

Teil I
Grundlagen des menschlichen
Arbeitshandelns

1. Kapitel

Psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten

Winfried Hacker

1 Einordnung

Der Kern von Arbeitsprozessen, seien es Prozesse der Erwerbs-, Versorgungs-, Eigen- oder ehrenamtlichen Arbeit, sind Arbeitstätigkeiten. Diese sind psychisch reguliert. Das gilt für vorwiegend körperliche wie vorwiegend geistige Arbeit. Das Kapitel beschreibt die Struktur und die Komponenten dieser psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten und von deren Bestandteilen, den Handlungen und den Operationen.

Mit der Verlagerung der Arbeitsanforderungen von hauptsächlich körperlichen Anforderungen zu hauptsächlich psychischen ist in der heutigen und künftigen Arbeitswelt die Bedeutung des Wissens um die psychische Regulation von Arbeitstätigkeiten ausschlaggebender denn je geworden für das Untersuchen, Bewerten und Gestalten sowohl der Arbeitsprozesse als auch der Ausbildung und Auswahl der Arbeitenden (Hacker, 1995; Hacker, Fritsche, Richter & Iwanowa, 1995; Oesterreich & Volpert, 1999; Schönpflug, 1979; Volpert, 2003). Regulationsmerkmale wie Regulationsbehinderungen, Vollständigkeit oder Ganzheitlichkeit der psychischen Anforderungen sowie Tätigkeitsspielraum bestimmen das Risiko, Befindens- bzw. Gesundheitsbeeinträchtigungen bei der Arbeit zu erleiden (Wieland, Klemens, Scherrer, Timm & Krajewski, 2004). In dem Maße, in dem darüber hinaus die Neuartigkeit (Innovativität) von Produkten oder Prozessen die Konkurrenzfähigkeit rohstoffarmer Volkswirtschaften bestimmt, erlangen Kenntnisse über die intellektuellen, insbesondere die problemlösenden Regulationsvorgänge schöpferischer Arbeitstätigkeiten eine Schlüsselrolle.

Die Komponenten des Arbeitsprozesses sind das arbeitende Subjekt, der Auftrag bzw. die selbst gestellte Aufgabe, die durch die Arbeitstätigkeit verwirklicht

wird, die Arbeitsmittel und die Ausführungsbedingungen (Arbeitsbedingungen). Die zentrale Komponente ist die Arbeitstätigkeit, deren Anforderungen als Arbeitsinhalt bezeichnet werden. Das gilt nicht nur für die bezahlte Erwerbsarbeit im engeren Sinne, sondern für alle Formen ergebnisorientierter Tätigkeiten, also auch für Eigenarbeit, Hausarbeit oder gemeinnützige bzw. gesellschaftliche Arbeit (Nitsche & Richter, 2003; Resch, 1999, 2003; Ulich, 2005).

Arbeitstätigkeiten als der zentrale Bestandteil von Arbeitsprozessen sind nicht beschreibbar lediglich als sichtbare äußere Verrichtungen (beispielsweise eine Reihe von Handbewegungen), sondern sie werden durch innere, psychische Prozesse (beispielsweise das Schlussfolgern) und psychische Repräsentationen (beispielsweise Wissen) reguliert. Zur Beschreibung der psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten wurden Konzeptionen wie die der operativen Abbildsysteme, d. h. tätigkeitsleitender psychischer Sachverhalte, entwickelt (Oschanin, 1976). Jedoch haben sich diese Konzeptionen – abgesehen von speziellen Gebieten wie dem sensumotorischen Lernen – in der US-amerikanisch dominierten Psychologie nur langsam durchgesetzt. Die Grundlagen für diese Durchsetzung kamen vorzugsweise aus der russischen und polnischen Tätigkeits- bzw. Handlungspsychologie (Bernstein, 1967; Galperin, 1966, 1967; Leont'ev, 1979; Lomow, 1964; Luria, 1956; Rubinstein, 1914, 1958; Tomaszewski, 1978, 1981) und aus Einflüssen der Regelungstheorie und der Kybernetik (Miller, Galanter & Pribram, 1960; Wiener, 1963).

Ein Blick in verbreitete Lehrbücher der Kognitionspsychologie zeigt: In der Kognitionspsychologie wurden Konzepte zur psychischen Regulation von Tätigkeiten oder Handlungen – im Unterschied zu einzelnen psychischen Prozessen – im Vergleich zur Arbeitspsychologie und ihrer Vorläuferin, der Psychotechnik (beispielsweise Lewin & Rupp, 1928), später entwickelt. Diese Konzepte sind nicht für die Analyse und Gestaltung von konkreten Arbeitsprozessen gedacht. Auch erfolgen kaum Rückgriffe der kognitionspsychologischen Beiträge auf verwandte frühere Arbeiten aus den angewandten Disziplinen (vgl. zum Beleg die Literaturangaben beispielsweise bei Müsseler & Prinz, 2002). Eigenständige Beiträge zur psychischen Regulation von Tätigkeiten bieten auch Persönlichkeits- und Entwicklungspsychologie (z. B. Kuhl & Beckmann, 1994; Brandtstädter, 2001). In diesem Beitrag erfolgt eine Beschränkung auf den Gegenstandsbereich von Arbeitstätigkeiten.

Bereits Aristoteles hatte die Handlung als intentionalen Prozess beschrieben. Er unterschied die Handlungsabsicht (Intention) von den vorweggenommenen Handlungszielen und den Handlungsumständen (-bedingungen). In seinen spät entdeckten Fragmenten hatte Novalis am Ende des 18. Jahrhunderts die fundamentale Bedeutung von ganzheitlichen Tätigkeiten für die Identitätsbildung skizziert (Novalis, 1929). Ausdrücklich auf die Industrie bezogen hat der als

Urwaldarzt bekannte Albert Schweitzer (1971) die Rolle geistig anspruchsvoller Arbeitsinhalte auch für die Persönlichkeitsentwicklung begründet.

Seit der Darstellung der theoretischen Konzeption im englischen Sprachraum (Frese & Sabini, 1985; Frese & Zapf, 1994; Hacker, 1985a–d, 1986a, b, 2001, 2002, 2003) sind Ansätze zur Nutzung des Konzepts der psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten als theoretische Grundlegung von Maßnahmen der Arbeitsgestaltung, besonders zur Gestaltung kognitiver Regulationsvorgänge und von Lernprozessen auch in der englischsprachigen Psychologie, in Gang gekommen (Engeström & Engeström, 1986; Roe, 1999; Parker, Wall & Cordery, 2001; Holman & Wall, 2002; Leach, Wall & Jackson, 2003).

Die Bedeutung der psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten geht zurück auf die zentrale Stellung der Arbeitstätigkeit im Arbeitsprozess. Diese wird im Folgenden ausgeführt.

2 Arbeitstätigkeiten als zentrale Komponenten von Arbeitsprozessen

Tätigkeiten sind Komponenten des Verhaltens, an deren psychischer Regulation alle Erscheinungsformen des Psychischen beteiligt sind. Der Tätigkeitsbegriff kann als Oberbegriff verstanden werden, während Handlungen (durch Ziele) abgegrenzte Einheiten von Tätigkeiten bezeichnen. Die psychische Tätigkeitsregulation umfasst die nach Art der Komponenten und deren Wechselbeziehungen zu kennzeichnende Struktur der tätigkeitsveranlassenden, tätigkeitsführenden und tätigkeitskontrollierenden psychischen Vorgänge (Prozesse), Repräsentationen (Wissens-/Gedächtnisinhalte) und Eigenschaften („traits“). Diese sind bestimmt durch einen übernommenen und dabei zur Aufgabe redefinierten Auftrag oder selbst abgeleitete Aufgabenstellungen mit den jeweiligen Ausführungsbedingungen. Die Aufgabe bestimmt zusammen mit den Ausführungsbedingungen und handlungsbezogenen Persönlichkeitsmerkmalen die konkreten Merkmale der psychischen Tätigkeitsregulation (Hacker, Schöppe, Grüllich & Walter, 1999).

Der Tätigkeits- und der untergeordnete Handlungsbegriff sind mehrstellige Relationen und heben in diesem Sinne wesentliche systemtheoretische (Wiener, 1963) und interaktionistische (Magnusson, 1981) Anliegen in sich auf. Der Tätigkeitsbegriff als fünfstellige Relation setzt in Beziehung

- Veränderungsvorgänge informationeller oder energetischer Art,
- Gegenstände, die den Vorgängen ihre Gesetzmäßigkeiten aufzwingen,
- als Ziel vorweggenommene Resultate,

- Mittel und Ausführungsbedingungen,
- Personen mit Könnensvoraussetzungen für die Vorgänge sowie mit Stellungen zu den Vorgängen, in denen sie sich auch selbst verändern.

Diese fünf Sachverhalte sind die Leerstellen des Tätigkeitsbegriffs als relationalem Konzept. Sie geben Beziehungen vor, die in jeder Tätigkeit mit konkreten Wissensinhalten gefüllt sein müssen, damit zielgerichtet gehandelt werden kann. Die sogenannten Fragewort- oder W-Fragen der Tätigkeitsanalyse (vgl. dazu Hacker, 1998) helfen, die jeweilige konkrete Füllung zu finden: Wer (Person bzw. Subjekte der Tätigkeit) tut was (Veränderungsvorgang) wozu (Ziel als vorweggenommenes Resultat), woran (Handlungsgegenstand), womit (Hilfsmittel) unter welchen Bedingungen? In gegenständlich verändernden Arbeitstätigkeiten kommen noch hinzu die Fragen woraufhin (Signale, situational cues) und warum (zu berücksichtigende Ursachen der zu verändernden Sachlage). Die W-Fragen sind eine anwendungsorientierte Umsetzung semantischer Relationen, insbesondere der sogenannten Ereignisrelationen (vergleiche hierzu Krause, 2000), die sich beim Analysieren und Gestalten insbesondere von dominant geistigen Arbeitstätigkeiten bewähren.

Praktisch sind diese semantischen Relationen und die auf sie zielenden Fragewort-(W-)Fragen die Grundlage der Ermittlung der psychischen Anforderungen von Arbeitstätigkeiten für die Tätigkeitsbewertung (beispielsweise für Entlohnungszwecke), die Festlegung von Ausbildungsinhalten, die Arbeitstätigkeitsgestaltung oder für die Auswahl von Eignungsermittlungsverfahren.

Bei Tätigkeiten sind prinzipiell zu unterscheiden antriebsunmittelbare und antriebsmittelbare Tätigkeiten und Handlungen. Bei antriebsunmittelbaren, beispielsweise affektiven, impulsiven oder auch reflektorischen Handlungen geht der Antriebsimpuls, beispielsweise ein Affekt, ohne das Abwägen von Zielen und Konsequenzen in die Handlungsausführung über. Dagegen ist bei den im betrieblichen Alltag vorherrschenden *Arbeitstätigkeiten* eine ausgebaute Ziel-, Maßnahmen- und Mittelerwägung sowie -auswahl zwischen Antrieb (handlungsveranlassendem Motiv) und Handlungsausführung zwischengeschaltet. Die häufigste – keinesfalls jedoch die alleinige – Form antriebsmittelbarer Handlungen sind zielgerichtet-willentlich regulierte Handlungen (Leont'ev, 1979). Oftmals sind diese nicht durch Motive, insbesondere Bedürfnisse (beispielsweise Hunger) angestoßen, sondern durch Ziele als Quasibedürfnisse (beispielsweise das Ziel, sich Wissen für später anzueignen; Lewin, 1926). Die folgenden Darstellungen beschränken sich auf die antriebsmittelbaren zielgerichtet-volitiven Tätigkeiten, weil Arbeitstätigkeiten zu dieser Tätigkeitsklasse gehören.

Ein Beispiel für eine zielgerichtete Arbeitstätigkeit ist das Fertigen von Gewinden. Das Ziel sind hierbei die forderungsgerechten Gewinde. Zu erwägen sind

u. a. die Abfolge der Fertigungsschritte und das Fertigungsprinzip (beispielsweise ein Werkstück nach dem anderen komplett fertigen versus alle Teile erst vorfertigen, dann Gewinde schneiden etc.). Die gefertigten Gewinde können elementare Bedürfnisse nach Nahrung, Kleidung, Wohnung etc. nur *vermittelt* über den Lohn und dessen Verausgabung auf dem Markt befriedigen.

3 Handlung als psychologische Einheit von Tätigkeiten: Tätigkeit – Handlung – Operation

Tätigkeiten sind übergeordnete Verhaltenseinheiten, die ganze Handlungsketten und deren Komponenten, die Teilhandlungen oder Operationen, umfassen. Sie verfolgen ein sogenanntes Oberziel, das – insbesondere im Arbeitsprozess – als Quasibedürfnis ein Motiv vertritt. Die Tätigkeiten werden in Handlungen verwirklicht (Gollwitzer & Bargh, 1996; Leont'ev, 1979; Lewin, 1926).

Der Handlungsbegriff ist der wichtigste Begriff einer Psychologie der (Arbeits-)Tätigkeit. Handlung bezeichnet eine zeitlich in sich geschlossene, auf ein Ziel gerichtete sowie inhaltlich und zeitlich gegliederte Einheit der Tätigkeit, nämlich die kleinste psychologisch relevante Einheit willentlich gesteuerter Tätigkeiten. Die Abgrenzung von Handlungen erfolgt durch das bewusste Ziel, das die mit der Absicht der Realisierung (Intention) verknüpfte Vorwegnahme des Ergebnisses (Antizipation) darstellt. Jede Handlung ist stets ein psychischer Vorgang, weil sie bewusst, d. h. zielgerichtet ist. Sie hat Ziele und erfüllt Aufgaben. Für Teilhandlungen (Operationen) und die in diesen enthaltenen Bewegungen gilt das nicht (Bernstein, 1967).

Jede Handlung schließt über die Ziele hinaus auch kognitive Prozesse ein. Sie ist wenigstens eine sensumotorische Einheit, in der Regel aber eine Einheit von Wahrnehmen, Urteilen, Behalten, Reproduzieren und motorischem Ausführen (Bewegen) (Hommel, 2002; Kluwe, 2000). Der Begriff der zielgerichteten Handlung als Einheit der Tätigkeit hebt die künstliche Gegenüberstellung von motivationalen (einschließlich emotionalen; vgl. Abschnitt 11) und kognitiven (und innerhalb dieser von perceptiven, intellektuellen und mnestischen) Prozessen sowie von psychischen Prozessen und Repräsentationen sowie Eigenschaften auf: Ziele sind Verknüpfungen wenigstens der kognitiven Vorwegnahme und der motivationalen bzw. volitionalen Vornahme (des Vorsatzes) und der Gedächtnisspeicherung der Vorwegnahmen als Grundlage rückkoppelnder Soll-ist-Vergleiche (eingehender vgl. Abschnitt 8).

Zielsetzen hat sich als außerordentlich produktive Managementtechnik zur Produktivitätssteigerung sowohl bei gewerblichen Tätigkeiten als auch bei Lehrtätigkeiten und Aufgaben im Humandienstleistungsbereich erwiesen. Entsprechend

einer Vielzahl von Befunden sollen dabei die Ziele hoch, spezifisch, eindeutig an bestimmte Personen adressiert sein und präzise operationalisierte Teilketten enthalten (Locke & Latham, 1990). Das technologisch am stärksten durchgearbeitete PPM-Verfahren (Partizipatives Produktivitäts-Management) betont zudem den partizipativen Charakter der Zielsetzungen, um eine hohe Zielbindung (commitment) zu erzeugen, sowie die zentrale Funktion der Ergebnismeldungen (Pritchard, Kleinbeck & Schmidt, 1993; Kleinbeck & Schmidt, 2004).

4 *Determination der psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten durch die Rahmenbedingungen des Arbeitsprozesses*

Die psychischen Regulationsmerkmale von Arbeitstätigkeiten sind in ausschlaggebendem Maße bedingt durch die Rahmenbedingungen der Arbeitsausführung. Dazu gehören:

1. Die *Gesetzmäßigkeiten* der Arbeitsgegenstände, Arbeitsmittel und -felder. Das können u. a. technologische, physikalische, chemische, biologische oder soziale und wirtschaftliche Gesetzmäßigkeiten sein, deren Wirken vom Arbeitenden zu erkennen, zu begreifen und bei der Wahl von Vorgehensweisen zu beachten ist. Beispielsweise ist Eisen nur bei starker Erhitzung schmiedbar. Oder: Der Wert der Arbeitskraft wird wesentlich bestimmt von Angebot und Nachfrage am Arbeitsmarkt.
2. Die Aufteilung der Tätigkeiten als *Funktionsteilung* (Allokation) zwischen Menschen und Maschinen bzw. automatisierten technischen Systemen sowie als *Aufgabenteilung* (Arbeitsteilung) zwischen Menschen in der Arbeitsorganisation (Gebert & Rosenstiel, 2002).
3. Der durch die Art der Funktions- sowie der Arbeitsteilung bestimmte *Tätigkeitsspielraum* als Möglichkeit eigenen Zielstellens und des Entscheidens bezüglich der Art und Weise der Erfüllung von Arbeitsaufträgen. Das Vorliegen bzw. Fehlen der Möglichkeiten zu eigenständigem Zielstellen und Entscheiden wird in der arbeits- und organisationspsychologischen Literatur unter verschiedenen Gesichtspunkten beschrieben und mit unterschiedlichen Begriffen wie Freiheitsgrade, Handlungsspielraum, Kontrollspielraum, Entscheidungsspielraum, Autonomie oder job discretion („Tätigkeitsermessen“) belegt.

Selbstgesetzte Ziele entstehen vorzugsweise bei Entscheidungsmöglichkeiten. Selbstgesetzte Ziele sind die Kristallisationskerne psychischer Vorgänge beim Handeln (Leontjev, 1979). Möglichkeiten zum Zielsetzen und Entscheiden im Arbeitsprozess stehen in enger Beziehung zur Durchschaubarkeit (Transparenz), Vorhersehbarkeit (Prädiktibilität) und Beeinflussbarkeit (Kontrollierbar-

keit, „Kontrolle“) der Arbeitssituation: In undurchschaubaren, unvorhersehbaren oder kaum beeinflussbaren Arbeitssituationen dürfte es schwieriger sein, differenzierte Ziele zu setzen oder zu verfolgen als in durchschaubaren, vorhersehbaren und beeinflussbaren (Blumenfeld, 1932; Seligman, 1975).

Durch die Beschaffenheit dieser Rahmenbedingungen von Arbeitstätigkeiten werden Möglichkeiten zu verschiedenartiger Tätigkeitsregulation – beispielsweise durch unternehmens- und arbeitsorganisatorisch eingeräumte Tätigkeitspielräume – geboten oder aber eingeschränkt bzw. sogar behindert (Oesterreich, 1981; Semmer, 1984). Das Konzept des Tätigkeitspielraums wurde von Frese (1987) differenziert. Er schlug die Unterscheidung zwischen Beeinflussbarkeit (Kontrolle) als Entscheidungsmöglichkeiten und Komplexität sowie Kompliziertheit vor. Komplexität beschreibt dabei notwendige Entscheidungserfordernisse, Kompliziertheit dagegen schwierige und überflüssige Entscheidungserfordernisse.

5 Arten tätigkeitsleitender psychischer Prozesse, Repräsentationen und Eigenschaften

Psychische Tätigkeitsregulation erfolgt durch mehrere Arten psychischer Sachverhalte: Beteiligt sind zum einen *psychische Prozesse*. Dazu zählen zunächst *Wahrnehmungen* der aktuellen Arbeitssituation und der in ihr auftretenden tätigkeitsleitenden Signale (zum Beispiel die Verfärbung eines Stoffs, die Veränderung eines Motorgeräuschs; vgl. Heuer in diesem Band). Spitzenkünstler einer Arbeitstätigkeit verfügen über differenziertere und qualitativ andere Signale (beispielsweise über Vorzeichen für sich anbahnende Situationen) als Durchschnittskünstler. Des Weiteren sind *kognitive Prozesse* als rational-intellektuelles und anschauliches Denken, *Erinnerungsvorgänge* von übernommenem Wissen und selbst erworbener Erfahrung, motivationale einschließlich emotionale Vorgänge beteiligt.

Zum Zweiten sind mehrere Formen von Gedächtnis„inhalten“ (*Gedächtnisrepräsentationen*) an der Regulation von Arbeitstätigkeiten beteiligt: Gedächtnisrepräsentationen (operative Abbildsysteme, mentale Repräsentationen oder Modelle) haben eine unerlässliche Funktion für das forderungsgerechte Ausführen von (Arbeits-)Tätigkeiten: Mit den in ihnen enthaltenen *Soll-Werten*, z. B. Zielen und Teilzielen, werden die beim Kontrollieren des Ausführens (als reafferenter Form des Orientierens) erfassten Zustände verglichen. Aus den *gespeicherten Programmen* (vgl. Abschnitt 6) werden im Falle des Nichtübereinstimmens von Soll- und Ist-Zustand die erforderlichen weiteren Schritte entnommen bzw. im Sinne des vorstellungsmäßigen bzw. gedanklichen Operierens an einem *inneren (Gedächtnis-)Modell* der Situation abgeleitet. Die wichtigste Gedächtnisrepräsentation ist dabei das *Ziel* als regulative Invariante. Ohne Ziel keine zielgerich-

tete Handlungsregulation. Hierin besteht der unerlässliche Beitrag des Absichtsgedächtnisses (prospektives Gedächtnis) zur Handlungsregulation (Dörner, 1983; Brandimonte, Einstein & McDaniel, 1996; Gollwitzer & Moskowitz, 1996; Hacker, Herrmann, Pakoßnik & Rudolf, 1998; Pascha, Schöppe & Hacker, 2001). Zu den Zielen in Arbeitstätigkeiten vgl. die Abschnitte 8 bis 10.

Auch in der *Handlungsvorbereitung* haben Gedächtnisrepräsentationen eine unersetzbare Funktion: Wissen als im Ausbildungsprozess übernommenes Wissen oder selbst erarbeitete Erfahrung über Eigenschaften der Situation, der Hilfsmittel oder der Handlungsgegenstände ermöglicht das Erproben von Handlungsprogrammen in der Vorstellung oder an begrifflichen Repräsentationen vor ihrem praktischen Einsatz. Weiterhin sind sie die Grundlage für das Auswählen von Aktionsprogrammen, sofern Freiheitsgrade für ein unterschiedliches Vorgehen bestehen. Sie dienen der prognostischen Bewertung der Folgen möglicher Schritte und der Entscheidung für einen Weg. Sogar bereits das Orientieren wird durch die Beschaffenheit dieser Gedächtnisrepräsentationen beeinflusst: Verschiedene Repräsentationen führen zu unterschiedlichen Hypothesen über den zu verändernden Sachverhalt und veranlassen damit unterschiedliche Suchstrategien, die Auswahl verschiedener Informationsquellen und unterschiedliche Verarbeitungsweisen.

Zum Dritten sind an der psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten *psychische Eigenschaften* beteiligt. Dazu gehören beispielsweise Handlungsstile als Persönlichkeitseigenschaften wie die Planungsneigung, das heißt die Neigung zum eingehenden Vorausplanen von (Arbeits-)Prozessen, gegebenenfalls bis hin zum Aufstellen von Alternativplänen für den Fall des Misslingens anderer (vgl. das HAKEMP-Verfahren von Kuhl, 1983 oder die Planungsdiagnostik nach Heisig, 1996).

Die psychische Regulation umfasst also sowohl die „Antriebs“- als auch die „Ausführungsregulation“ (Rubinstein, 1958); sie verläuft auf unterschiedlichen Bewusstseinssebenen, sie kann „intuitiv“ oder „rational“ sein (Kannheiser, 1992); sie betrifft sowohl „objektivierendes“ als auch „subjektivierendes Arbeitshandeln“ (Böhle, 1994). Sie ist *realiter nicht* zerlegbar in Einzelregulationen etwa kognitiver versus emotionaler versus mnestischer (gedächtnisgestützter) etc. Art.

Die wichtigsten Kennzeichen der psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten sind die Zielgerichtetheit und die gleichzeitig hierarchische (bzw. heterarchische) und zyklische Organisation der Handlungskomponenten nach den Erfordernissen des zu erfüllenden Auftrags bzw. der selbst gestellten Aufgabe. Die zyklische Organisation der Handlungsregulation beschreibt den Sachverhalt, dass im Handeln in der Regel nacheinander abgewickelte *Phasen* oder Aspekte unterschieden werden können. Die hierarchische bzw. heterarchische

Organisation ist durch die Unterscheidbarkeit sogenannter *Regulationsebenen* oder *-modi* gekennzeichnet. Der Begriff der Ebenen ist dabei in einem bildhaften Sinne zu verstehen. Handlungsphasen, Regulationsebenen und die Bedeutung von Zielen werden in den nächsten Abschnitten behandelt.

6 *Hierarchisch-sequenzielle Tätigkeitsregulation: die Handlungsphasen*

In Bezug auf den sequenziellen Aspekt der Handlungsphasenregulation lassen sich zumindest die folgenden fünf Phasen unterscheiden (Tomaszewski, 1978).

1. Der Aspekt des „*Richtens*“ beschreibt das Übernehmen eines Auftrags als Aufgabe bzw. das Selbststellen einer Aufgabe: Dabei wird auf der Grundlage der zu entwickelnden Motivierung das künftige Ergebnis als Ziel vorweggenommen. Das Übernehmen eines Auftrags geht mit seiner Redefinition einher (Hackman, 1970; Hacker, 2002; vgl. Abschnitt 9).
2. Im *Orientieren* geht es darum, die für das Handeln erforderliche Information aufzunehmen und zu verarbeiten sowie die dafür notwendigen Kenntnisse und Erfahrungen aus dem Gedächtnis zu aktivieren. Dabei werden die Ziele sowie die Ausgangsbedingungen untersucht, Wege und Mittel, sie zu erreichen, aktualisiert und Hypothesen dazu aufgestellt (Tomaszewski, 1978).
3. Auf der Grundlage des Vergleichs von Ausgangszustand, Zielvorstellung und einsetzbaren Überführungsbedingungen wird das *Entwerfen* von Aktionsprogrammen möglich. „Aktionsprogramm“ ist der Oberbegriff für Strategien, Pläne, Handlungsschemata und Bewegungsentwürfe. Das Entwerfen ist wenigstens immer dann erforderlich, wenn das Erreichen des Ziels mehrere Zwischenschritte erfordert. Die deutlichste Form des Entwerfens ist die vorstellungsmäßige bzw. gedankliche Vorwegnahme der Verfahrensweise und der Mittel. Ausgehend von der Ableitung der zu durchlaufenden Teilziele aus dem Ziel werden die Operationsabfolgen einschließlich der einzusetzenden Arbeitsmittel abgeleitet und zeitlich geordnet. Bei zahlreichen Handlungen erfolgt nach dem Ableiten von Teilziel- und Operationsabfolgen in ihrer zeitlichen, phasenhaften Ordnung eine Reorganisation in rationellere größere Einheiten bis hin zu komplexen Handlungsplänen oder Strategien, welche auf heterarchischen bzw. hierarchischen Ebenen geordnet sein können. Miller et al. (1960) definierten die Aktionsprogramme (von ihnen sämtlich als Pläne bezeichnet) daher als hierarchische Prozesse des Organismus, welche die Ordnung regulieren, in der eine Folge von Operationen ablaufen soll. Aktionsprogramme sind formal beschreibbar als Befehlslisten. Vom jeweils übergeordneten Aktionsprogramm werden die Unterprogramme eingesetzt und überwacht (Miller et al., 1960; Hommel, 2002; Keele, Cohen & Ivry, 1990).

4. Da gleiche Ziele häufig auf unterschiedliche Weise erreicht werden können, ist meist eine *Entscheidung* zwischen verschiedenen Vorgehensvarianten erforderlich. Mit dem Vorsatz zum Verwirklichen des beim Entscheiden ausgewählten Weges erfolgt der Übergang von der Handlungsvorbereitung zum Handlungsvollzug (Aspekt des Entschließens).
5. Der Handlungsvollzug wird durch wiederholte *Vergleiche* des erreichten Ist-Zustands mit dem gespeicherten Ziel als Soll-Zustand kontrolliert. Wegen dieser rückkoppelnden Vergleichsprozesse haben die Handlungsphasen eine *Regelkreis-, Feedback- oder zyklische Struktur*.

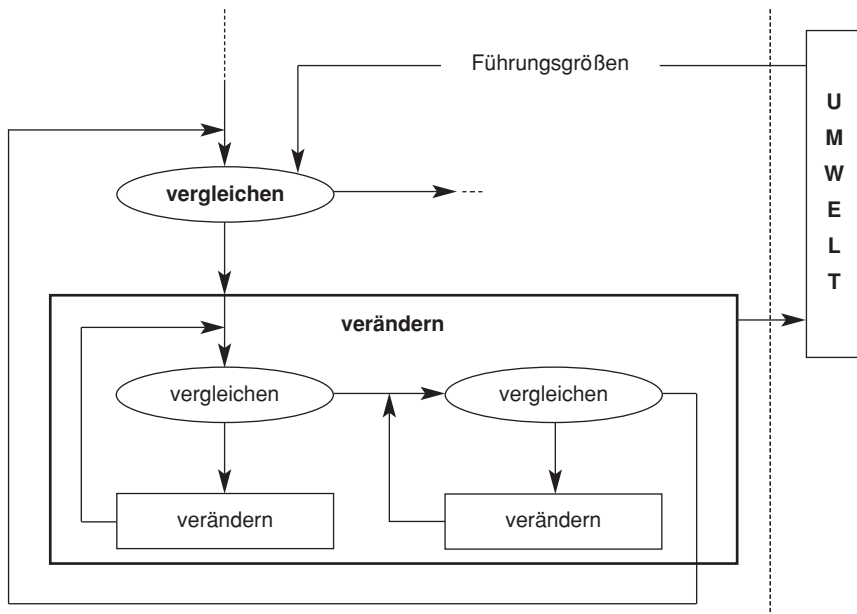


Abbildung 1:

Verschachtelungsstruktur von Rückkoppelungseinheiten (Text-Operate-Text-Exit-Einheiten oder Vergleichs-Veränderungs-Rückkoppelungseinheiten) in Weiterführung von Miller, Galanter und Pibram (1960); eingehender vgl. Hacker (1998, 2005)

In experimentellen Untersuchungen konnte Tschan (1995, 2000, 2002) die Bedeutung eines optimalen Ablaufs von Handlungsphasen zeigen: Ein hoher Prozentsatz von Handlungszyklen, die (a) vollständig waren, d. h. Orientierung, Planung, Ausführung und Bewertungsschritte enthielten und die (b) diese Phasen in eben dieser sachlogischen Abfolge enthielten, ging mit höherer Leistung einher. Das wurde für individuelles, dyadisches und Kleingruppenhandeln gezeigt.

7 Sequenziell-hierarchische Regulation: die Regulationsebenen (Modi)

Der zyklische Ablauf ist mit verschiedenen Regulationsmodi oder – bildhaft formuliert – auf unterschiedlichen *Regulationsebenen* möglich. Gemeint ist, dass komplette Tätigkeiten durch andere psychische Sachverhalte reguliert werden als ihre Bestandteile, die Handlungen, und dass Bestandteile von Handlungen, die Teilhandlungen oder Operationen, nochmals durch andere psychische Sachverhalte reguliert sind. Tätigkeiten lassen sich daher darstellen als Hierarchien in einander enthaltenen (verschachtelten) zyklischen oder Rückkopplungseinheiten (Test-Operate-Test-Exit-, d. h. TOTE-Einheiten; Miller et al., 1960; vgl. Abb. 1). Da zyklische Regulationseinheiten hierarchisch ineinander „geschachtelt“ sind, wird von hierarchisch-sequenzieller bzw. heterarchisch-sequenzieller Struktur der psychischen Regulation gesprochen. In der Hierarchie bzw. Heterarchie von Rückkopplungseinheiten sind wenigstens drei „Ebenen“ der Ausführungsregulation von Handlungen zu unterscheiden, die intellektuelle, die wissensbasierte oder perzeptiv-begriffliche und die sensumotorische, die jeweils nochmals unterteilbar sind und daher relativ beliebig viele Beschreibungsebenen anbieten (Hacker, 1968, 1998, 2001, 2003; vgl. Abb. 2).

Eine Einteilung, die der hier dargestellten sehr ähnlich ist, hat Rasmussen (1983, 2001) vorgelegt. Durch die Verwendung unterschiedlicher Begriffe kann leicht Verwirrung entstehen. Rasmussen spricht von „skill-based“, also fertigkeitensbasiert, wo hier von „sensumotorischer bzw. automatischer Regulation“ gesprochen wird. Er spricht von „rule-based“, wo hier von wissensbasierter Regulation die Rede ist, verwendet aber den Begriff „wissensbasiert“ für unsere „intellektuelle“ Regulation. Wir bezeichnen die mittlere Ebene in unserem Modell als „wissensbasiert“, weil dabei Wissen relativ direkt, also ohne tiefgehende Analyse, nach gespeicherten Wenn-dann-Regeln in das Handeln umgesetzt wird. Bei der hier als „intellektuell“ bezeichneten Regulation hingegen sind solche Analyseprozesse gerade kennzeichnend. Wissen ist dabei auch erforderlich, und vermutlich deshalb spricht Rasmussen hier von einer wissensbasierten Regulation. Der aus unserer Sicht entscheidende Prozess ist jedoch der der Analyse, und das wird mit der Bezeichnung „wissensbasiert“ nicht gut ausgedrückt. Daher halten wir unsere Bezeichnungen für zweckmäßiger.

Die oben benannten drei Hauptebenen der psychischen Tätigkeitsregulation bieten sich als Grundeinteilung in Anlehnung an nicht bewusstseinsfähige, bewusstseinsfähige, wenn auch nicht bewusstseinspflichtige sowie bewusstseinspflichtige Regulationsgrundlagen an (vgl. Abb. 2): *Die sensumotorische bzw. automatische Ebene* stellt einen Grenzfall der kognitiven Handlungsregulation dar. Die Situationsabbilder (Sinnesmeldungen) und Ausführungsprogramme dieser Ebene sind nicht bewusstseinsfähig, und sie lenken Bewegungen oder mentale Operationen (etwa das Spreizen der Finger beim Ergreifen eines Stifts oder das

grammatikalisch korrekte Reihen von Wörtern im Gespräch) als unselbstständige, nicht durch eigene Ziele regulierte Handlungskomponenten (Operationen). Handlungen dagegen können nur durch bewusstseinsfähige Abbilder reguliert werden. Begrifflich formulierbare Wahrnehmungen und Vorstellungen als Wissensbestände (*wissensbasierte oder perzeptiv-begriffliche Ebene*) bereiten Handlungen vor und lösen wissensgestützte Handlungsentwürfe (Schemata) aus (Leplat & Hoc, 1980). Komplexe, bewusstseinspflichtige intellektuelle Prozesse sind zum Aufstellen individueller Handlungspläne und Strategien als Hauptbestandteile von Arbeitstätigkeiten der *intellektuellen Ebene* erforderlich.

„Ebenen“ (Modi) der psychischen Regulation (R.)		Analyse und interne Repräsentation der Situation (= Tätigkeitsbedingungen) (WENN)	Aktionsprogramme (DANN)
Bewusstheit	Ebenen		
bewusstseinspflichtig	intellektuelle Regulation	intellektuelle Analyse	Strategien/Pläne
bewusstseinsfähig, aber nicht bewusstseinspflichtig	wissensbasierte Regulation	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> Wahrnehmen von Situationsmerkmalen/ Abruf (expliziten) Wissens </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> Handlungsschemata </div>
nicht bewusstseinspflichtig	automatisierte/ automatische (sensumotorische) R.	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> Aufnehmen kinästhetischer Signale/Bereitstellen implizierten Wissens </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> automatische/ automatisierte (motorische) Programme </div>

Abbildung 2:

„Ebenen“ der psychischen Regulation von Arbeitstätigkeiten (die Boxen illustrieren, dass „höhere“ Regulationsebenen „niedere“ enthalten, indem sie sich ihrer bedienen. Ausführlicher Hacker, 1998, 2005)

Die jeweils übergeordneten Ebenen enthalten die Orientierungsvorgänge und Programme der untergeordneten in abgekürzter Form und bedienen sich ihrer als Unterprogramme. Die hierarchische bzw. heterarchische „Verschachtelung“ bedeutet u. a.:

- Übergeordnete Regulationseinheiten höherer Bewusstheitserfordernis sind umfassender und *enthalten* (in abgekürzter Form kodiert) untergeordnete Einheiten weniger umfassender Regulationsweite und niedriger Bewusstheitserfordernis.
- Übergeordnete Regulationseinheiten *determinieren* untergeordnete.
- Indem sie Details an diese delegieren, werden sie selbst *entlastet*.

- Zugleich haben untergeordnete Einheiten *relative Autonomie* zur flexiblen Bildung von funktionellen Einheiten sowie rückwirkende Einflussmöglichkeiten auf übergeordnete Regulationseinheiten. Wegen dieser beiden Merkmale schlug von Cranach (1994) den Begriff der „Heterarchie“ vor.

Die heterarchische Verschachtelung auf unterschiedlichen Ebenen ermöglicht zugleich, dass mehrere Ziele parallel verfolgt werden können (Multi-goal-multi-level-Konzept, Broadbent, 1985). Broadbent verallgemeinerte, dass jede einzelne Handlung mehreren Zielen dienen könne, die nicht notwendig einander untergeordnet seien, aber gleiche Wichtigkeit besitzen können. Die Heterarchie ermöglichte, das Verhalten von Arbeitenden besser zu erklären, so etwa, warum bei sozial hochgeschätzter Arbeit Repetitivität toleriert werde (ebenda, S. 290 f.). Nicht vereinbare Ziele können jedoch auch zu ineffektivem Handeln, Regulationsfehlern, mentaler Belastung und „negativen“ Emotionen führen (Schönplug, 1985; Dörner, 1989).

Die Regulation baut jeweils auf *Situationsabbildungen verschiedenen Niveaus* (bewegungsorientierende kinästhetische Rezeptionen; Wahrnehmungen; intellektuelle Situationsanalysen) und *Aktionsprogrammen entsprechenden Niveaus* (Bewegungsentwürfe; Handlungsschemata; Pläne bzw. Strategien) auf. Auf allen Regulationsebenen liegt eine Ziel- und Bedingungs- sowie Maßnahmen-Struktur, kurz eine ZBM-Struktur vor. In der Kognitionspsychologie wird – allerdings ohne Berücksichtigung des Ziels – von Produktionen gesprochen (Schmid, 2002). Das Ziel als antriebsregulatorische Komponente dieser Strukturen ist bewusst. Bedingungen und Maßnahmen hingegen als ausführungsregulatorische Komponenten liegen auf den verschiedenen Ebenen der Bewusstheit vor (lediglich die sensumotorische bzw. automatische Ebene macht hier eine Ausnahme, weil sie keine eigenen Ziele aufweist und daher hier nur eine Bedingungs-Maßnahme-Struktur vorliegt).

„Unterhalb“ der psychologisch relevanten Ebenen können weitere Ebenen nach physiologischen Gesichtspunkten unterschieden werden. „Oberhalb“ der hier dargestellten psychischen Regulation individueller Handlungen kann von kollektiven Regulationsvorgängen gesprochen werden, die von Gruppen bzw. Organisationen – die als Handlungssubjekte angesehen werden können – realisiert werden (vgl. beispielsweise Tschan, 2000; Weber, 1997; Witte, 1998).

Im hochgeübten Zustand und unter stabilen Ausführungsbedingungen wird die kognitive Handlungsvorbereitung von Arbeitstätigkeiten, nicht aber die Motivierung und Zielbildung, verkürzt zum Abruf fertiger, zur Routine gewordener Programme aus dem Gedächtnis.