunden 184
 - arbeitsorientiert 184f.
 - auf Organisationsebene 173, 201f.
 - berufsmotorisches 44ff., 188
 - betriebliches 207, 221
 - funktionales
 173, 183f., 186, 201f.
 - ganzheitliches 120, 130
 - informelles 173
 - kognitives 97
 - organisationales 202, 203 (Ü6 / 7)
 - psychomotorisches 97, 162
 - selbstgesteuertes 223
 - simulatives 97
 - Theorie des Arbeitens und
 Lernens 21ff.
 Lerninsel 184ff.
 Lernschwierigkeiten 69ff.
 - natürliche 71f.
 - nicht natürliche 71f.
 Lernstatt 184, 192, 195f.
M
 mediengestütztes Selbststudium
 221 (Ü7), 222
 Mikrokoordination 65, 66f., 188
 Multimedia 220

N

Nervensystem, Einteilung 45, 46 (Ü6)
Neulernen 10f.

O

ökonomisch, technisch-produktiver
Wandel 12ff., 207ff., 217 (Ü6)
- Entwicklungslinien 14ff.
Organisationales Lernen siehe Lernen
Organisationsentwicklung 202

P

Personalkompetenz 211
Planspiel 96 (Ü2), 97, 100f., 221 (Ü7)
Planungs- und Handlungsdreieck
27 (Ü4)
Problemlösungsgruppen
184, 192ff., 204
- Bedeutung 197ff.
- Beispiel 193
- Hemmnisse 196
- Nutzen 195
- Strukturzüge 194
Projektmethode 96 (Ü2), 97, 101f.
Propriozeptoren 45
psychoregulativ akzentuiertes
Trainingsverfahren
139 (Ü15), 138ff., 144f.
pyramidales Bahnsystem 48ff.
progressives Teillernen
126, 127 (Ü12)

Q

Qualifikation 173
Qualifikationsentwicklung 173f.
- Bestimmungsgrößen 175
qualifikationsförderliche Arbeits-
gestaltung 177f., 179 (Ü4), 217
Qualifikationsforschung
- makroanalytisch 212ff., 213 (Ü3)
- mikroanalytisch 213, 214ff.
Qualifikationskonzept 109, 217
qualifizierende Arbeitsgestaltung
183, 217
Qualifizierung
- Prozess 181
- im ökonomisch, technisch-produktiven
Wandel 217 (Ü6)
Qualität von Aus- und Weiterbildung
205f.
Qualitätsmanagement 204f.
Qualitätszirkel 184, 192f.

R

Rahmenkoordination
65ff., 69ff., 117 (Ü8)
Restriktive Stufen 39f.
Rezeptoren 45, 53ff., 57, 66
Rückafferenzen 56, 59ff., 66f., 58 (Ü13)
Rückkopplungseinheit 27f.

S

Schaffung neuer Handlungsbereiche
39f., 42
Schlüsselqualifikationen 211f., 148
Selbstbild 175, 180, 212
selbstgesteuertes Lernen siehe Lernen
Sensumotorische Regulation 34f.
Simulationsmethode
96 (Ü2), 97, 99ff., 221 (Ü7)
Sinne 34
- Einteilung
53f., 54 (Ü12), 57, 125, 132
Soll-Ist-Vergleich
27, 56, 58 (Ü13), 59, 61ff., 150
Sozialkompetenz 212
sprachakzentuierte Unterweisung
siehe Unterweisung
Sprache des Unterweisers 160f.
Strategische Handlungsflexibilität
74, 84ff.

T

Tätigkeitsanalyse 123ff, 124 (Ü10)
Tätigkeitsspielraum 175ff., 176 (Ü1)
Taxonomie 21, 33
Taxonomie von Arbeitstätigkeiten s.
Ebenen der Handlungsregulation
Taylorismus 12ff., 14, 30, 134
technischer Wandel 207f.
Technisierungsstufen 209 (Ü1)
teilautonome Gruppenarbeit
13f., 179 (Ü4), 185, 198
Teilzielplanung
33, 37f., 40, 74, 155, 158, 188
Teleteaching 221 (Ü7), 222
Teletutoring 221 (Ü7), 222
Telekooperation 221 (Ü7), 222
Total Quality Management TQM 204f.
Trainingsmethode 96 (Ü2), 97ff.
tutorielle Unterweisung 221 (Ü7)
Training Within Industry TWI 109f.

U**Umlernen****Unterweisersprache** 160ff.

- kommunikative und kognitiv-orientierte Funktionen
161ff., 168 (Ü22)
- Kategorienschema zur Analyse
163 (Ü20 / 21)

Unterweisung

- Begriff 91f.
- handlungsregulatorisch 138ff.
 - o kognitiv 138, 141ff., 154
 - o sprachakzentuiert 138
 - o kombiniert 140, 144
- Methoden 95f., 96 (Ü2)
- schematische Darstellung 94 (Ü1)
- Sozialformen 94 f.
- vorpädagogische Methoden 95

Unterweisungsgliederung

- 109f., 111 (Ü5), 112
- Beispiel Airbag 114 (Ü6)

Unterweisungsgriffe 106, 170**Unterweisungsmethoden**

- Beitrag zum Aufbau der Handlungsregulation 157
- Einordnung in die Taxonomie von Arbeitstätigkeiten 158

V**Vier-Stufen-Methode**

- 109ff., 96 (Ü2), 97
- Beurteilung 119f.
- Detaillierte Darstellung 117 (Ü7)
- Hintergrund 109
- kurzgefasste Darstellung 117 (Ü8)
- Vorgehensweise 114ff.

Vortrag 96 (Ü2), 102 f.**W****Wahrnehmungsfertigkeiten** 123ff.

- Analyse 131f.

Weiterbildung 227ff.**Z****Zentralnervensystem**

- 45f., 52 (Ü10 / 11), 54, 57, 139

Zentren des Großhirns

- 45ff., 51f., 52 (Ü10 / 11)

Zerebrospinales Nervensystem 47**Zielpluralität** 84**Zulernen** 10f.**zyklische Einheit einer Handlungsregulation** 28 (Ü5)

Der Wandel der Arbeitselt im Hinblick auf Komplexität, Ganzheitlichkeit und Gestaltung der Arbeit führt zu neuen Kompetenzen. Die betriebliche und schulische Aus- und Weiterbildung müssen heute neue Wege bei der Förderung von Kompetenzen gehen. Die Arbeitspädagogik untersucht unter diesem Gesichtspunkt den Zusammenhang von Arbeiten und Lernen. Die Voraussetzungen, Prozesse und Ergebnisse aktuellen Arbeitslernens werden geklärt. In diesem Lehr- und Studienbuch wird erziehungswissenschaftlich die Arbeitspädagogik aufgearbeitet. Neue Perspektiven werden aufgezeigt. Das Buch ist mit vielfältigen praktischen Beispielen versehen.

Jedes Kapitel schließt zur Erleichterung der Durcharbeit mit einer Zusammenfassung, einer Aufzählung wichtiger Begriffe und Konzepte, Studienliteraturangaben und zumeist einer Übungsaufgabe ab, um das Gelesene zu reflektieren und mit einer praktischen Umsetzung zu verknüpfen.

Pressestimme zur 3. Auflage:

„Die Grundlagen der Arbeitspädagogik erweisen sich als ausgesprochen nützliches Kompendium mit dem heute notwendigen und theoretisch fundierten Einblick in die Welt der betrieblichen Praxis und Unterweisung.“ Seminar

www.steiner-verlag.de

Franz Steiner Verlag

ISBN 3-515-08776-1



9 783515 087766