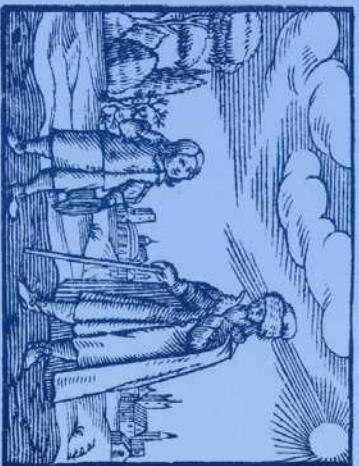


Kurt Reusser
Marianne Reusser-Weyeneth
(Herausgeber)

Verstehen

Psychologischer Prozess und didaktische Aufgabe



Was heißt Verstehen und wie entwickelt es sich? Kann man Verstehen erklären? Wie verstehen wir Texte, Sachbegriffe, Dialoge und Handlungen? Welche Rolle spielen dabei motivationale Faktoren? Wie wichtig sind die lebensweltlichen Wurzeln des Sach- und Sprachverstehens und welche Bedeutung kommt den pädagogischen Alltagstheorien beim Verstehen zu? Sind Verstehen und Lernen lehr- und lernbar? Durch welche Didaktik lassen sich eigenständiges Lernen und Verstehen fördern und entwickeln?

Verstehen lehren ist die kategoriale Aufgabe von Schule und Unterricht. Darauf beziehen sich auch die Antworten, die fünfzehn Wissenschaftler – darunter Hans Aebli, Walter Künzsch, Klaus Foppa, Hans-Dietrich Dann, Horst Rumpf, Bernhard Seiler und Franz Weinert – auf die oben gestellten Fragen geben. Das Buch wendet sich an alle, die in ihrer täglichen Arbeit mit Problemen des Lehrens konfrontiert sind.

Interessenten: Psychologen, Pädagogen, Allgemeindidaktiker, Fachdidaktiker, Seminarlehrer, Dozenten an Pädagogischen Hochschulen und Universitäten, Bildungsforscher

Verlag Hans Huber
Bern • Göttingen • Toronto • Seattle



Verlag Hans Huber

ISBN 3-456-82441-6

Kurt Reusser
Marianne Reusser-Weyeneth
(Herausgeber)

Verstehen

Psychologischer Prozess
und didaktische Aufgabe

Verlag Hans Huber
Bern · Göttingen · Toronto · Seattle

Hans Aebli
6. August 1923 bis 26. Juli 1990
zum Andenken

Das Umschlagbild stammt aus dem «Orbis Sensualium Pictus» (1658) von Johann Amos Comenius (1592 – 1670). Über dem Bild steht der Titel «Invitatio / Einleitung»; unter dem Bild beginnt folgender Dialog (links lateinisch, rechts deutsch):
L(ehrer): Komm her / Knab! lerne Weißheit.
S(chüler): Was ist das / Weißheit?
L.: Alles / was nötig ist / recht verstehen / recht thun / recht ausreden.
S.: Wer wird mich das lehren?
L.: Ich / mit GOTT...

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Verstehen: psychologischer Prozess und didaktische Aufgabe /
Kurt Reusser; Marianne Reusser-Weyeneth (Hrsg.). – 1. Aufl. –
Bern; Göttingen; Toronto; Seattle: Huber, 1994
(aus dem Programm Huber: Psychologie-Forschung)
ISBN 3-456-82441-6
NE: Reusser, Kurt (Hrsg.)



Nachdruck 1997 der 1. Auflage 1994
© Verlag Hans Huber, Bern 1994
Druck: Druckerei Odermatt AG, Dallenwil
Printed in Switzerland

Inhaltsverzeichnis

Vorwort der Herausgeber	7
<i>Kurt Reusser und Marianne Reusser-Weyeneth</i>	
Verstehen als psychologischer Prozess und als didaktische Aufgabe: Einführung und Überblick	9

Teil I: Psychologische Aspekte des Verstehens

<i>Walter Kintsch</i>	
Kognitionspsychologische Modelle des Textverstehens: Literarische Texte	39
<i>Klaus Foppa</i>	
'Verstehen im Dialog' und 'Textverstehen': Zwei Seiten einer Medaille? Überlegungen zu einem vernachlässigten Problem	55
<i>Thomas Bernhard Seiler</i>	
Zur Entwicklung des Verstehens - oder wie lernen Kinder und Jugendliche verstehen?	69
<i>Hans Aebli</i>	
Über das Verstehen von Witzen - eine kognitionspsychologische Analyse und einige pädagogische Schlussfolgerungen	89

Teil II: Verstehen lernen und lehren

<i>Horst Rumpf</i>	
Das Verstehen und sein lebensweltliches Fundament	113
<i>Urs Aeschbacher</i>	
Verstehen als operatorische Beweglichkeit und Einsicht	127
<i>Erno Lehtinen</i>	
Institutionelle und motivationale Rahmenbedingungen und Prozesse des Verstehens im Unterricht	143

<i>Hanns-Dietrich Dann</i> Pädagogisches Verstehen: Subjektive Theorien und erfolgreiches Handeln von Lehrkräften	163
<i>Franz Emanuel Weinert</i> Lernen lernen und das eigene Lernen verstehen	183
<i>Erwin Beck, Titus Guldemann, Michael Zutavern</i> Eigenständiges Lernen verstehen und fördern	207
<i>Rita Stebler, Kurt Reusser, Christine Pauli</i> Interaktive Lehr-Lern-Umgebungen: Didaktische Arrangements im Dienste des gründlichen Verstehens	227
Sachregister	261
Personenregister	266
Verzeichnis der Autoren dieses Buches	272

Vorwort

Der Ursprung dieses Buches liegt in einem Symposium mit dem Titel "Verstehen Lehren - Verstehen als psychologischer Prozess und als didaktische Aufgabe", das aus Anlass der Emeritierung von Hans Aebli vom 8. bis 11. Februar 1989 in Bern stattgefunden hat. Damals nahmen mehr als 300 Personen aus der Schweiz und dem Ausland - ein Grossteil unter ihnen ehemalige Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Kolleginnen und Kollegen - an der von der Abteilung Pädagogische Psychologie der Universität Bern organisierten Veranstaltung teil, um ihren ehemaligen Lehrer und Mentor sowie den Autor namhafter Bücher zu ehren und ihm zum 65. Geburtstag zu gratulieren.

Obwohl die meisten Beiträge aus Vorträgen entstanden sind, die an dieser Veranstaltung gehalten wurden, handelt es sich beim vorliegenden Band weder um einen Symposiumsbericht noch um eine Festschrift. Zum einen erschien eine ausführliche Dokumentation des von seiner Thematik wie von seiner Präsentationsform vielfältigen Symposiums bereits im Sommer 1989 als Themennummer der Zeitschrift "Beiträge zur Lehrerbildung" (Band 7, Heft 2). Zum andern wünschte sich Hans Aebli keine Festschrift, freute sich aber, zusammen mit einer Reihe von Personen, mit denen er im Laufe seines Lebens in persönlichem und wissenschaftlichem Kontakt gestanden hatte, an einem Buch mit klar umgrenzter Thematik, das im Anschluss an das Symposium entstehen sollte, aktiv mitzuarbeiten.

Die angefragten Autorinnen und Autoren haben sich alle bereit erklärt, einen Beitrag entweder neu zu schreiben oder ihr Manuskript nach den Wünschen der Herausgeber umzuarbeiten. Als einer der ersten hat Hans Aebli bereits Ende 1989 seinen Text abgeliefert, kurz bevor er mit seiner Frau, einer Einladung zu einem mehrmonatigen Aufenthalt folgend, nach Australien aufbrach, von wo er im Frühling 1990 - im Bewusstsein schwer krank zu sein - plötzlich zurückkehren musste. Am 26. Juli 1990 ist Hans Aebli in Burgdorf, kurz vor Vollendung seines 67. Geburtstages, gestorben.

So widmen die Herausgeber zusammen mit den Autorinnen und Autoren das Buch seinem Andenken. Das Thema steht in enger Beziehung zu den zentralen theoretischen Interessen, die Hans Aebli ein Leben lang verfolgt hat.¹

Dass der vorliegende Band nicht früher hat erscheinen können, ist vor allem auf den unerwarteten Tod von Hans Aebli und auf die Folgen, die dieser Tod in seinem Umfeld ausgelöst hat, zurückzuführen. Dazugekommen sind jedoch später auch verzögernde Umstände, die bei den Herausgebern selber zu suchen sind.

Vor allem jene Autoren, die ihren Beitrag früh abgeliefert haben und unüblich lange auf dessen Publikation warten mussten, bitten wir um Nachsicht. Allen Autorinnen und Autoren danken wir für das geduldige Warten sowie die Bereitschaft, bei der Ab-

¹ Eine vollständige Bibliographie des Werks von Hans Aebli ist bei den Herausgebern erhältlich.

fassung bzw. Überarbeitung und Aktualisierung ihrer Beiträge die Wünsche der Herausgeber zu berücksichtigen.

Wie üblich ist auch die Realisierung dieses Buches nur durch eine intensive Zusammenarbeit mehrerer Personen möglich geworden. Es ist uns daher ein Anliegen, all jenen zu danken, die in irgendeiner Form zur Entstehung dieses Buches beigetragen haben. Es sind dies die Organisatoren des Berner Symposiums: Kurt Eggenberger, Stefan Hänni, Hans Kuster, Christine Pauli, Roland Rüegg und Fritz Staub. Im weiteren wäre das Buch ohne die Mitarbeit von Christine Pauli, die mehrere Beiträge kritisch durchgesehen hat, nicht denkbar gewesen. Die technische Herstellung der Druckvorlage haben Heidi Lehmann in Bern und Maja Mengisen in Zürich zuverlässig und verantwortungsvoll besorgt. Bei den Schlusskorrekturen hat Christiane Bucher mitgeholfen. Und nicht vergessen wollen wir auch unsere kleinen Töchter Hannah und Selina, die ihren Eltern, vor allem in der hektischen Schlussphase, viel Nachsicht entgegenbrachten. Herrn Dr. Stehlin vom Huber-Verlag schulden wir einen ganz besonderen Dank, da er uns in der langen Entstehungsphase dieses Buches stets verständnisvoll und geduldig begegnet ist. - Ihnen allen sowie der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften für einen finanziellen Unterstützungsbeitrag sei an dieser Stelle sehr herzlich unser Dank ausgesprochen.

Heimiswil, im April 1994

Kurt und Marianne Reusser

Verstehen als psychologischer Prozess und als didaktische Aufgabe: Einführung und Überblick

Kurt Reusser und Marianne Reusser-Weyeneth

Was bedeutet Verstehen als psychologischer Vorgang? Ist Verstehen als operative Tätigkeit lehrbar? Und hilft es Lernenden und Lehrenden bei ihrem Tun, wenn sie etwas darüber wissen, wie es beim Verstehen und seiner Anleitung zugeht?

Der einführende Beitrag befasst sich in einem ersten Schritt mit der begrifflichen Klärung von Verstehen. Verstehen im Sinne einer allgemeinen psychologischen Struktur wird aufgefasst als kognitive Konstruktion eines Gegenstandes durch eine in einem funktional-pragmatischen Kontext sich befindende Person auf dem Hintergrund ihres lebensgeschichtlich erworbenen Weltwissens. Damit sind drei Bestimmungsstücke genannt, die jede Verstehensleistung kennzeichnen: die Person bzw. das System des Weltwissens und der Überzeugungen, die der Verstehende in eine Verstehenssituation hineinträgt; die 'Natur' des Verstehensgegenstandes, auch wenn sich dieser nicht 'vor' oder 'ausser' seiner kognitiven Aneignung beschreiben lässt; die Funktion, der das Verstehen dient, bzw. die innere oder äussere Situation, in der sich der Verstehende befindet. In einem weiteren Schritt werden mehrere pädagogisch-psychologische Forschungsbereiche skizziert, die den kognitiven Kern des pädagogischen Verstehens betreffen und für die Beantwortung der Frage nach der Lehr- und Lernbarkeit von Verstehen relevant sind.

1. Verstehen als psychologischer Vorgang

So selbstverständlich der Vorgang des Verstehens als faktisches Element unserer *Lebensform* erscheint, so sehr entzieht sich der *Begriff* des Verstehens seiner analytischen Explikation. Der Verstehensbegriff gehört zu jenen Konzepten, deren intuitiver Gebrauch im Alltag in einem deutlichen Kontrast steht zu den Schwierigkeiten, die sich der Klärung seiner Funktionsweise, zum Beispiel durch Aufweis seiner operativen Basisstruktur, in den Weg stellen. Die theoretische Verwirrung um den fazettenreichen Begriff ist mitunter so gross, dass die Frage berechtigt erscheint, ob dem *einen Wortkonzept*, jenseits leerformelhafter Kennzeichnungen, auch wirklich *ein* singulärer *Begriff*, eine *Operation Verstehen*, entspricht (Abel, 1948; Apel, 1955; Oelkers, 1986), oder ob nicht seine Fruchtbarkeit als Leitbegriff der Geisteswissenschaften und von Bildung in Frage zu stellen sei (vgl. Luhmann & Schorr, 1986).

Dass sich das Wort 'verstehen' auf eine opak erscheinende Vielfalt von Gegenständen und Tätigkeiten bezieht - sprachliche und nichtsprachliche, mentale und materiale, prozesshafte und statische, natürliche und kulturelle, gegenständliche und abstrakte, qualitative und quantitative, faktische und fiktionale, begriffliche und ästhetische, empirische und normative, humane und extrahumane -, wird erkennbar, wenn man

seinen Wortgebrauch und einige seiner phänotypischen Kulturformen samt der damit verbundenen Wissensformen vergegenwärtigt.

1.1 Wortgebrauch und phänotypische Kulturformen

- "Können Sie bitte lauter sprechen, ich verstehe Sie nicht."
- "Verstehen Sie russisch?"
- "Ich verstehe Dich."
- "Du verstehst mich überhaupt nicht."
- "Ich verstehe nicht, wie man so gutgläubig sein kann."
- "Verstehen Sie denn nicht! Die Frau hatte einfach keine Wahl."
- "Also dafür, dass er ständig trinkt, habe ich kein Verständnis."
- "Endlich habe ich einen Schreiner gefunden, der seinen Beruf versteht."
- "Ich verstehe nicht, dass das ein Kunstwerk sein soll."
- "Er versteht es, sich vorteilhaft darzustellen."
- "Ich verstehe nicht, wie dieser Apparat funktioniert."
- "Frau A. versteht etwas von zeitgenössischer Musik."
- "Natürlich verstehe ich das archimedische Prinzip."
- "Er versteht sich gut mit seinen Kollegen."
- "Manchmal verstehe ich mich selber nicht"
- "Das ist nicht wörtlich zu verstehen."
- "Ich verstehe das alles nicht."

Am häufigsten wird das Wort 'verstehen'¹ im Zusammenhang mit dem Auffassen und Auslegen mündlicher oder schriftlicher Sprache verwendet: die Bedeutung eines Wortes oder Satzes, den Sinn eines Gesetzestextes, die Redebeiträge eines Dialogpartners, eine Erzählung, einen Sachtext, ein lyrisches Gedicht, einen Werbeslogan, eine mathematische Formel verstehen. Verstanden wird aber nicht nur Sprachliches und sprachlich Vermitteltes. Konkrete Gegenstände und Sachverhalte, anschauliche Naturprozesse sowie Ausdrucksformen und Objektivationen der menschlichen Kultur - wie Musik, Bilder, Mimik, Tanz und Gebärden - sind ebenso Gegenstände von Verstehenstätigkeiten und des Redens darüber. Weiter wird mit Wendungen wie 'sich auf etwas verstehen' (z.B. ein Handwerk), 'mit Menschen umzugehen verstehen' oder 'zu leben verstehen' die Wortbedeutung in die Nähe des praktischen Könnens und sich

¹ Eigentlich muss man von einer Wortfamilie sprechen, zu der Ausdrücke gehören wie: Erkennen, wahrnehmen, begreifen, kapieren, erfassen, drauskommen, durchblicken, einsehen, einleuchten, dämmern, nachvollziehen, durchschauen, ein Licht aufgehen, nachfühlen, meistern usw. einschliesslich der Produkte, worauf sich diese Tätigkeiten beziehen.

Auskennens, der Lebensklugheit und Weisheit gerückt. Neben dem Verstehen 'von etwas', von objektivierbar, naturhaft oder kulturell Sachhaltigem, gibt es das Verstehen 'von jemand', von Menschen, ihren Handlungen und den ihrer Regulation zugrundeliegenden Fähigkeiten, Zielen, Motiven und Gefühlen - einschliesslich des (reflexiven) Verstehens 'von sich selbst'. Schliesslich gibt es die Hochformen 'reziproken Verstehens' - im 'freundschaftlichen personalen Einvernehmen', in der 'sehenden Liebe' (Pestalozzi, 1809), im 'sich in der Sache mit jemand Verstehen' -, wo wechselseitig empathisches (einfühlend-eindenkendes) und teilnehmendes Verstehen im Zusammenhang mit der Beziehungsfähigkeit und der Moralität des Menschen stehen.

Abgehoben vom umgangssprachlichen Wortgebrauch sowie von den alltäglichen Verstehenstätigkeiten gibt es eine reiche Palette von phänotypischen Strukturformen des gebildeten, kultur-normierten theoretischen und praktischen Verstehens. Als *Kulturformen des Verstehens* unterscheiden sie sich zum einen in den Verstehensgegenständen und Verstehenszeichen, auf die sie sich richten, zum andern in den Wissensformen, die mit ihnen assoziiert sind.

- *Textverstehen*. Das Auffassen und Begreifen von Gebrauchs-, Informations- und ästhetischen Texten im Alltag; die (hermeneutischen) Interpretationsregeln folgende Auslegung literarischer, philosophischer, theologischer oder juristischer Texte.
- *Kausalverstehen im Sinne der Naturwissenschaften*. Das Erklären von Naturgegebenem aus Ursachen und Bedingungen. Beispiele: Erkennen, warum gewisse Körper schwimmen und andere nicht; begreifen, warum der Mond seine Erscheinungsform ändert.
- *Theoretisches Funktionsverstehen im Sinne der Ingenieurwissenschaften und der Technik*. Funktion und Aufbau artifiziereller Gegenstände verstehen. Beispiele: Das Funktionieren eines Katalysators verstehen; erkennen, wie die Dachkonstruktion eines Hauses zu dessen Statik in Beziehung steht.
- *Praktisches Verstehen im Sinne der handlungsmässigen Könnerschaft*. Sich auf die praktische Ausübung eines Berufs, einer handwerklichen, sportlichen oder künstlerischen Tätigkeit verstehen.
- *Logisch-mathematisches Schliessen*. Verstehen als formallogisches Beweisen und Schlussfolgern. Beispiele: Kann man aus den Prämissen 'alle Zeugen, die Aktien der Firma besitzen, sind Angestellte' und 'einige der Zeugen sind Angestellte oder besitzen Aktien der Firma' schliessen, dass 'einige der Zeugen Angestellte sind'? Verstehen, warum die Mittelsenkrechten eines Dreiecks sich im Mittelpunkt des Umkreises schneiden.
- *Quantitatives Verstehen*. Verstehen als Mathematisieren bzw. als Ermitteln quantitativer Zusammenhänge. Beispiele: Die Zahl π als Verhältnis von Durchmesser und Umfang des Kreises erfassen; die quantitativen Zusammenhänge zwischen Lebensalter, Kapitalhöhe, Dauer und Prämienhöhe einer Lebensversicherung begreifen.

- *Motiv- und Handlungsverstehen*. Intentionales Erklären im Sinne der Psychologie. Beispiele: Deuten und Erklären von Handlungen aus ihrem inneren (genetischen) Zusammenhang; ergründen von Motiven und Einstellungen eines anderen aus seiner Individuallage heraus.
- *Kritisches Verstehen*. Ein über das Erfassen von Handlungsgründen hinausgehendes Stellungnehmen (vgl. Bollnow, 1982). Beispiel: Ein in seinen Motiven nachvollzogenes Verhalten billigen oder ablehnen.
- *Empathisches Verstehen*. Einfühlend-eindenkendes Verstehen von Personen und Naturprozessen (Piaget, 1926/1978; Rumpf, in diesem Band). Das sich-in-einsetzende, teilnehmend-identifizierende Durchdringen seelischer, geistiger und naturhafter Zusammenhänge.
- *Ästhetisches Verstehen*. Deuten von Kunstwerken bzw. von Objektivationen ästhetischer Ausdrucks- und Gestaltungstätigkeit, wie in der Musik, bildenden Kunst, im Film, Theater und Tanz.

Diesen Phänotypen des Verstehens ist zweierlei gemeinsam: Erstens beziehen sie sich auf kulturspezifische Hochformen des Wissens, deren Aneignung und Beherrschung das erstrebte Ziel aller den Alltag übersteigenden Bildung darstellt. Zweitens folgen ihre Vollzugsformen mehr oder weniger regelhaften operativen Strukturen, die zum Teil in Schulen methodisiert und gelehrt werden.

1.2 Hermeneutik: Verstehen als Methodenbegriff der Geisteswissenschaften

Seit der Spätantike und dem Mittelalter meint Hermeneutik - griechisch: 'hermeneutike technē' - die Kunstlehre (im Sinne einer mittelalterlichen 'ars') der richtigen Auslegung juristischer, klassisch-philosophischer und biblisch-religiöser Texte. Ausgehend von Schleiermachers (1974) Unterscheidung von 'divinatorischem' und 'komparativem' Verstehen und der daraus hervorgegangenen philosophischen Lehre des Verstehens von Texten² wird seit dem 19. Jahrhundert der Verstehensbegriff zum Problem einer sich entwickelnden philosophischen Hermeneutik (Wach, 1984). Mit Dilthey (1964a,b) tritt der Verstehensbegriff, eingebettet in eine allgemeine Erkenntnistheorie historischer Gegenstände und in Abgrenzung zum an Einfluss gewinnenden naturwissenschaftlichen Erklärungsparadigma, endgültig als methodologischer Leitbegriff der Geisteswissenschaften in Erscheinung. Gemäss dem Diktum: "Die Natur erklären wir und das Seelenleben verstehen wir" (1964a, S. 144), konzipiert

² Divinatorisches (erahnendes, erratendes) bzw. psychologisches Verstehen meint nach Schleiermacher die kongeniale und subjektive Einfühlung in die Absichten und Motive eines (geistesverwandten) Menschen. Gegenübergestellt wird dieses divinatorische Verstehen dem komparativen oder grammatischen Verstehen, das sich auf die sachlich-grammatische und historische Kenntnis objektiver Texte stützt. Nach Schleiermacher handelt es sich beim Zusammenwirken dieser beiden untrennbaren Momente um einen zirkelhaften hermeneutischen Prozess (Schleiermacher, 1974).

Dilthey die Hermeneutik als das "kunstmässige Verstehen von dauernd fixierten Lebensäusserungen" (S. 319)³ und als Standardmethode des geisteswissenschaftlichen Arbeitens. Weitergeführt und im Anspruch erweitert wird der Ansatz der philosophischen Hermeneutik u.a. von Gadamer (1975), insbesondere durch seinen Universalitätsanspruch einer das ganze Sozialleben umfassenden Hermeneutik.

Jahrzehntlang standen geisteswissenschaftliches (idiographisches) Verstehen und naturwissenschaftliches (nomologisches) Erklären in der Beziehung eines Ausschlussgegensatzes im Brennpunkt polemisch geführter wissenschaftstheoretischer Kontroversen. Wurde von hermeneutischer Seite der 'naive Objektivismus' (Gadamer, 1975) und Reduktionismus naturwissenschaftlicher Vorgehensweisen, vor allem in Anwendung auf Geschichtliches und auf Objektivationen des menschlichen Geistes, kritisiert, so wurde an hermeneutischen Ansätzen aus empirisch-analytischer Sicht deren vage und explikationsbedürftige, metaphorische Terminologie⁴ bemängelt (Popper, 1971; Stegmüller, 1988). Die bis heute bestehende Kluft in der Methodenauffassung zwischen Geistes- und Naturwissenschaften äussert sich nicht zuletzt in der von manchen ihrer Vertreter hochgehaltenen Auffassung, in den Naturwissenschaften gebe es nichts zu verstehen, so wie es in den Geisteswissenschaften nichts zu erklären gebe.

Tatsächlich ist es in der hermeneutischen Wissenschaftstradition bisher kaum zu analytisch präzisen *und* zugleich empirisch gehaltvollen Struktur- und Funktionsbestimmungen des *Vorgangs des Verstehens als kognitivem Prozess* gekommen. Typisch für die Forschungssituation zum Verstehensbegriff in den Geisteswissenschaften ist, dass es weit mehr Literatur zur Begründung und Legitimation einer eigenständigen Methode des (geisteswissenschaftlichen) Verstehens, als begriffsanalytische Klärungen ihrer psychologischen Operationsstruktur gibt. Die im Rahmen *kognitionswissenschaftlicher* Forschung erarbeiteten *Beiträge zum Verstehen* wurden von hermeneutischer Seite bisher kaum zur Kenntnis genommen. Dies obwohl sich seit der Entstehung und Ausbreitung einer interdisziplinären Kognitionswissenschaft (vgl. Gardner, 1989) Möglichkeiten eröffnet haben, hermeneutische Vorgänge nicht mehr bloss hermeneutisch zu verstehen, sondern empirisch-analytischer Begriffsbildung zugänglich zu machen.

³ Rangmässig zuoberst steht für Dilthey (1964b) "die Interpretation der in der Schrift enthaltenen Reste menschlichen Daseins" (S. 319), also *Textverstehen*. Denn "in der Sprache allein (findet) das menschliche Innere seinen vollständigen, erschöpfenden und objektiv verständlichen Ausdruck" (ebd.). Erst dann folgt die Auslegung von Werken der bildenden Kunst und der Musik. Wichtig ist, dass "die Lebensäusserung fixiert ist und wir so immer wieder zu ihr zurückkehren können" (ebd.).

⁴ Gemeint sind Begriffe wie 'hermeneutischer Zirkel' oder 'Spirale', 'Verstehenshorizont', 'Horizontverschmelzung'.

1.3 Die Kognitionswissenschaft als neue Geistes-Wissenschaft

Die mit konvergierenden Forschungsrichtungen der letzten Jahrzehnte zusammenhängenden Erkenntnisfortschritte⁵ im Bereich der psychologischen Grundfunktionen des Erkennens (Wahrnehmung, Denken, Verstehen, Problemlösen, Lernen und Gedächtnis), insbesondere die strukturalistische Beschreibung dieser Funktionen als ein konstruktives, repräsentationales Geschehen, haben dazu geführt, dass diese Vorgänge viel von ihrer mystischen Aura eingebüsst und der Prozess des Verstehens seinen divinatorischen Charakter verloren hat. Im Rahmen kooperativer Forschung von so unterschiedlichen Disziplinen wie Psychologie, Philosophie, künstliche Intelligenz, Linguistik, Neurowissenschaft und Anthropologie werden heute erkenntnistheoretische und philosophische Fragen nach der Natur und dem Ursprung des Denkens, des Wissens und Verstehens, wie sie Platon im *Menon*, Descartes im *Discours de la méthode*, Kant in der *Kritik der reinen Vernunft*, Schleiermacher und Dilthey in ihren Abhandlungen zur *Hermeneutik* und Piaget in seiner *genetischen Epistemologie* aufgeworfen und diskutiert haben, zum Teil erstmals *empirisch* gestellt.

In diesem Zusammenhang hat die Kognitionsforschung Modellvorstellungen mit Bezug auf grundlegende hermeneutische Phänotypen wie das Verstehen von Handlungen, Sachzusammenhängen und Texten erarbeitet, die es ermöglichen, relevante Strukturmomente, deren Zusammenwirken die psychologische Operations- oder Aktstruktur einer breiten Klasse von Verstehenstätigkeiten definiert, auf teils neuartige Weise begrifflich und erstmals auch empirisch zu fassen. Das heisst, dass kognitionswissenschaftliche Paradigmen heute zur Reflexion jener bereits von Dilthey (1964b, S. 319) angenommenen "gemeinsamen Merkmale" des Verstehens und zur produktiven Weiterentwicklung der Theoriebildung hermeneutischer Vorgänge beitragen - zu einer Diskussion, die bisher fast ausschliesslich der philosophisch-geisteswissenschaftlich orientierten Theorie- und Methodentradition vorbehalten war. Dies verleiht der Kognitionswissenschaft die Rolle einer *neuen Geistes-Wissenschaft* (Reusser, 1983; Gardner, 1989).

In dieser Rolle hat sie den von der Psychologie der Informationsverarbeitung strukturanalytisch beschriebenen Verstehensprozess in die teilweise Verfügung reflektierender, mit Bewusstsein ausgestatteter und virtuell autonomer Subjekte zurückgeholt. Eine kognitive Theorie des Verstehens aber, die das Merkmal der Selbstreferenz (Selbstreferenz) impliziert, ermöglicht es dem Menschen, sein kognitives Verhalten nicht nur in den distanzierenden, subjektentledigten Objektivierungen naturwissenschaftlicher Theoriebildung zu betrachten (vgl. Rumpf, in diesem Band), sondern darüber hinaus reflektierend und eingreifend zu steuern (vgl. Weinert, sowie Stebler et al., in diesem Band).

⁵ Neben Fortschritten in Einzeldisziplinen waren dies in erster Linie die zur Veränderung des psychologischen Menschenbildes führende Behaviorismuskritik und die Erfindung des Computers als Theoriewerkzeug und -medium der Kognitionsforschung (vgl. Gardner, 1989).

1.4 Zur kognitiven Phänomenologie von Verstehensprozessen

Welches sind die Voraussetzungen dafür, dass es unterschiedliche Deutungen desselben Verstehensgegenstandes gibt, bzw. welches sind die Bedingungen für unterschiedliches Verstehen? - Warum existieren unterschiedliche Interpretationen ein und desselben literarischen Textes? Warum fassen Personen einen politisch-kulturellen Vorgang oder den Inhalt eines Gesprächs auf unterschiedliche Weise auf? Wie kommt es, dass das Verhalten einer Person von andern Personen unterschiedlich betrachtet und bewertet wird?

Zur Beantwortung dieser Fragen und zur Gewinnung einer allgemeinen psychologischen Strukturform des Vorgangs des Verstehens ist es wichtig, dass eine Verstehenstheorie mindestens drei Prämissen beachtet:⁶

Erstens hat sie *auszugehen* von der *Person des Verstehenden*, von dem, was die/der Verstehende in die Verstehenssituation mitbringt: von der Struktur des aktualisierten Vorwissens, von den von der Person verfolgten kognitiven Perspektiven und Zielen, den von ihr hochgehaltenen idealen und realen Standards der Verstehensgüte, den Einstellungen und Wertüberzeugungen - das heisst insgesamt vom subjektiven Hintergrund bzw. dem personalen Horizont des Weltwissens, vor dem sich jedes Verstehen abspielt.

Zweitens hat jede Verstehenstheorie die *unterschiedliche Natur von Verstehensgegenständen oder -objekten* zu berücksichtigen. Es kann sich dabei um Objekte mit festem Sinnbestand und stabiler Zugriffsmöglichkeit auf ihre vollständige und wohldefinierte Struktur handeln und ebenso um Objekte mit flüchtigem, dynamischem und kaum eindeutig fassbarem Charakter. Nicht alle Verstehensgegenstände besitzen zudem dieselben Freiheitsgrade der Interpretation. Während z.B. bei der Analyse einer mathematischen Textaufgabe die Beliebigkeit der Interpretationen sehr rasch eingeschränkt wird, ist bei der Deutung eines literarischen Textes oft das Gegenteil der Fall. Durch die Möglichkeit beliebiger Zusatzannahmen entsteht hier auch eine im Prinzip beliebige Anzahl möglicher Deutungen.

Drittens ist der äussere *Kontext, in dem sich Verstehensvorgänge abspielen*, in Rechnung zu stellen (Reusser, 1988). So ist zu fragen, welchem Zweck oder Ziel eine bestimmte Verstehenssituation dient, bzw. welches die kontextuellen, funktional-pragmatischen Randbedingungen sind, unter denen das Verstehen vollzogen wird: Handelt es sich um einen bezüglich geltender Standards normativ überhöhten Kontext wissenschaftlichen Verstehens, um einen einfachen schulischen Lernkontext, um eine Prüfungssituation, um einen alltäglichen Gesprächskontext oder um eine komplexe Entscheidungssituation unter erhöhtem Handlungsdruck (vgl. Dörner et al., 1983)?

⁶ Eine der nachfolgend dargelegten Position verwandte Auffassung vertritt unseres Erachtens auch Foppa (in diesem Band).

Konkrete Verstehenstätigkeiten, einschliesslich der Bestimmung ihrer Anfangs- und Endpunkte, sind unter diesen drei Voraussetzungselementen - Subjektbezug, Objektbezug und Kontextgebundenheit - zu betrachten, welche zugleich den Rahmen für eine allgemeine Verstehenstheorie bilden. Der folgende skizzenhafte Versuch, einen Kern von Strukturmerkmalen herauszuarbeiten, die zwar nicht für alle, aber für eine grosse Klasse von Verstehensfällen Geltung beanspruchen, steht ebenfalls unter der Zielsetzung, die konstitutiven Momente einer allgemeinen Strukturform des Verstehens zu bestimmen.

1. Verstehen als kognitive Konstruktion: Konstruktion, verbunden mit dem Streben nach bzw. dem Aufrechterhalten von Sinnkonstanz (Hörmann, 1976)⁷, ist das primäre Leitmotiv zur Charakterisierung der Natur des Verstehens als einem *intentionalen* und *perspektivischen*⁸ Vorgang der *Sinngebung*. Wer versteht, kopiert nicht Wirklichkeit, entschlüsselt nicht eine Struktur mit gegebenem, festem Sinnbestand (im Fall des Textverstehens eine linguistische Struktur), sondern schafft immer auch neue Information, stiftet oder erzeugt Sinn. Eine konstruktivistische Erkenntnisauffassung (Piaget, 1937/1974)⁹ nimmt daher Abschied von der Vorstellung, dass es ein Beobachten ohne einen Beobachter, ein Feststellen von Wahrheit ohne einen Wahrnehmenden bzw. ein Verstehen von etwas oder von jemand ohne die aktive,

⁷ Sinnkonstanz meint nach Hörmann die zentrale Leitvorstellung ("die prinzipielle Intention") des Verstehenden, die ihn umgebende Welt - wo immer möglich - subjektiv sinnvoll, durchsichtig, intelligibel zu machen und zu erhalten (Hörmann, 1976, S. 206ff.; 1980, S. 25). Ihre Basis besteht letztlich darin, dass "die Geschehnisse in der Welt, das Verhalten unserer Mitmenschen (...) von uns als sinnvoll, als intelligibel *vorausgesetzt*" [Hervorhebung durch die Autoren] werden (1976, S. 205).

⁸ Indem sich Verstehen im Sinne von Husserls (1984) intentionaler Grundstruktur des Bewusstseins stets auf 'Gegenstände' bezieht (Verstehen 'von etwas'), besitzt es *intentionalen* Charakter. Da es sich aber auf Gegenstände nie vollständig, sondern nur in *bestimmten Hinsichten* bezieht, besitzt es *perspektivischen* Charakter (Graumann & Wintermantel, 1984, S. 226: "Verstehen ist wie Wahrnehmen die perspektivische Strukturierung einer Situation." Und [S. 214]: Perspektivisch "nennen wir den Blickpunkt [der Person] zum Aspekt [eines Dinges] ..."). Für Bruner (1990) ist die Perspektivität des Verstehens konstitutiv für eine konstruktivistische Betrachtungsweise überhaupt: "Constructivism's basic claim is simply that knowledge is 'right' or 'wrong' in light of the perspective we have chosen to assume" (p. 25).

⁹ "Fünfzig Jahre Erfahrung haben uns gelehrt, dass Kenntnis, Wissen, Verstehen nicht lediglich aus einem Registrieren von Beobachtung erwächst, ohne dass nicht gleichzeitig eine strukturierende Aktivität des Subjekts stattfindet. Eine Epistemologie, die mit den Daten der Psychogenese übereinstimmt, kann sich weder auf eine Empirik noch auf einen Präformismus stützen, sondern kann nur auf einem Konstruktivismus basieren (...) Keine Erkenntnis kommt allein aus Perzeptionen, denn diese sind immer von Aktionsschemata begleitet, Erkenntnis also, entspringt aus Tätigkeit. Immer ist ein Beobachtetes, oder ein 'Faktum', vom Moment der Beobachtung an interpretiert. Der Gesamtprozess der Konzipierung von Seiten des Subjekts schliesst die Existenz 'reiner Fakten' als völlig ausserhalb des Subjekts aus, um so mehr als ja das Subjekt die Phänomene verändern muss, um sie zu assimilieren ..." (Piaget, 1980; zitiert nach H. von Förster, 1992, S. 69f.). Zu neueren konstruktivistischen Auffassungen vgl. Gumin & Mohler (1992).

strukturbildende Leistung einer Person gibt. Das heisst nicht, dass die Darstellung oder Auffassung einer Gegebenheit durch ein Subjekt beliebig sei und sozusagen in den freien geistigen Raum hinaus erfolge. Vielmehr bedeutet dies, dass es beim Verstehen kein Gegebenes schlechthin gibt, sich Verstehensgegenstände nicht 'vor' oder 'ausser' ihrer kognitiven Aneignung beschreiben lassen, sondern der Verstehende stets "einen subjektiven Beitrag zum Verständnis der Situation und des Geschehens leistet" (Aebli, 1980, S. 182).

2. Verstehen als Assimilation bzw. als Integration einer Gegebenheit in die Struktur des subjektiven Weltwissens. Vom verstehenden Subjekt aus betrachtet, bedeutet Verstehen die Ein-Ordnung einer zu verstehenden Gegebenheit in ein System vorhandener Bedeutungen bzw. in das subjektive¹⁰ Handlungs-, Prozess-, Sprach- und Begriffswissen (Aebli, 1980, 1984), ein Vorgang, der auch als Prozess der Wissensaktualisierung (Wissensnutzung) und gleichzeitig der (zumindest minimalen) Transformation des bestehenden Wissens beschrieben werden kann. Indem Verstehensprozesse von den aufnehmenden Strukturen des Verstehenden her gedacht werden, erkennt man die fundamentale Rolle, die den qualitativen Strukturen des Weltwissens, damit der Begriffsbildung, als Bedingung und Hintergrund für das Verstehen zukommt. Im Sinne eines kognitionstheoretischen Axioms heisst es bereits bei Aristoteles: "Alles Lehren und verstandesmässige Lernen vollzieht sich von einem schon vorhandenen Wissen her" (zitiert nach Buck, 1989, S. 177). Ins Zentrum rückt die prinzipielle Vorwissensbezogenheit des Erkennens nicht nur in den Geisteswissenschaften (Gadamer, 1975), sondern auch erstmals empirisch bei Piaget, einem der geistigen Väter der Kognitionswissenschaft, und zwar durch seinen Assimilationsbegriff (Piaget, 1936/1969): Der Mensch erfährt die Wirklichkeit durch die in der Ontogenese ausgebildeten Erkenntnisstrukturen.

3. Verstehen als Interaktion von aufsteigenden und absteigenden Prozessen. Verstehen ist, wie u.a. Hörmann (1976; vgl. auch Engelkamp, 1984) herausgearbeitet hat, keine Einbahnstrasse. Es verläuft nicht als reiner Bottom-up-Prozess von einem (zum Beispiel sprachlich-phonologischen) Input (über eine syntaktische Analyse) zu seiner (semantischen) Bedeutung. Jeder Verstehensvorgang muss als Wechselwirkung zwischen einem Subjekt und einer zu verstehenden Gegebenheit aufgefasst werden, mit Piaget: als Integral von Assimilation und Akkomodation. Nach Aebli (1980) handelt es sich um ein innerhalb einer Wissensbasis sich vollziehendes, "zu elementarerer Zusammenhängen ab- und zu umfassenderen Zusammenhängen aufsteigen(des)" (S. 195) Geschehen. Gemeint ist der Prozess, den Geisteswissenschaftler als hermeneutischen Zirkel (Gadamer, 1975) oder Spirale beschrieben haben, als kreisende Denkbewegung vom Vorverständnis eines Gegenstandes zu einem als Ausgangspunkt weiterer Verstehensakte dienenden, geklärten und differenzierteren Verständnis sowie als Wechselspiel zwischen Teil und Ganzem.¹¹

¹⁰ Im subjektiven Repertoire des Weltwissens spiegeln sich als Verstehenshintergrund auch die Voreingenommenheiten einer Kultur.

¹¹ "So läuft die Bewegung des Verstehens stets vom Ganzen zum Teil und zurück zum Ganzen. Die Aufgabe ist, in konzentrischen Kreisen die Einheit des verstandenen Sinnes

Neisser (1967) hat die Charakteristik dieses Vorgangs als 'Analyse-durch-Synthese-Prozess' in kognitionspsychologischen Detailstudien analysiert. Im Falle des Lesens und Interpretierens von Texten bezeichnet man das interaktive Spiel zwischen aufsteigenden, datengetriebenen Syntheseprozessen (Bottom-up-Prozessen) und absteigenden, erwartungsgesteuerten und wissensangeregten Analyseprozessen (Top-down-Prozessen) auch als Text-Leser-Interaktion (Ballstaedt, Mandl, Schnotz & Tergan, 1981). Wichtig ist, dass sich bei diesem wechselseitigen Integrationsprozess sowohl der Deutende (der Leser) als auch sein Gegenstand (der Text) verändern. Der in der Regel auf mehreren Ebenen gleichzeitig ablaufende Vorgang (auf den unteren automatisch, auf den obersten unter der bewussten Kontrolle eines Subjekts) kann beispielsweise beim Textverstehen so charakterisiert werden, dass jeweils Textmerkmale Wissenselemente abrufen, die als Hypothesen eines zu einem bestimmten Zeitpunkt erreichten (Vor-)verständnisses in Leseerwartungen eingehen und im Fortgang des Lesens bzw. Interpretierens bestätigt oder modifiziert werden.

4. Verstehen als ein auf Sinnvollheit (Intelligibilität), Strukturgüte (Wahrheit, Richtigkeit) und Funktionalität (situative Angemessenheit) bezogener Vorgang. Das Subjekt setzt die Welt als intelligibel - verstehbar, nachkonstruierbar - voraus. Enttäuschte Intelligibilität führt nicht selten zu Peinlichkeit, aber auch zu Humor (vgl. Aebli, in diesem Band). Zum Verstehen und seiner Kultivierung gehört daher die situationsangemessene, auf Gütekriterien bezogene Überwachung und Prüfung des Verständnisses (Reusser, 1984; Aeschbacher, 1986). Nach Aebli ist "ein Text oder eine beobachtete Handlung (...) verstanden, wenn sie in das subjektive Handlungs- und Prozesswissen integriert werden kann" (1980, S. 189). Dieses allgemeine Kriterium sagt wenig darüber aus, aufgrund welcher internalisierter Kriterien oder Verstehensziele Personen die Richtigkeit oder Angemessenheit ihres Verstehens beurteilen, einen Verstehensprozess weiterführen oder abbrechen. Wie Hörmann (1976) im Kontext des Sprachverstehens bemerkt hat, gibt es "zwischen den Polen Verstandenhaben und Sinnvollsein eine ganze Skala fließender Übergänge" (S. 207). Während eine Äusserung *als sinnvoll aufzufassen* heisst, "sie als eine Realisation jener Strukturen zu erfassen, welche die Intelligibilität von Verhalten und Welt ausmachen" (S. 207), bedarf ihr *Verstandenhaben* "zusätzlicher Kriterien" (ebd.).

Welches sind, so fragen wir mit Foppa (in diesem Band), die Kriterien zur Beurteilung der Veridikalität oder Adäquatheit des Verstehens bei so unterschiedlichen Ge-

zu erweitern. Einstimmung aller Einzelheiten zum Ganzen ist das jeweilige Kriterium für die Richtigkeit des Verstehens. Das Ausbleiben solcher Einstimmung bedeutet Scheitern des Verstehens" (Gadamer, 1975, S. 275). - Ähnlich spricht Dewey vom Verstehensvorgang als einer zweifachen Reflexionsbewegung: "Eine von den gegebenen, unvollständigen und untergeordneten Einzeltatsachen zu einem möglichen und alles einschliessenden Ganzen, und eine zweite von diesem angenommenen Ganzen, da es nur eine mögliche Lösung, nur eine Deutung, eine Idee darstellt, zurück zu den Einzeltatsachen, um diese untereinander und mit weiteren Tatsachen zu verbinden, auf welche die Gedanken die Aufmerksamkeit gelenkt haben. Recht allgemein gesprochen ist die erste Bewegung induktiv, die zweite deduktiv" (1910/1951, S. 83).

genständen wie Textrechnungen, Gebrauchsanweisungen, Gedichten, Gesprächsbeiträgen oder Handlungsgründen von Personen? Während die Prüfung des Verstandehens bei wohldefinierten Objekten wie z.B. Instruktionen oder Sachtexten in der Regel auch nach Aussenkriterien erfolgt, die vom inneren Verstehenszustand unabhängig sind, stellt sich die Verstehensprüfung bei nicht eindeutig definierten Objekten wie literarischen Texten oder Dialogen¹² anders und häufig schwieriger dar (vgl. auch Kintsch, in diesem Band).

Im vorliegenden Zusammenhang ist wichtig, dass es sehr unterschiedliche Kriterien - epistemische (wahrheitsbezogene), situativ-pragmatische und kommunikativ-funktionale - gibt, nach denen Verstehen beurteilt werden kann, und dass sich dahinter ein Grundproblem der Wissens- und Verstehensbildung verbirgt: die *Kultivierung von Standards und Prüfkriterien* zur Überwachung der Qualität von Verstehensprozessen und ihren Ergebnissen. So ist aus der denk- und entwicklungspsychologischen Literatur bekannt, dass Lernende zum Teil erhebliche Schwierigkeiten haben, ihr eigenes Verständnis zu überwachen und zu regulieren (Markman, 1979; Reusser, 1988). Dies dürfte u.a. darauf zurückzuführen sein, dass viele Verstehende nur ungenügend entwickelte Intuitionen darüber besitzen, wie es beim Verstehen zugeht, und wann man verstanden hat. Eine Person, die nicht aus der reflektierten Erfahrung mit vielfältigen Verstehensgegenständen beispielsweise zu erkennen vermag,

- was eine kohärente Erklärung von etwas ist,
- wie ein lückenloser mathematischer Beweis aussieht,
- was es heisst, einen Lehrtext, im Unterschied zu einem literarischen Text, zu erarbeiten und dabei sein Verstehen zu überwachen,
- mit welcher prinzipiellen Unsicherheit das Verstehen von Motiven des Handelns bei einem Mitmenschen behaftet ist,

oder die nicht in der Lage ist,

- aktiv-zuhörend und mitredend an unterschiedlichen Typen von Dialogen und Gesprächen teilzunehmen,

also eine Person, die keine *autonom wirksamen Verstehensgütekriterien* und keine Vorstellungen darüber besitzt, was für sie kohärent, stimmig, richtig, wahr oder wertvoll ist, aber auch, was in einer bestimmten Situation funktional bzw. für einen spezifischen Verstehensgegenstand angemessen ist, kann ihr Verständnis nicht überwachen und beurteilen.

5. Verstehen als mehrperspektivischer, mehrdeutiger und unabschliessbarer Vorgang. Wer literarische Texte liest, politische und gesellschaft-

¹² Foppa untersucht vor allem den Fall des Dialogverstehens, wo es weniger auf *Veridikalität* als auf *kommunikative Kooperativität* ankommt. Bezogen auf die Situation des Dialogs schreibt auch Hörmann, dass häufig nicht der Empfänger darüber entscheidet, ob er eine sprachliche Äusserung verstanden hat, sondern "vom Sprecher bestimmt (wird), ..., was er als Kriterium des Verstandehens akzeptiert" (1976, S. 207f.).

liche Vorgänge zu begreifen sucht, eine Gesprächs- und Dialogkultur pflegt, oder sich in pädagogischer oder therapeutischer Einstellung Menschen zuwendet, weiss, dass nicht alles Verstehenwollen zu klarer (Ein-)Ordnung führt - obwohl dies gerade der schulische, aber auch der objektivistische, mehrheitlich auf wohldefinierte Verstehensobjekte ausgerichtete Verstehensbegriff der Naturwissenschaften suggeriert. Wenn sich ein Gegenstand einer kontextfreien, nicht-subjektiv geprägten Interpretation entzieht, bleibt eine Person nicht selten in der Offenheit von Deutungsmöglichkeiten stecken. Gerade Erscheinungen des politisch-kulturellen Lebens wie auch menschliche Verhaltensäusserungen sind prototypisch für die relative Deutungsoffenheit von Verstehensgegenständen, die *keine vollbestimmten Objekte* sind, und deren Verstehen deshalb einen 'nach hinten offenen' und unabschliessbaren Vorgang darstellt. Das heisst aber auch, dass vor allem der schulische Bildungsbegriff vermehrt wegkommen müsste von der Idee, dass die meisten Verstehensgegenstände eine festgelegte, immanente Bedeutung besitzen, die durch Anstrengung, Intelligenz oder durch divinatorisches Vermögen ein für alle Male 'evident' gemacht werden kann.

6. Verstehen als Problemlösen. Es gibt den 'Normalfall' des Verstehens, wo sich beim Lesen der Zeitung oder eines Romans, beim Beobachten eines Handlungsablaufs oder beim Zuhören im alltäglichen Gespräch Verstehen sozusagen von selber - automatisch - einstellt. Vor allem das geübte Verstehen, wo ein Verstehender sich auf vertrautem Terrain bewegt, besitzt deutlichen Wahrnehmungscharakter und lässt sich als fortlaufender, in der Regel als wenig aktiv erlebter Wiedererkennungsprozess beschreiben. Wo die Assimilation einer Gegebenheit an die subjektive Struktur eines Verstehenden jedoch nicht unmittelbar gelingt, das Auffassen einer Gegebenheit ins Stocken gerät, bzw. wo sich der Konstruktion einer als adäquat zu betrachtenden Situationsvorstellung Schwierigkeiten entgegenstellen, wird das Verstehen zur aktiv-inferenziellen Suchtätigkeit, zum Problemlösen.¹³ Die meisten anspruchsvollen Verstehensprozesse besitzen zumindest streckenweise Problemlösecharakter. Die Wahrnehmung einer Gegebenheit erfordert dann die Umstrukturierung oder Umzentrierung von Problemmomenten, nicht selten verbunden mit der Präzisierung und Neubewertung von Verstehenszielen. Nach Deweys (1910/1951) Analyse eines vollständigen Denkaktes beginnen solche Vorgänge in der Regel mit einer Beunruhigung ('a felt difficulty'), und sie enden erst nach mehrfachen, rekursiven Schleifen und inferenziellen Phasen des Generierens und Testens von Hypothesen mit dem Annehmen einer Problemlösung. Newell und Simon (1972) haben diesen Prozess als einen durch Strategien und Heuristiken gesteuerten Such- und Irrtumsvorgang innerhalb von Problemräumen beschrieben.

7. Verstehen als 'Sehen' von Zusammenhängen. Erlebnisdeskriptiv oder phänomenal weisen manche Verstehensprozesse Züge des Sehens auf (Wertheimer, 1945/1964). Die Umgangssprache kennt viele Ausdrücke, die eine Vorstellung des Verstehens als das Vergegenwärtigen eines Gegenstandes vor dem inneren Auge wi-

¹³ Allgemein betrachtet besteht fast jedes Verstehen aus einer Interaktion zwischen hochautomatisierten (autonomen) und aktiv-suchenden, strategisch gerichteten (kontrollierten) Prozessen (Claparède, 1924; Shiffrin & Schneider, 1977).

derspiegeln. Beispiel dafür sind der Wortgebrauch des Gewinnens von 'Einsicht', des 'Durchblickens', des 'Dahintersehens', des 'Evidentseins' (lat. videre = sehen) oder die Redeweise, dass jemandem 'ein Licht aufgeht'. Auf denselben Tatbestand bezieht sich auch das 'Aha-Erlebnis', das Bühler (1907) unter Hinweis auf den häufig beobachtbaren Alles-oder-Nichts-Charakter von Verstehensvorgängen, auf deren diskontinuierlich-sprunghafte Natur, beschrieben hat. Nicht immer aber lassen sich Verstehensvorgänge als im Sinne der Gestaltpsychologie (Wertheimer, 1945/1964) zu plötzlicher Einsicht führende Umstrukturierungen auffassen. Im Regelfall erfolgt die Einsichtsgewinnung graduell und gleicht eher dem Leisten von Verstehensarbeit, einem Prozess, dessen Kern häufig in der Entwicklung, dem Finden oder Überwecheln zu einer geeigneten Problemrepräsentation besteht, das heisst in der Darstellung einer Gegebenheit in einem wahrnehmungsfreundlichen (Duncker, 1935: ablesungsfreundlichen) Medium, Format oder Notationssystem.

8. Verstehen als kontextuell eingebetteter Vorgang. In fast allen Situationen (Unterricht, Beruf, Alltag) beruhen Verstehensprozesse nicht allein auf strukturellen Faktoren, sondern sind eingebettet in funktional-pragmatische (motivational-emotionale, sozial-kommunikative und institutionelle) Kontexte (Foppa, in diesem Band; Reusser, 1988). Wir denken hier beispielsweise an die von Foppa (ebd.) untersuchten Kontextfaktoren, wie sie für das funktionale Verstehen von Dialogen konstitutiv sind. Weiter denken wir an häufig unterschätzte Faktoren, welche das Verstehen in der Institution Schule beeinflussen. Wie Beobachtungen zeigen, hängt das Verständnis einer Aufgabe oder eines Textes in einem Unterrichts- oder Prüfungskontext nicht allein vom sachbezogenen Vorwissen der Schüler ab, sondern ebenso von Faktoren, welche dem funktional-pragmatischen Umfeld von Schule und Unterricht zuzurechnen sind. So erweisen sich in der Lerngeschichte von Schülern herausgebildete Motive und Erwartungen, die mit in der Schule langjährig erlebten Ritualen des Verstehenlehrens und Prüfens im Zusammenhang stehen, oftmals als so stark, dass sich im Sachbezug des schulischen Lernens nicht nur häufig keine hohen Verstehenswerte einstellen, sondern strukturell-inhaltliche Verstehens- und Problemlöseprozesse mitunter zu blossen sozial-emotionalen Behauptungs- und Bewältigungssituationen entarten (Reusser, ebd.; Lehtinen, 1992, in diesem Band).

1.5 Überblick über die Beiträge des ersten Teils

Eine erste Gruppe von fünf Beiträgen lässt sich unter dem Thema *Verstehen als psychologischer Prozess* zusammenfassen. Von verschiedenen theoretischen und/oder empirischen Konzeptionen herkommend, gehen die Autoren der Frage nach, was Verstehen ist, und wie es abläuft.

Walter Kintsch skizziert im ersten Teil seines Beitrages die grundlegenden Prämissen einer kognitiven Theorie des Textverstehens, wie sie für kognitionswissenschaftliche Verstehensmodelle (z.B. Kintsch & van Dijk, 1978; van Dijk & Kintsch, 1983) charakteristisch sind. Sprachverstehen wird dabei als eine Reihe von Transformationsprozessen verstanden, in deren Abfolge verschiedene Repräsentations- oder Verste-

hensstufen durchlaufen werden: von der linguistischen Oberflächenstruktur über die Bildung einer Textbasis bis zum Aufbau eines Situationsmodells, um die wichtigsten mentalen Repräsentationen zu nennen. - Dann beschreibt Kintsch eine von ihm um die bedeutende Dimension des Wissens erweiterte Modellvariante (Kintsch, 1988) und stellt anhand eines Kinderreimes dar, wie einfache literarische Verstehens- und Erinnerungsprozesse mit Hilfe dieses Konstruktions-Integrationsmodells simuliert werden können.

Aus einem völlig anderen Blickwinkel betrachtet *Klaus Foppa* das Problem des Verstehens, indem er der Frage nachgeht, inwiefern 'Textverstehen' und 'Verstehen im Dialog' vergleichbare Prozesse darstellen. Durch die kritische Betrachtung einiger Textsorten (Gebrauchsanweisung, Informationstext, literarischer Text) macht er deutlich, dass es - gemessen an der Verschiedenartigkeit der Verstehenskriterien, die dabei geltend gemacht werden - unterschiedliche Arten von Textverstehen und Verstehen im allgemeinen geben muss. Mit Bezug auf den Phänomenbereich 'Verstehen im Dialog' führt er dem Leser eindrücklich vor Augen, dass es sich bei den Verstehensobjekten, die im Verlaufe von Gesprächen produziert werden, um alles andere als eindeutige Grössen handelt, wie sie in herkömmlichen Modellen zum Textverstehen vorausgesetzt werden. Verstehen im Dialog scheint, ähnlich wie zum Beispiel Verstehen von literarischen Texten, immer bloss ein partielles Verstehen zu sein. Foppa vertritt daher die provokative These, dass partielles Verstehen den Normalfall aller Verstehensprozesse darstellt, und nicht jene von präzisen Verstehensobjekten her definierten Verstehensleistungen, wie sie bei der kognitionswissenschaftlichen Modellierung von Verstehensprozessen bisher als prototypisch betrachtet wurden. Abschliessend diskutiert Foppa allgemeine Voraussetzungen, die bei der theoretischen Konzeption des Verstehens berücksichtigt werden müssten, um auch partielles Verstehen erklären zu können. Dabei stellt er semantische Wissensmodelle als geeigneten theoretischen Ausgangspunkt in Frage.

In *Thomas Bernhard Seilers* strukturgenetisch-konstruktivistischer Perspektive bedeutet Verstehen 'begriffliches Erkennen', das heisst die gelingende, teilweise bewusst erlebte Einordnung neuer Sachverhalte in ein ausschnittsweise aktualisiertes System von Erkenntnisstrukturen. Dadurch, dass sich diese Strukturen beim Verstehen verändern, bedeutet Verstehen lernen eine spezifische Form von Begriffsentwicklung. Damit steht Seiler in der Tradition Piagets, nach der begriffliche Erkenntnisstrukturen die Einheiten des Denkens und Wissens darstellen. Die Begriffsentwicklung ist insofern konstruktivistisch, als der Aufbau von Begriffen als idiosynkratisch-selbsttätige Verarbeitung soziokultureller Angebote durch das Subjekt aufgefasst wird. Als strukturgenetisch bezeichnet sie Seiler deshalb, weil die vorhandenen Erkenntnisstrukturen nicht nur den Massstab, sondern auch den Träger und Motor der Entwicklung darstellen. Dass Begriffsaufbauprozesse nicht so leicht, wie noch von Piaget angenommen, auf neue Situationen generalisieren, sondern ihnen die Merkmale und Schlacken ihrer Entstehungskontexte noch lange anhaften, fasst Seiler in seine bekannte These von der 'Bereichsspezifität der Begriffe'. Als Konsequenz dieser Einsicht verfolgt er seit vielen Jahren (nicht erst seit der aktuellen Debatte um die Situationsspezifität kognitiver Strukturen) eine exemplarisch *inhaltsorientierte strukturgenetische Forschungs-*

strategie, nach der die allmählichen Generalisierungs-, Differenzierungs- und Integrationsprozesse beim schrittweisen Verständnis von inhaltsspezifischen Begriffen (Arbeitsbegriff, Begriff der Bank) auf gesetzmässige Muster hin untersucht werden.

Den Abschluss der ersten Gruppe von Beiträgen bildet *Hans Aebli*'s kognitionspsychologische Analyse des Verstehens von Witzen. Er geht davon aus, dass jeder Witz seine kognitive Struktur aufweist und zudem einer eigenen Dramaturgie, dem Aufbau und der Verwandlung seiner Struktur in der Zeit, zu folgen hat, damit die Pointe stimmt. Das Lachen ist dabei quasi externes Kriterium für das Verständnis des gesprochenen oder geschriebenen Textes, Bildes (Cartoon) oder der komischen Handlungssituation. Im psychologischen Teil seines Beitrages untersucht Aebli verschiedene Witze, indem er eine detaillierte Analyse ihrer Text- und Handlungsstruktur mit kognitionspsychologischen Mitteln vornimmt und auf den Problemlösecharakter des Verstehens von Witzen hinweist. Dadurch gelingt es ihm, den Leser anschaulich in das Phänomen des 'geistigen Gefälles' zwischen der Erwartung eines Hörers/Lesers und der tatsächlich eintretenden, auf niedrigerem Niveau angesiedelten Problemlösung einzuführen, welches die Pointe am Schluss eines Witzes kennzeichnet oder die Diskrepanz, die der Betrachter in einem Cartoon selber ausfindig zu machen hat. - Sein didaktisches Anliegen formuliert Aebli als ein Plädoyer für eine Kultur des Verstehens, ganz grundsätzlich, und schliesst seine Aussagen mit einer kleinen philosophisch-anthropologischen Betrachtung zur Heiterkeit ab.

2. Verstehen lernen und lehren

Die Frage, ob und wie bereichsübergreifende geistige Grundfunktionen wie Verstehen und Denken lehrbar seien, hat ihre Wurzeln in einer bildungstheoretischen Debatte, die mindestens 150 Jahre alt ist. Es handelt sich um eine Diskussion, die mit dem polaren Begriffspaar der 'formalen' versus 'materialen' Bildung umschrieben werden kann (Lehmensick, 1926; Reusser, 1989). Während die Anhänger einer *materialen Bildungsauffassung* ihren Blick praktisch ausschliesslich auf die Objektseite des Bildungsgeschehens, auf die Stoffinhalte und ihre Vermittlung gerichtet haben, so richtete sich die Aufmerksamkeit der Anhänger einer *formalen Bildungsauffassung* vor allem auf das Kind als das zu bildende Subjekt. Konzipierten einige der Anhänger einer formalen Bildung diese vor allem als *funktionale Kräftebildung*, so forderten andere, unter Bezugnahme auf Konzepte, wie sie in der Arbeitsschulpädagogik (Scheibner, 1951) entwickelt wurden, die Bildung von Lern- und Arbeitsmethoden (*methodische Bildung*). Das Interesse, welches der Frage derzeit im Rahmen kognitionspsychologischer Erklärungsansätze entgegengebracht wird, hängt nicht zuletzt mit gesellschaftlichen Entwicklungen zusammen, wie sie sich in dem Ruf einer wissensgesättigten, aber orientierungsschwachen Informationsgesellschaft nach mehr autonomem, an Schlüsselqualifikationen (Mertens, 1974) orientiertem Lernen und nach einer Erneuerung der schulischen Lehr- und Lernkultur manifestieren (Mandl & Friedrich, 1992; Reusser, 1994).

Dass keine Doktrin der formalen Bildung - obwohl in wiederkehrenden Zyklen reformpädagogischer Argumentation in Schulkreisen immer wieder vehement vertreten - je wirklich die Masse der Lehrerinnen und Lehrer und damit den öffentlichen Unterricht zu erreichen und grundlegend zu beeinflussen vermochte, hängt mit der von jedem didaktischen Formalismus implizierten Abwertung und Unterschätzung der Bedeutung des *bereichsspezifischen Wissens* zusammen, um dessen langfristigen Aufbau sich jeder gesellschaftlich sanktionierte Bildungsbegriff bisher zu kümmern hatte. Trotz permanenter Klagen über eine immer erdrückender werdende Stofffülle hat sich das Bild von Schule als einer Stoffvermittlungs- und Wissensanstalt bis in die jüngste Vergangenheit kaum wesentlich verändert.

Ausserhalb des Kontextes der klassischen Bildungstheorie gibt es im Umfeld der kognitionswissenschaftlich orientierten pädagogischen Psychologie eine Reihe von neueren Forschungsansätzen, die sich mit den Bedingungen der Lern- und Lehrbarkeit des Verstehens, Denkens und Lernens beschäftigen.¹⁴ Diesen Ansätzen ist u.a. gemeinsam, dass sich die meisten von ihnen der in der Psychologie lange Zeit zu Unrecht vernachlässigten Methode der Interventionsstudie bedienen. Mittels experimenteller Trainingsstudien wird beobachtet, inwieweit von theoretischen Überlegungen geleitete Übungs- und Interventionsprogramme jene Prozesse auslösen und jene Effekte erzeugen, die mit Bezug auf kognitive und motivational-emotionale Leistungs- und Persönlichkeitsfaktoren erwartet werden.

Es handelt sich derzeit um mindestens acht Forschungsbereiche, deren Ergebnisse für die Frage der Lehr- und Lernbarkeit des Verstehens von unmittelbarer Bedeutung sind: (1) Die Experten-Novizen-Forschung; (2) die Strategielehr- und -lernforschung; (3) die Metakognitionsforschung; (4) die Transferforschung; (5) die Forschung zum Begriff der situierten Kognition; (6) die Forschung zu sogenannten Fehlvorstellungen oder Misskonzepten von Lernenden; (7) die motivationspsychologische Forschung zu Kontrolle und Selbstregulation; (8) die von einer Wygotski-Renaissance begleitete Forschung zur sozial-kulturellen Lerntheorie. (Die folgenden Charakterisierungen sind, leicht angepasst und ergänzt, übernommen aus Reusser, 1994, S. 27-29.)

(1) Die *Experten-Novizen-Forschung* beschäftigt sich mit der Frage, was es heisst, auf einem Gebiet ein Könnler, eine Expertin zu werden (Chi, Glaser & Farr, 1988). Man hat dabei so vielfältige Gebiete untersucht wie Schachspielen, Medizin, Physik, Computerbau, Erdölsuche, Schauspielerei, Schulehalten (Bromme, 1992) und Geigenspielen. Was die Ergebnisse dieses produktiven Forschungszweiges in eindrücklicher Weise belegt haben, ist vor allem die überragende Bedeutung eines langfristig und systematisch aufgebauten, konsolidierten bereichsspezifischen Fachwissens bzw. von inhaltspezifischen Fertigkeiten für die Erlangung irgendwelcher Art von Kompetenz und Expertenschaft. Um ein Experte und ein erfolgreicher Problemlöser auf *irgendeinem* Gebiet zu werden, kommt man um den zeitraubenden, Anleitung, Übung und

¹⁴ Nicht nur gibt es immer mehr Kognitionswissenschaftler, die pädagogisch relevante Fragestellungen erforschen, sondern ebenso immer mehr Pädagogen, die die Bedeutung kognitionswissenschaftlicher Forschung erkennen (vgl. Gardner, 1993).

Anstrengung erfordernden Aufbau *bereichsspezifischer* Wissens- und Fertigungsstrukturen nicht herum (Schneider, 1988). Expertise und Höchstleistungen in einem Gebiet sind weder primär durch eine aussergewöhnliche *Intelligenz* noch durch die Anwendung von leicht erlernbaren *allgemeinen* Strategien oder formalen Schlüsselqualifikationen bedingt, sondern in erster Linie durch die Fähigkeit zur automatischen Verarbeitung und flexiblen Nutzung grosser und langfristig erworbener, intelligent strukturierter Wissensbestände. Weder gibt es eine Kennerschaft noch einen effektiven Habitus des autonomen Problemlösens in einem Anwendungsbereich ohne extensives und beweglich nutzbares, gut strukturiertes Wissen. Umgekehrt bedeutet bewegliches und vielfältig abrufbares Wissen nichts anderes als die Denk- und Problemlösefähigkeit in diesem Wissen. Denken ist ganz wesentlich intelligente Gedächtnistätigkeit.

(2) In eine komplementäre Richtung weist ein zweiter Denk- und Forschungsstrang: die *Strategielehre- und -lernforschung* (Mandl & Friedrich, 1992). Hier geht es um die Frage, inwieweit sich das Lernen und das Denken *als solches* lehren und lernen lassen. In zahlreichen Interventionsstudien versuchte man, Kindern flexible und breit nutzbare Strategien, das heisst Regeln und Methoden des Verstehens, des Lernens und Problemlösens beizubringen. Auch hier zeigt sich, dass es keine 'Abkürzung des Lernens' gibt - sozusagen unter Umgehung des fachspezifischen Begriffs-, Methoden- und Fertigkeitserwerbs. Denkschulung und Lernenlernen findet nur über den Erwerb inhaltspezifischen Wissens statt. Allgemeine Strategien sind zwar vermittelbar und im Prinzip breit einsetzbar, helfen aber losgelöst von ihrer fachlichen Einbettung kaum bei der Lösung anspruchsvoller Probleme in komplexen Realitätsbereichen (Siegler, 1983; vgl. Weinert, in diesem Band). Sie sind höchstens sinnvoll für Anfänger und lernschwache Schüler beim Lösen einfacher Aufgaben, was für die Volksschule nicht unwichtig ist.

(3) Lernen wir besser, wenn wir *wissen*, wie wir besser lernen? Und: Lernen wir besser, wenn wir *mit Hilfe von Regeln üben*, wie wir besser lernen? So lässt sich mit Weinert (1989, in diesem Band) das Kernproblem der *Metakognitionsforschung* umschreiben. Die praktische Bedeutung dieses mit dem vorangehenden verbundenen Forschungsgebietes besteht darin, dass es möglich ist, Lernenden nicht nur ihre eigenen habituellen Lernprozesse, Strategien und Motive bewusst zu machen und diese zu fördern, sondern generell dafür zu sorgen, dass Lernende eine differenzierte Prozessvorstellung des Lernens erwerben. Vor allem wenn Lernende später selber zu Lehrenden (Lernhilfe-Experten) werden, ist es sinnvoll, wenn sie wissen, wie es beim Lernen zugeht (Aebli, 1987): was gelingende und misslingende Lernprozesse auszeichnet, welches ihre realen und idealen Bedingungen und Verläufe sind und wie man sie subtil und individuell anleitet, stützt und kontrolliert. Dass dies nicht vor allem über eine theoretische Lernpsychologie, sondern über Methoden der Selbstreflexion (Meichenbaum, 1985), der kognitiven Selbsterfahrung (Beck, Borner & Aebli, 1986) oder des Führens von Lerntagebüchern (Gallin & Ruf, 1990) geschehen soll, sind weitere Ergebnisse dieser Forschungsbemühungen (vgl. Beck, Guldemann & Zutavern, in diesem Band).

(4) Die bereits angesprochene *Transferforschung* beschäftigt sich mit der Übertragung (Anwendung) von Wissensstrukturen auf neue Inhalte und Situationen (Weinert, 1974; Messner, 1978; Mandl & Prenzel, 1992; Detterman & Sternberg, 1993). Dass auch hier (fast) alles weniger vom Erwerb allgemeiner 'Schlüsselqualifikationen' (Mertens, 1974), als vielmehr vom Aufbau eines gut organisierten, für die Charakteristika spezifischer Anwendungssituationen sensiblen *Inhaltswissens* abhängt, ist deren wichtigstes Ergebnis (Messner, 1978). Gelingende Transferleistungen setzen das mehrfache Durcharbeiten und Üben fachlicher Begriffe, Methoden und Fertigkeiten sowie das Herauslösen relevanter Strukturmerkmale voraus.

(5) Wie sehr Transferleistungen dadurch erschwert werden, dass unser Lernen stets an spezifischen Inhalten und in konkreten Handlungs-, Situations- und Materialkontexten erfolgt, machen die Untersuchungen zum Begriff der *situierten Kognition* (Lave, 1988) deutlich, ein aus ethnographischer Forschung hervorgegangener Forschungszweig, bei dem mittels detaillierter Fallstudien der Erwerb von komplexem berufspraktischem Wissens studiert wurde. Diese Arbeiten sind für die Schule interessant, weil sie einerseits den Prozess und die grossen Schwierigkeiten des Erwerbs von abstraktem Wissen zu erhellen vermögen, und weil sie andererseits auf die in unserer westlichen Schul- und Wissenschaftskultur nicht bloss unterschätzten, sondern auch geringgeschätzten Qualitäten des praktischen Alltags- und Berufswissens hinweisen.

(6) Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten zur pädagogisch-psychologischen Bedeutung *intuitiver (naiver) Alltagstheorien und fehlerhafter Begriffsvorstellungen (misconceptions)* lesen sich zum Teil wie ein Bündel empirischer Belege zum Werk von Wagenschein (1989) und von Rumpf (in diesem Band). Sie belegen, dass es sich rächt, die intuitiven, handlungs- und wahrnehmungsleitenden Alltagsvorstellungen im Unterricht *nicht* aufzugreifen (vgl. für einen Überblick Gardner, 1993). Wenn vom intuitiven Erfahrungswissen abgekoppelte, abstrakte Systematisierungen vor schnell und direkt angepeilt werden, entsteht kein haftbares Wissen - haftbar weder im gedächtnispsychologischen Sinn noch im Sinne von Rumpf (1987), wonach der Lerner sich nur dann für sein Wissen 'haftbar' fühlt und dafür einsteht, wenn er es gründlich verstanden und in die eigene Subjektivität hineingearbeitet hat.

(7) Der zweitletzte Forschungsbereich, der erwähnt werden soll, bezieht sich auf die vernachlässigte *motivationale* Seite von Lernprozessen, insbesondere den Abbau von motivationalen und emotionalen Barrieren des Lernens und den Aufbau lernförderlicher intrinsischer Motivstrukturen (vgl. Schiefele & Schreyer, 1994), Lernhaltungen und Bewältigungsstrategien (vgl. Lehtinen, 1992, in diesem Band). Beispielsweise zeigen neuere Forschungsarbeiten zur Kontrolle und Selbstregulation der Erkenntnistätigkeit (z.B. Bandura, 1991; Flammer, 1990; Prenzel, 1993), dass es nicht vor allem die Reduktion von Diskrepanz und Spannung ist, die das intrinsische Lernen (Deci & Ryan, 1993) antreibt, sondern im Gegenteil das *Aufsuchen von Herausforderungen* im Sinne einer *Diskrepanz-Produktion*. Wenn Schüler in den ihnen zugestandenen *Autonomiespielräumen* erleben, dass sich über Anstrengung und durch den Einsatz von Wissen und Strategien Anforderungssituationen kontrollieren und bewältigen lassen, führt dies nicht nur zu tiefer Befriedigung und fortdauerndem Lei-

stungswillen, sondern langfristig auch zu einer günstigen Entwicklung ihrer Selbstwirksamkeitsüberzeugungen (self-efficacy; Bandura, 1986) und des Motivs, ein lebenslang Lernender zu bleiben.

(8) Als *das* Schlüsselproblem der Gestaltung verstehensintensiver und autonomiefördernder Lernumgebungen erweist sich immer wieder die Steuerung oder Regulation des Lernens, insbesondere der *Übergang der Lernkontrolle von der Lehrperson auf die Lernenden*. In den letzten Jahren ist eine auf Ideen des russischen Entwicklungspsychologen Wygotski (1978) basierende Rahmentheorie mit dem Namen '*cognitive apprenticeship*' (kognitive Berufslehre) entwickelt worden. Gemäss einer von Collins, Brown & Newman (1989) ausgearbeiteten psychologisch-didaktischen Modellvorstellung erfolgt der *graduelle Übergang der Verantwortung für das Lernen von der Lehrperson auf den Lernenden* in einer Sequenz von *Lenkungsabbaustufen*, die den didaktischen Verfahren in einer klassischen Berufslehre analog sind: Der Lehrling lernt dort im Zusammenspiel von Vorzeigen, Beobachten und angeleitetem Üben und unter allmählicher Zurücknahme der Unterstützung durch den Lehrmeister immer anspruchsvollere Tätigkeiten auszuführen, deren Ausführung zu überwachen und ihre Ergebnisse zu kontrollieren. *Kognitive Berufslehre* heisst das Modell, weil sich auch der Erwerb *anspruchsvoller kognitiver Strategien, Denk- und Wissensformen* nach diesem Muster begreifen lässt.

Hinter dem Modell der kognitiven Berufslehre steht Wygotskis Idee des sozial-kulturellen Lernens, insbesondere seine Theorie der Internalisierung und Personalisierung von zuvor externalen sozialen Prozessen. Auf die Ausbildung von Denkstrukturen bezogen heisst dies, dass auch individuelle geistige Funktionsweisen auf soziokulturellen Wurzeln beruhen. Der Mensch erwirbt sein Wissen und entwickelt seine Denkstrukturen nicht als einsamer 'Solo-Lerner' (Bruner, 1986), sondern im Rahmen eines sozialen Interaktionsgefüges und von sozialen Austausch- und Konstruktionsprozessen innerhalb einer an Bedeutungen reichen Kultur (Perret-Clermont, 1980; vgl. auch Edelstein & Hoppe-Graff, 1993 sowie Seiler, in diesem Band). Durch Beobachtung und fortschreitende Verinnerlichung von - sich zuerst auf der sozialen Bühne abspielenden - interpersonalem Dialogen und intermentalalem Austauschprozessen lernt das Kind, deren Inhalte und Formmerkmale (Wissensformen, Denk-, Argumentations-, Begründungs- und Schlussfiguren) zu vergegenwärtigen und nachzuahmen. Ihre Struktur, einschliesslich der Steuerungsimpulse 'helfender Anderer' (vgl. Brown, 1984), findet so allmählich Eingang in seine eigenen, intramentalen Aktivitäten.

Was bedeutet dies alles für Lehrende, welche zum Lernen und Verstehen anleiten wollen? Das vorliegende Buch versucht in einer zweiten Gruppe von sieben Beiträgen unter dem Titel *Verstehen lernen und lehren* dieser Frage nachzugehen und dabei mindestens zwei Dinge, welche den *kognitiven Kern des pädagogischen Verstehens* betreffen, deutlich zu machen:

Zum einen erscheint es wichtig, dass insbesondere Unterrichtende die realen und die idealen kognitiven Prozesse, die sie vorfinden und die sie anzuleiten haben, genau kennen. Nur wer sowohl das Nicht-Verstehen als auch die - in der 'Zone der nächsten

Entwicklung' (Wygotski, 1974) - *möglichen* Verstehensleistungen seiner Schüler zu diagnostizieren (vgl. Staub, 1992) vermag, ist in der Lage, sich seinen Schülern nicht bloss kommunikativ und emotional, sondern auch *kognitiv* zuzuwenden, das heisst sich in das (Nicht-) Verstehen und Lernen seiner Schüler einzudenken.

Zum andern wird die Verantwortung erkennbar, die Institutionen und Lehrenden bei der didaktischen Situationsgestaltung zukommt. Was die didaktische Artikulation eines verstehensorientierten und denkerzieherisch ertragreichen Unterrichts anlangt, sind - ausgehend von dem als eine Art Heuristik dienenden Modell der kognitiven Berufslehre - eine ganze Reihe sozial-interaktiver didaktischer Lernumgebungen entwickelt und geprüft worden (vgl. die Beiträge von Beck et al. sowie von Stebler et al., in diesem Band). Die Resultate der Arbeit in solchen verstehens- und autonomiefördernden didaktischen Arrangements sind ermutigend. Sie lassen es insbesondere lohnend erscheinen, mit Bezug auf die Bildung des Verstehens künftig vermehrt von einem Begriff des Lernens als einem aktiven, innen- *und* aussengesteuerten, individuellen *und* sozial-interaktiven Konstruktionsprozess auszugehen, und dabei den Lernenden als potentiell autonomen und zur Reflexion und Selbststeuerung fähigen Partner zu berücksichtigen.

2.1 Überblick über die Beiträge des zweiten Teils

Von den sieben Beiträgen, die sich mit dem Lehren und Lernen von Verstehen beschäftigen, haben wir *Horst Rumpfs* Aufsatz an den Anfang gesetzt, weil er sich mit einer Kluft im Bildungs- und Erkenntnisprozess beschäftigt, welche Pädagogen seit Herder, Humboldt, Herbart und Pestalozzi beunruhigt hat, die jedoch in kognitionspsychologischen und -pädagogischen Ansätzen zum Verstehen bisher nur ansatzweise reflektiert worden ist: Es geht bei Rumpf, wie schon bei Wagenschein, um das Auseinanderfallen von identifizierend-empathischer, lebensweltlich-sinnlich geprägter Erfahrung (Anschauung) von Naturphänomenen und den distanzierenden Formen des begriffskristallisierten und wahrnehmungsabstrahierten wissenschaftlichen Wissens. An der Bewusstmachung und Minderung dieser *Kluft von Erlebnis und Begriff*, von intuitivem und wissenschaftlichem Denken (von primärer und sekundärer Wirklichkeit) hat der Physiker und Pädagoge Martin Wagenschein sein Leben lang gearbeitet. Weniger die Mathematisierung (als dem abschliessenden Schritt im wissenschaftlichen Umgang mit der Natur) oder die Beschäftigung mit dem 'fertigen System' der wissenschaftlichen Begriffsbildung interessierten ihn, als vielmehr die Suche nach klassischen, ontogenetisch bedeutsamen Ursprungspunkten phänomenbezogenen physikalischen Fragens und Verstehens. "Ausgehend von Texten der Wissenschaftsgeschichte (Galilei, Euler, Kepler, Pascal vor allem), von Kindergeschichten und Unterrichtsgesprächen zeigt Wagenschein in immer neuen Ansätzen, wie ein Verstehen von Naturphänomenen und von Naturwissenschaft angebahnt und ermutigt werden kann, das sich nicht mit dem unterrichtsüblichen Bescheidenheit und Bescheidwissen zufriedengibt" (Horst Rumpf, in der Kurzfassung seines ursprünglichen Symposiums-Vortrags). Worin die Qualität und die Voraussetzungen dessen, was Wagenschein mit 'Verstehen' und 'Verstehen lehren' meinte, bestehen, macht Horst Rumpf

in seinem Beitrag an zwei Beispielen deutlich. Er diskutiert sodann thesenartig Gemeinsamkeiten und Unterschiede zu einer von der kognitiven Theorie inspirierten Didaktik.

Urs Aeschbacher weist zunächst auf eine Akzentverschiebung des Begriffs Verstehen in der Pädagogischen Psychologie hin, welche im Zusammenhang mit dem Einzug der Computersimulation in die Denkpsychologie gesehen werden muss. Die bisherige Bedeutung von Verstehen als *Zustand* erreichter Sachkompetenz (als Ziel- und Endprodukt erfolgreichen Unterrichts) wird zugunsten einer einseitigen Fokussierung auf den *Prozess* dieses Kompetenzerwerbs aufgegeben. Für die Aufgaben einer Pädagogischen Psychologie ist jedoch die Vernachlässigung des Verstehensproblems im Sinne eines 'Über-erarbeitete-Sachkompetenz-Verfügens' nicht haltbar. Aeschbacher zeigt auf, wie diesem Mangel mit der psychologischen Konzeptualisierung von 'Verstehen im Sinne operationaler Beweglichkeit und Einsicht' (in Anlehnung an Aebli's Kognitive Didaktik) Rechnung getragen werden kann und muss. Dazu orientiert er sich an den klassischen Verstehensbeschreibungen von Piaget und den Gestaltpsychologen, die er zu neueren Ansätzen aus der Informationsverarbeitungstheorie in Beziehung setzt. - Das zentrale pädagogisch-psychologische Anliegen des Autors geht schliesslich dahin, zu zeigen, inwiefern Lernende für die inneren Kriterien des Verstehens sensibilisiert, bzw. wie sie quasi Experten ihres eigenen Verständnisses einer Sache werden können - so wie es für selbständige Lerner angemessen wäre.

Mit den Prozessen des pädagogischen Verstehens von Lehrkräften, das heisst des Verstehens der sozialen und kognitiven Vorgänge im Unterricht, und mit der Veränderung dieser Prozesse im Hinblick auf ein erfolgreicherer unterrichtliches Handeln beschäftigt sich der Beitrag von *Hanns-Dietrich Dann*. Auf der Basis von Ergebnissen aus dem Forschungsgebiet der 'Subjektiven Theorien' sind in den vergangenen fünfzehn Jahren Antworten auf die alte Frage gesucht worden, wie theoretisches pädagogisch-psychologisches Wissen so an Lehrkräfte vermittelt werden kann, dass es im Unterricht handlungswirksam wird. Unter Subjektiven Theorien werden dabei lebensgeschichtlich (in der persönlichen und beruflichen Sozialisation) erworbene, mehr oder weniger bewusstseinsfähige, relativ stabile, aber im Prinzip veränderbare kognitive Strukturen verstanden, welche Lehrkräfte als Handlungsregulations- und Begründungsbasis bei ihrer alltäglichen Arbeit benutzen. Nach der Darlegung der allgemeinen Grundannahmen und Anliegen des Forschungsansatzes sowie einer ausführlichen Arbeitsdefinition des Begriffs Subjektive Theorie gibt der Beitrag einen Überblick über exemplarische Forschungsergebnisse. Nach Dann wurden Fortschritte vor allem bei der Entwicklung von Dialog-Konsens-Verfahren zur Erfassung und Darstellung Subjektiver Theorien und bei der Untersuchung des Problems, wie ihre Beziehung zum Unterrichtshandeln zu denken ist, erzielt. Im dritten Beitragsteil, in welchem Dann auf Prinzipien der Modifikation Subjektiver Theorien im Hinblick auf die Optimierung des Lehrerhandelns zu sprechen kommt, werden verschiedene didaktische Modelle und Verfahren vorgestellt. Dazu gehört auch das von Dann und Mitarbeitern als Selbsthilfeprogramm zur Veränderung von Kognitionen zur Bewältigung belastender Unterrichtssituationen entwickelte und mit Erfolg in der Lehrerfortbildung eingesetzte 'Konstanzer Trainingsmodell'.

Erno Lehtinen stellt in seinem Beitrag Untersuchungsergebnisse zur Qualität von mathematischem Lernen und schulischem Textverstehen dar, die eindrücklich den von Aeschbacher für die Pädagogische Psychologie als unumgänglich erachteten Verstehensaspekt, nämlich das 'Über-Sachkompetenz-Verfügen', beleuchtet. Es scheint für das Lernen in der Institution Schule typisch zu sein, dass Schüler und Studenten (selbst jene mit guten Zensuren) oft nur über sehr mangelhaftes Wissen und fragmentarische Kenntnisse verfügen. Lehtinen erfasst mit seinem Begriff des 'Kulissenlernens' genau jene Problematik, die hinter solch unerwünschten und oft verborgenen Lernergebnissen steckt: Die Schüler scheinen im Verlauf ihrer schulischen Sozialisation eine ganze Reihe sozio-emotionaler Bewältigungsstrategien für die an sie gestellten Anforderungen zu entwickeln, die sich jenseits von so etwas wie 'eine Sache gründlich verstehen und beherrschen wollen' bewegen, sondern primär auf die Bewältigung äusserer Anforderungen angelegt sind und zum Teil auf Missverständnissen über Lernen und Wissensinhalte basieren. Es lassen sich dabei drei Hauptgruppen von Bewältigungsstrategien bzw. Orientierungsformen unterscheiden: Die 'Sachorientierung' als optimale Verstehens- und Motivationsform; die 'soziale Abhängigkeitsorientierung', bei der der Schüler zwar fleissig und aufmerksam dem Unterricht folgt, aber primär bloss die Erwartungen des Lehrers zu befriedigen versucht; die 'Ich-bezogene Orientierung', eine Art Misserfolgsvermeidungsstrategie, bei der das Handlungsziel praktisch nur noch den Schutz des eigenen Selbstwertes darstellt. - Lehtinen diskutiert die ganze Problematik des mit differenzierten Forschungsmethoden analysierten oberflächlichen Lernens auch mit Bezug auf die gesellschaftliche Funktion und Aufgabe von Schule und fragt nach Veränderungsmöglichkeiten, die hochqualifiziertes Lernen und Denken in der Institution Schule ermöglichen.

"Auch Jahrhundertthemen unterliegen Konjunkturzyklen". So lautet der auf das traditionsreiche Problem der 'formalen Bildung' anspielende Anfang des Beitrags von *Franz Weinert* zum gegenwärtigen Stand der Forschungen zum Lernen Lernen. Betrachtet man kognitives Lernen als an den Erwerb bereichsspezifischen Wissens gebundenes Verstehen, so stellt sich die Frage, wovon es abhängt und was gegebenenfalls zu tun ist, um das Lernen selbst zu erlernen und damit die Verstehensleistungen möglichst inhaltsübergreifend zu verbessern. Bei der derzeitigen - kontroversen - Diskussion im Rahmen der Metakognitions- und der Strategielernforschung stehen vor allem vier Fragen im Vordergrund: Wie bereichsspezifisch bzw. wie allgemein sind solche Verbesserungen? Inwiefern sind Verbesserungen der Lernfähigkeit eine automatische Folge des sich verbessernden Wissens innerhalb eines Inhaltsbereichs? Ist es die Entwicklung allgemeiner intellektueller Fähigkeiten bzw. die Vermittlung allgemeiner Lern- und Denkstrategien, durch die das Lernen bereichsübergreifend begünstigt wird? Und schliesslich: inwieweit ist es die Wissensvermittlung über das (eigene) Lernen und Denken - mit welchen Methoden auch immer -, mit welcher sich die Lern- und Problemlösefähigkeit verbessern lässt? Im Beitrag werden diese Fragen von Weinert auf der Basis einer grossen Zahl vorliegender empirischer Arbeiten diskutiert und theseartig bilanziert.

Eine 'gute' Didaktik zeichnet sich dadurch aus, dass Verstehens- und Lernprozesse so ausgelöst, unterstützt und gesteuert werden, dass klar definierte Ziele erreicht werden.

Wer aber löst Lernprozesse aus, steuert, stützt und bewertet sie? Und wer definiert die Wege, auf denen gelernt wird? In der theoretischen Perspektive der Metakognitionsforschung stehend, kritisieren *Erwin Beck, Titus Guldemann und Michael Zutavern*, dass in der Tradition der Schule nicht nur Stoffziele, sondern auch Lernwege fast ausschließlich von den Lehrenden bestimmt und vorgeschrieben, und dass psychologische Prozesse wie Verstehen und Lernen kaum je als Lerninhalte definiert und behandelt werden. Zusammen mit Lehrkräften haben Beck und seine Gruppe in Schulklassen während zwei Jahren eine Lernkultur aufgebaut, die es den Schülern erlaubt, in kognitiv und interaktiv anspruchsvollen Lernprozessen über ihr Lernen zu reflektieren. Die Kinder und Jugendlichen wurden mit fünf Vorgehensweisen vertraut gemacht, die es ihnen ermöglichten, über die fachbezogene Reflexion eigener Lern- und Denkerfahrungen eigene Strategien des Lernens und Verstehens zu entwickeln. Für das gewählte Vorgehen ist charakteristisch, dass der Schlüssel zum selbstgesteuerten und zielgerichteten Lernen nicht in der Vermittlung von Strategien, sondern im Nachdenken über die eigenen Arbeits- und Lernerfahrungen und damit in der Sensibilisierung der Schüler für ihr eigenes geistiges Funktionieren - in der Steigerung der metakognitiven Bewusstheit (Flavell, 1979) - gesehen wird. - Die berichtete Studie ist insofern wegweisend, als sie aufzeigt, wie sich im Rahmen der herkömmlichen, schwer veränderbaren Schulstrukturen interaktive pädagogische Lern- und Umgangskulturen mit dem Förderziel eigenständigen Lernens erfolgreich realisieren lassen.

Mit den didaktischen und lernorganisatorischen Bedingungen, unter denen sich eigenständige und verstehensorientierte Lerner und Problemlöserinnen entwickeln, beschäftigt sich auch der abschliessende Beitrag von *Rita Stebler, Kurt Reusser und Christine Pauli*. Ein Unbehagen gegenüber der vielerorts herrschenden Lern- und Unterrichtskultur sowie Ergebnisse der Metakognitionsforschung, der Strategielernforschung, der pädagogischen Motivationsforschung und ethnographischer Studien zum Lernen in lebensweltlichen Kontexten und in beruflichen Wissensbildungsgemeinschaften haben zu einer Neuorientierung in der Lehr-Lern-Forschung geführt. Dabei hat sich ein um die Dimensionen des Sozial-Kulturellen und der Selbststeuerung erweiterter Lernbegriff herausgebildet, der der interaktiven, situativen und selbstregulierten Natur des Lernens Rechnung trägt. Dieser Lernbegriff wird im Beitrag erörtert, und es wird seine Bedeutung für die Unterrichtsgestaltung am Beispiel von fünf in ihrer didaktischen Dramaturgie sich zum Teil erheblich unterscheidenden 'interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen' aufgezeigt. Es handelt sich dabei um pädagogische Interaktionskulturen, die alle irgendwie mit dem Namen Wygotski und der von seinem Werk inspirierten Idee der kognitiven Berufslehre verbunden sind, und die zum Teil starke Ähnlichkeiten aufweisen zu Formen des 'offenen Unterrichts', wie sie seit jüngster Zeit in einer von Ideen der Reformpädagogik inspirierten Schulpraxis erprobt werden. Die den erörterten pädagogischen Interaktions- und Lernkulturen zugrundeliegenden zentralen Merkmale werden im Schlussteil des Beitrags herausgearbeitet.

Literatur

- Abel, T. (1948). The operation called 'Verstehen'. *American Journal of Sociology*, 54, 211-218.
- Aebli, H. (1980). *Denken. Das Ordnen des Tuns. Band 1: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie*. Stuttgart: Klett.
- Aebli, H. (1984). Handlungen verstehen. In J. Engelkamp (Hrsg.), *Psychologische Aspekte des Verstehens* (S. 131-146). Berlin: Springer.
- Aebli, H. (1987). *Grundlagen des Lehrens*. Stuttgart: Klett.
- Aeschbacher, U. (1986). *Unterrichtsziel: Verstehen*. Stuttgart: Klett.
- Apel, K. O. (1955). Das Verstehen. Eine Problemgeschichte als Begriffsgeschichte. *Archiv für Begriffsgeschichte*, 1, 142-199.
- Ballstaedt, S., Mandl, H., Schnotz, W. & Tergan, S. (1981). *Texte verstehen, Texte gestalten*. München: Urban & Schwarzenberg.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1991). Self-regulation of motivation through anticipatory and self-regulatory mechanisms. In R.A. Dienstbier (Ed.), *Perspectives on motivation: Nebraska symposium on motivation, Vol. 38*. Lincoln, NE.: University of Nebraska Press.
- Beck, E., Borner, A. & Aebli, H. (1986). Die Funktion der kognitiven Selbsterfahrung des Lehrers für das Verstehen von Problemlöseprozessen bei Schülern. *Unterrichtswissenschaft*, 14, 303-317.
- Bollnow, O.F. (1982). Das kritische Verstehen. In O.F. Bollnow, *Studien zur Hermeneutik. Band I* (S. 73-102). Freiburg: Alber.
- Bromme, R. (1992). *Der Lehrer als Experte*. Bern: Huber.
- Brown, A.L. (1984). Metakognition, Handlungskontrolle, Selbststeuerung und andere, noch geheimnisvollere Mechanismen. In F.E. Weinert & R.H. Kluwe (Hrsg.), *Metakognition, Motivation und Lernen* (S. 60-108). Stuttgart: Kohlhammer.
- Bruner, J. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1990). *Acts of meaning*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Buck, G. (1989). *Lernen und Erfahrung - Epagogik. Zum Begriff der didaktischen Induktion*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Bühler, K. (1907). Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge. I: Über Gedanken. *Archiv für die gesamte Psychologie*, 9, 207-365.
- Chi, M., Glaser, R. & Farr, M. (Eds.). (1988). *The nature of expertise*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Claparède, E. (1924). *Comment diagnostiquer les aptitudes chez le écoliers*. Paris: Flammarion.
- Collins, A., Brown, J.S. & Newman, S.E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L.B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning and instruction* (pp. 453-494). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Deci, E.L. & Ryan, R.M. (1993). Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 223-238.
- Detterman, D.K. & Sternberg, R.J. (1993). (Eds.), *Transfer on trial*. Norwood, N.J.: Ablex.
- Dewey, J. (1951). *Wie wir denken*. Zürich: Morgarten Verlag. (Original erschienen 1910: How we think)

- Dilthey, W. (1964a). *Ideen über eine beschreibende und zergliedernde Psychologie*. Gesammelte Schriften, Bd. V: Die geistige Welt. Einleitung in die Philosophie des Lebens (Hrsg. von G. Misch, 4. Aufl., S. 139-240). Stuttgart: Teubner. (Erste Ausg. 1894)
- Dilthey, W. (1964b). *Die Entstehung der Hermeneutik*. Gesammelte Schriften, Bd. V: Die geistige Welt. Einleitung in die Philosophie des Lebens (Hrsg. von G. Misch, 4. Aufl., S. 317-338). Stuttgart: Teubner. (Erste Ausg. 1900)
- Dörner, D., Kreuzig, H., Reither, F. & Stäudel, T. (Hrsg.). (1983). *Lohhausen. Vom Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität*. Bern: Huber.
- Duncker, K. (1935). *Zur Psychologie des produktiven Denkens*. Berlin: Springer.
- Edelstein, W. & Hoppe-Graff, S. (Hrsg.). (1993). *Die Konstruktion kognitiver Strukturen*. Bern: Huber.
- Engelkamp, J. (1984). Verstehen als Informationsverarbeitung. In J. Engelkamp (Hrsg.), *Psychologische Aspekte des Verstehens* (S. 31-54). Berlin: Springer.
- Flammer, A. (1990). *Erfahrung der eigenen Wirksamkeit: Einführung in die Psychologie der Kontrollmeinung*. Bern: Huber.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. A new aera of cognitive development inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- v. Förster, H. (1992). Entdecken oder Erfinden. Wie lässt sich Verstehen verstehen? In H. Gumin & A. Mohler (Hrsg.), *Einführung in den Konstruktivismus* (S. 41-88). München: Sammlung Piper, Band 1165.
- Gadamer, H.-G. (1975). *Wahrheit und Methode*. Tübingen: Mohr.
- Gallin, P. & Ruf, U. (1990). *Sprache und Mathematik in der Schule*. Zürich: Verlag Lehrerinnen und Lehrer Schweiz LCH.
- Gardner, H. (1989). *Dem Denken auf der Spur*. Stuttgart: Klett.
- Gardner, H. (1993). *Der ungeschulte Kopf: Wie Kinder denken*. Stuttgart: Klett.
- Graumann, C.F. & Wintermantel, M. (1984). Sprachverstehen als Situationsverstehen. In J. Engelkamp (Hrsg.), *Psychologische Aspekte des Verstehens* (S. 205-230). Berlin: Springer.
- Gumin, H. & Mohler, A. (Hrsg.). (1992). *Einführung in den Konstruktivismus*. München: Sammlung Piper, Band 1165.
- Hörmann, H. (1976). *Meinen und Verstehen*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Hörmann, H. (1980). Der Vorgang des Verstehens. In W. Kühlwein & A. Raasch (Hrsg.), *Sprache und Verstehen. Band 1* (S. 17-29). Tübingen: Narr.
- Husserl, E. (1984). *Logische Untersuchungen. Zweiter Band: Untersuchungen zur Phänomenologie und Theorie der Erkenntnis*. Husserliana. Bd. XIX, 1. Hrsg. von U. Panzer. Den Haag: Nijhoff. (Erste Ausg. 1901)
- Kintsch, W. (1988). The use of knowledge in discourse processing: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163-182.
- Kintsch, W. & Van Dijk, T. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice*. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.
- Lehmensick, E. (1926). *Die Theorie der formalen Bildung*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Lehtinen, E. (1992). Lern- und Bewältigungsstrategien im Unterricht. In H. Mandl & H.F. Friedrich (Hrsg.), *Lern- und Denkstrategien* (S. 125-150). Göttingen: Hogrefe.
- Luhmann, N. & Schorr, K. (Hrsg.). (1986). *Zwischen Intransparenz und Verstehen*. Frankfurt: Suhrkamp.

- Mandl, H. & Friedrich, H.F. (Hrsg.). (1992). *Lern- und Denkstrategien*. Göttingen: Hogrefe.
- Mandl, H. & Prenzel, M. (1992). *Transfer of learning from a constructivist perspective*. Universität München: Institut für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie, Forschungsbericht Nr. 6.
- Markman, E.M. (1979). Realizing that you don't understand: elementary school children's awareness of inconsistencies. *Child Development*, 50, 643-655.
- Meichenbaum, D. (1985). Teaching thinking: A cognitive-behavioral perspective. In S.F. Chipman, J.W. Segal & R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills*, Vol. 2 (pp. 407-426). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Mertens, D. (1974). Schlüsselqualifikationen. Thesen zur Schulung für eine moderne Gesellschaft. *Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung*, 7, 36-43.
- Messner, H. (1978). *Wissen und Anwenden*. Stuttgart: Klett.
- Neisser, U. (1967). *Cognitive Psychology*. New York: Appleton.
- Newell, A. & Simon, H.A. (1972). *Human problem solving*. New Jersey: Englewood-Cliffs.
- Oelkers, J. (1986). Verstehen als Bildungsziel. In N. Luhmann & K.E. Schorr (Hrsg.), *Zwischen Intransparenz und Verstehen* (S. 167-218). Frankfurt: Suhrkamp.
- Perret-Clermont, A.-N. (1980). *Social interaction and cognitive development in children*. London: Academic Press.
- Pestalozzi, J.H. (1809). *Reden an mein Haus. Am Neujahrstag 1809*. In: Werke in 8 Bänden, Band 7. Winterthur: Rotapfel.
- Piaget, J. (1969). *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde*. Stuttgart: Klett. (Original erschienen 1936: *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*)
- Piaget, J. (1974). *Die Konstruktion der Wirklichkeit beim Kinde*. Stuttgart: Klett. (Original erschienen 1937: *La construction du réel chez l'enfant*)
- Piaget, J. (1978). *Das Weltbild des Kindes*. Stuttgart: Klett. (Original erschienen 1926: *La représentation du monde chez l'enfant*)
- Piaget, J. (1980). The psychogenesis of knowledge and its epistemological significance. In M. Patelli-Palmarini (Ed.), *Language and learning*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Popper, K. (1971). *Logik der Forschung*. Tübingen: Mohr.
- Prenzel, M. (1993). Autonomie und Motivation im Lernen Erwachsener. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39(2), 239-253.
- Reusser, K. (1983). Die kognitive Wende in der Psychologie: eine Annäherung an phänomenologische und geisteswissenschaftliche Problemstellungen. In L. Montada, K. Reusser & G. Steiner (Hrsg.), *Kognition und Handeln* (S. 169-188). Stuttgart: Klett.
- Reusser, K. (1984). *Problemlösen in wissenschaftstheoretischer Sicht*. Dissertation. Bern: Universitätsdruckerei.
- Reusser, K. (1988). Problem solving beyond the logic of things. *Instructional Science*, 7, 309-338.
- Reusser, K. (1989). *Lernenlernen und das Problem der formalen Bildung*. Ms.
- Reusser, K. (1994). Die Rolle von Lehrerinnen und Lehrern neu denken. Kognitionspädagogische Anmerkungen zur 'Neuen Lernkultur'. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 12(1), 19-37.
- Rumpf, H. (1987). *Belebungsversuche*. Weinheim: Juventa.
- Scheibner, W. (1951). *Arbeitsschule in Idee und Gestaltung*. Heidelberg: Quelle & Meyer.
- Schiefele, U. & Schreyer, I. (1994). Intrinsische Motivation und Lernen. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 8, 1-13.

- Schleiermacher, F.D.E. (1974). *Hermeneutik*. (Nach den Handschriften neu herausgegeben u. eingeleitet von H. Kimmmerle, 2., verb. Aufl.). Heidelberg: Carl Winter.
- Schneider, W. (1988). Zur Rolle des Wissens bei kognitiven Höchstleistungen. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 35, 161-172.
- Shiffrin, R.M. & Schneider, W. (1977). Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127-190.
- Siegler, R.S. (1983). Five generalisations about cognitive development. *American Psychologist*, 38, 263-277.
- Staub, F.C. (1992). *Zur Diagnose und Messung des Verstehens von Problemtexten anhand von verbalen Wiedergaben*. Dissertation, Universität Bern.
- Stegmüller, W. (1988). Walter von der Vogelweide's lyric of dream-love and Quasar 3c 273. In J.M. Connolly & T. Keutner (Eds.), *Hermeneutics versus science? Three German views*. Notre Dame, Ind.: University of Notre Dame Press.
- Van Dijk, T. & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.
- Wach, J. (1984). *Grundzüge einer Geschichte der hermeneutischen Theorie im 19. Jahrhundert* (Drei Bände in einem Band). Hildesheim/Zürich: Olms. (Erste Ausg. 1926)
- Wagenschein, M. (1989). *Verstehen lehren*. Weinheim: Beltz.
- Weinert, F.E. (1974). Lernübertragung. In F.E. Weinert et al. (Hrsg.), *Funk-Kolleg Pädagogische Psychologie*, Bd. 2 (S. 687-709). Frankfurt: Fischer.
- Weinert, F.E. (1989). *Lernen lernen und das eigene Lernen verstehen*. Vortrag auf dem Symposium 'Verstehen Lehren'. Universität Bern, 8.-11. Februar 1989 (Tonbandaufzeichnung).
- Wertheimer, M. (1964). *Produktives Denken*. Frankfurt: Kramer. (Original erschienen 1945: Productive thinking)
- Wygotski, L.S. (1974). *Denken und Sprechen*. Frankfurt: S. Fischer.
- Wygotski, L.S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

Teil I: Psychologische Aspekte des Verstehens

Kognitionspsychologische Modelle des Textverstehens: Literarische Texte

Walter Kintsch¹

Die perceptiven und kognitiven Prozesse beim Sprachverstehen können als eine Abfolge von Transformationsprozessen aufgefasst werden. Beginnend mit der visuellen Verarbeitung eines Textes wird eine Reihe von Repräsentationsstufen durchlaufen, von denen jede als Eingabe das Produkt einer früheren Repräsentationsstufe benutzt. Dabei wird zwischen der linguistischen Oberflächenstruktur, der Textbasis und dem Situationsmodell als den zentralen mentalen Repräsentationen unterschieden. Anhand eines Beispiels wird auf die mentalen Kalkulationen hingewiesen, die nötig sind, um diese verschiedenen Repräsentationsebenen zu erzeugen. Das hier dargestellte Konstruktions- Integrationsmodell des Textverstehens bezieht zudem die Rolle des Wissens und der persönlichen Erfahrung des Verstehens mit ein.

Bei literarischen Texten spielen Situationsmodelle und Oberflächenstrukturen, die auf mehreren Ebenen liegen und miteinander koordiniert sind, eine wichtige Rolle, wobei der Oberflächenstruktur als einem steuernden Faktor besondere Bedeutung zukommt. Anhand der Analyse eines Kinderreimes wird gezeigt, wie Verstehens- und Erinnerungsprozesse, bei denen poetische Faktoren (Reim, Rhythmus, Alliteration, etc.) eine dominierende Rolle spielen, mithilfe des Konstruktions-Integrationsmodells simuliert werden können. Literarische Texte erfordern dabei komplexe, mehrschichtige Simulationsmodelle. Weiter sind die Enkodierungsstrategien, die zur Repräsentation solcher Texte benötigt werden, andere als beim Verständnis von Sachtexten. Die psychologischen Prozesse dagegen sind die gleichen: voll automatisierte Strategien und ein reicher Wissenshintergrund sind die Voraussetzung für das Sprachverständnis in beiden Fällen. Das WAS ist verschieden, das WIE bleibt sich gleich.

Der Begriff des Verstehens stammt, wie so viele Begriffe in der Psychologie, aus der Alltagssprache und hat daher keine exakte wissenschaftliche Definition. Wann hat man ein literarisches Werk wie 'Faust' verstanden? Wenn man die Handlung nacherzählen kann? Wenn man seine Symbolik versteht? Oder muss man auch die Werkgeschichte und Sekundärliteratur kennen? Wann hat man eine Anleitung zur Bedienung einer Maschine verstanden? Wenn man den Text fehlerfrei reproduzieren und zusammenfassen kann, oder wenn man die Maschine in Betrieb setzen kann? Die beiden Kriterien sind keineswegs gleichwertig (Mannes & Kintsch, 1987), doch haben sicherlich beide etwas mit 'Verstehen' zu tun. In der Kognitionspsychologie, wie sonst in unserer Wissenschaft auch, hilft man sich damit, dass man präzise Verstehensbegriffe definiert, die mit dem vorwissenschaftlichen Verstehens-Begriff nicht identisch sind, sondern nur gewisse Aspekte davon umfassen. So definieren wir im Modell des

¹ Die Unterstützung dieser Arbeit durch das National Institute of Mental Health (Grant No MH-15872) wird dankbar anerkannt. Für die Bearbeitung der deutschsprachigen Fassung sei an dieser Stelle den Herausgebern herzlich gedankt.

Textverstehens, das hier beschrieben werden soll, eine Art des Verstehens, die darin besteht, dass der Leser den Text sowohl reproduzieren und zusammenfassen kann als auch textrelevante Fragen zu beantworten weiss. Eine andere Art des Verstehens wäre gemeint, wenn Verstehen heissen würde, einen Text in eine ausführbare Handlungsfolge zu übersetzen, so wie dies zum Beispiel beim Lesen und Befolgen von Betriebsanleitungen der Fall ist. Natürlich gibt es noch viele weitere Aspekte des Verstehens, die von unserem Modell nicht berührt werden. Wir wollen in unserem Modell auch nicht den Vorgang des Verstehens in seinem vollen alltagssprachlichen Wortsinne zu erklären versuchen, sondern uns auf wenige, mit den heutigen wissenschaftlichen Mitteln präzise beschreibbare Komponenten beschränken.

'Erklären' bedeutet im vorliegenden Zusammenhang so viel wie ein Modell der Verstehensprozesse zu konstruieren, das die oben erwähnten Komponenten des Verstehens *simuliert*. Das heisst, das Modell reproduziert Texte so wie es menschliche Versuchspersonen tun, beantwortet Fragen wie richtige Leser und hat die gleichen Schwierigkeiten mit diesen Tätigkeiten wie wir. Kognition wird hier verstanden als mentale Kalkulation - und diese Kalkulation wollen wir simulieren. Das bedeutet natürlich nicht, dass das menschliche Verhalten und die Computersimulation austauschbar wären. Die Simulation bezieht sich nur auf *eine* Stufe des menschlichen Verhaltens, die der kognitiven Prozesse, während auf anderen Ebenen, zum Beispiel jener der neuronalen Prozesse, keinerlei Korrespondenz besteht. Zudem simulieren wir, wie gesagt, nur bestimmte Teilaspekte des Verstehens: unser Modell ist weder bestürzt noch ergriffen, wenn es 'Faust' liest, noch ärgert es sich, wenn es der Betriebsanleitung nicht folgen kann; ihm fehlt jedes Bewusstsein. In anderer Hinsicht jedoch versteht und denkt es sozusagen 'wie wir' - und ermöglicht uns dadurch, unser eigenes Verstehen besser zu verstehen, was eine Voraussetzung dafür ist, Verstehen zu lehren.

In einem ersten Teil wird die kognitive Theorie des Verstehens, die von Van Dijk und Kintsch (1983) und Kintsch (1988) entwickelt wurde, kurz beschrieben. Im zweiten Teil des Aufsatzes wird diese Theorie an einem konkreten - literarischen - Beispiel, dem Verstehen eines Kinderreims, veranschaulicht.

1. Grundzüge einer kognitiven Theorie des Textverstehens

Ziel einer kognitiven Theorie des Textverstehens ist es, die Informationsverarbeitungsprozesse zu beschreiben, zu analysieren und zu simulieren, die beim Verstehen eines Textes auftreten. Das heisst, dass wir (beim Lesen) zunächst von einem Schriftbild ausgehen und danach die verschiedenen Transformationen vom Lichtreiz auf der Retina bis zur entsprechenden Wahrnehmung und der darauf begründeten Handlung verfolgen. In der Wahrnehmungspsychologie findet sich ein Ansatz dieser Art bei Marr (1982). Die Transformationsstufen beim Lesen und die Rolle, die verschiedene Kurzzeitspeicher dabei spielen, sind bei Kintsch und Ericsson (1993) zu-

sammengefasst. Die Prozesse, die für das Verstehen längerer zusammenhängender Texte charakteristisch sind, haben Van Dijk und Kintsch (1983) beschrieben.

Kognition ist Symbolverarbeitung, genauer, eine ganze Reihe verschiedener Symbolverarbeitungen. Dabei stellen mentale Repräsentationen sozusagen den Kitt dar, der diese Symbolverarbeitung zusammenhält. Eine mentale Repräsentation ist dabei das Ergebnis verschiedener Arten von mentalen Kalkulationen und zugleich die Eingabe für immer weitere, neue Kalkulationen. So basiert bei Marr (1982) der '2-1/2-D-sketch' auf dem 'primal sketch', dieser bildet andererseits die Grundlage für die '3-D-representation'. Beim Textverstehensmodell von Van Dijk und Kintsch (1983) resultiert die Mikrostruktur des Textes aus einer Kohärenzanalyse, wobei die elementaren Propositionen eines Textes zu einer hierarchischen Struktur zusammengefügt werden. Gleichzeitig stellt die Text-Mikrostruktur den Stoff für weitere Verarbeitungsschritte dar, die u.a. die Herausarbeitung der Makrostruktur des Textes bestimmen.

Die Kalkulationen (Konstruktionen, Elaborationen, Inferenzen), die bei kognitiven Prozessen (nicht nur beim Verstehen) eine wichtige Rolle spielen, sind *strategisch* und nicht algorithmisch. Das heisst, sie vollziehen sich nicht langsam und sicher mit mathematischer Regelmässigkeit und Gesetzmässigkeit, sondern schnell und einfach, aber ohne Garantie auf Erfolg. Damit kognitive Strategien Erfolg versprechen, müssen sie einerseits gut eingeübt und automatisiert sein, und andererseits Zugang zu einer reichhaltigen Wissensbasis haben. Verstehen ist *wissensintensiv*: ohne adäquates Wissen und ohne verlässliche Enkodierstrategien lassen sich die erforderlichen mentalen Repräsentationen nicht bilden.

In von Konzepten der Künstlichen Intelligenz inspirierten Textverstehensmodellen stellt das *Situationsmodell* die entscheidende mentale Repräsentation dar. Damit ist gemeint, was der Text über eine gewisse Situation aussagt, welche Schlüsse daraus folgen, wie die Textinformationen sich zum Vorwissen verhalten, usw. Das Situationsmodell ist die psychologisch realisierte *Bedeutungsvorstellung* (Repräsentation) dessen, *worüber* der Text eine Aussage macht. Psychologen, die sich für das Verstehen und Erinnern von Texten interessieren, müssen sich darüber hinaus mit weiteren Repräsentationsebenen beschäftigen, wie zum Beispiel der Oberflächenstruktur (den Wörtern und Sätzen im eigentlichen Sinn und ihrer linguistischen Struktur) oder der Textbasis (also dem semantischen Gehalt und der Organisation des Textes als solcher, im Unterschied zu der darin beschriebenen Situation). (Näheres findet sich bei Van Dijk & Kintsch, 1983; Perrig & Kintsch, 1985; und Fletcher & Chrysler, 1990). Bei literarischen Texten ist selbst das nicht genug: neue, bisher vernachlässigte Repräsentationen und die damit verbundenen Enkodierungsstrategien müssen analysiert, beschrieben und in ein solches Modell einbezogen werden.

Das Verstehensmodell von Kintsch und Van Dijk (1978) und Van Dijk und Kintsch (1983) befasst sich mit den mentalen Kalkulationen, die nötig sind, um diese verschiedenen Text- und Situationsrepräsentationen aufzubauen. Wie werden aus den Worten und Sätzen eines Textes Bedeutungseinheiten (Propositionen) konstruiert? Wie entsteht aus diesen Bedeutungseinheiten eine kohärente Repräsentation des Textes als Ganzes? Welche Prozesse sind dafür verantwortlich, dass ein Text nicht nur in

seiner lokalen Struktur, sondern auch in seiner Makrostruktur erfasst wird? Welche Rolle spielt dabei die begrenzte Kapazität des Arbeitsgedächtnisses? In welcher Weise erleichtern konventionelle, schematische Textstrukturen das Verständnis? Diese und ähnliche eingeschränkte, jedoch sowohl für den Psychologen wie den Pädagogen wichtige Fragen, bezeichnen den Gegenstandsbereich der Theorie.

Wie das Modell im einzelnen funktioniert, kann hier nur andeutungsweise gesagt werden, indem die Simulation des Verstehens eines kurzen Textes beschrieben wird. Dem Text

"Ein brennendes Streichholz wurde achtlos weggeworfen. Ein grosses Haus ist abgebrannt."

entsprechen die folgenden Propositionen (Bedeutungseinheiten): BRENNEN (STREICHHOLZ), WEGWERFEN (JEMAND, STREICHHOLZ), ACHTLOS (WEGWERFEN (...)), ABBRENNEN (HAUS), GROSS (HAUS), KAUSALITÄT (WEGWERFEN (...), ABBRENNEN (...)). Die ersten fünf Propositionen lassen sich direkt aus dem Text ableiten. Die KAUSALITÄT (...) Proposition ist eine auf Allgemeinwissen basierende Überbrückungsinferenz, die notwendig ist, um die beiden Sätze kohärent zu machen. Die Propositionen sind in Abbildung 1 in einem Netz miteinander verbunden:



Abbildung 1: Hierarchisch geordnete Textbasis als Bedeutungsnetz

Dieses Netz stellt die Textbasis dar - die mentale Repräsentation des Textes. Die Textbasis ist hierarchisch geordnet, was psychologisch bedeutsame Folgen hat. So werden zum Beispiel übergeordnete Propositionen in der Regel besser behalten als untergeordnete. Nehmen wir an, der Text würde auf irgend eine Art weitergeführt. Da die Kapazität des menschlichen Arbeitsgedächtnisses strikt begrenzt ist, ist es nicht möglich, die Textbasis im Arbeitsgedächtnis beliebig zu vergrössern. Um dem neuen Text im Arbeitsgedächtnis Platz zu machen, muss die bereits konstruierte Textbasis ins Langzeitgedächtnis übergeführt werden. Damit der neue Text aber mit der alten Textbasis verbunden werden kann, werden ein oder zwei besonders wichtige Propositionen (die übergeordneten Propositionen in der Textbasis) im Kurzzeitgedächtnis behalten, so dass sie als Bindeglieder zum neuen Text fungieren können. Auf diese Art kann eine kohärente Repräsentation eines langen Textes konstruiert werden, obwohl immer nur ein kleiner Teil des Textes aktiv bearbeitet werden kann. Weitere Prozesse, basierend auf den sogenannten Makrostrategien, sind nötig, um auch die glo-

bale Struktur eines längeren Textes im Gedächtnis zu repräsentieren. Das Modell von Van Dijk und Kintsch beschreibt diese Prozesse und erlaubt es, das Verstehen eines Textes im Detail zu simulieren. Die Ergebnisse solcher Simulationen stellen theoretische Vorhersagen dar, die auf verschiedene Arten empirisch überprüft werden können: über die Reproduktion oder das Zusammenfassen von Texten, über Lesezeiten, Inferenzen, und so fort.

Die Rolle des Wissens beim Textverstehen, die in den obgenannten Publikationen ausgespart war, ist das Thema des *Konstruktions-Integrations-Modells* von Kintsch (1988). In der vorgängig skizzierten Simulation wurde zum Beispiel nicht erklärt, wie die für die Kohärenz des Textes notwendige KAUSALITÄT (...) -Inferenz, die im Text selber nicht explizit enthalten ist, durch die rasche Aktivierung und Nutzung von subjektivem Weltwissen gebildet wird. Im Modell von Kintsch (1988) werden solche Prozesse der Wissensaktivierung beschrieben. Verstehen wird in diesem Modell als Interaktion und Verschmelzung des Textes mit dem aktualisierten Wissen bzw. dem persönlichen Erfahrungsschatz des Verstehenden gesehen.

Wissen und persönliche Erfahrung werden in diesem Modell als assoziatives Netz repräsentiert, dessen Knoten Propositionen oder Begriffe darstellen. Globale Strukturen wie Schemata oder Skripts sind in diesem Netz jedoch nicht vorgegeben, sondern müssen im Kontext einer gegebenen Situation oder Aufgabenanforderung aus lokalen Relationen konstruiert werden.

Theoretisch gesprochen, handelt es sich beim Konstruktions-Integrations-Modell um ein hybrides System, das symbolische wie auch konnektionistische Aspekte aufweist. In seiner Konstruktionsphase ist das Modell ein Produktionssystem, das heisst, ein Regelsystem, das eine symbolische Text+Wissen-Repräsentation generiert, wie im obigen Beispiel angedeutet. In der Integrationsphase dagegen werden zusätzliche Mechanismen angewandt, um zu einer widerspruchsfreien und kohärenten Interpretation des Textes zu gelangen.²

Rein symbolische Systeme benötigen intelligente Regeln und komplexe Kontrollstrukturen (Schemata) um sicherzustellen, dass die richtigen Schlüsse zur rechten Zeit gezogen werden und dass kontextrelevantes Wissen, und nur kontextrelevantes Wissen, beim Lesen eines Textes aktiviert wird. Im Konstruktions-Integrations-Modell kommt man dagegen mit schwächeren, allgemeineren Regeln aus, die nicht immer funktionieren müssen. Der Prozess der kontextuellen Integration, welcher der Konstruktion der Textrepräsentation folgt, ermöglicht es, kontextuell irrelevante Inferenzen und kontextuell irrelevantes Wissen, das von den ungenauen Regeln fälschlicherweise aktiviert wurde, von der endgültigen Textrepräsentation auszuschliessen: unzusammenhängende Teile des Netzes werden bei der Integration de-akti-

² Die Integrationsphase des Modells arbeitet konnektionistisch; die angewandten Mechanismen dienen der sogenannten 'constraint satisfaction', das heisst, es wird mit ihnen das Ziel verfolgt, ein Bedeutungsnetz zu erzeugen, das einen Text subjektiv optimal repräsentiert, oder im Falle des Problemlösens (eines Problemtextes), eine Problemrepräsentation zu generieren, aus der sich die Problemlösung leicht erkennen lässt.

viert. Mit andern Worten, das Konstruktions-Integrations-Modell arbeitet mit schwachen, einfachen Regeln, die zwar allein nicht hinreichen, um sinnvolle Interpretationen eines Textes zu generieren, aber mit deren Hilfe sich besser mit dem theoretischen Problem der charakteristischen Unschärfe und Ambiguität von Verstehensprozessen umgehen lässt.

Es ist hier nicht möglich, diese Theorie weiter im Detail zu beschreiben. Ich möchte jedoch einige Veröffentlichungen erwähnen, in denen dieses Modell angewandt worden ist: Kintsch (1988) - mehrdeutige Wörter und arithmetische Aufgaben; Kintsch, Welsch, Schmalhofer und Zimny (1990) - Wiedererkennen von Sätzen; Kintsch und Welsch (1991) - Priming; Kintsch (1992) - Reproduzieren und Zusammenfassen von Geschichten, kausale Inferenzen; Mannes und Kintsch (1991) - Handlungsplanung. Im zweiten Teil meines Beitrags werde ich eine Simulation des Verstehens eines ganz einfachen literarischen Textes beschreiben, um zu zeigen, dass auch auf diesem Gebiet kognitionspsychologische Modelle einen kleinen Beitrag zum Verständnis des Verstehens leisten können.

2. Literarische Texte

Aus mehreren Gründen hat sich die kognitionspsychologische Forschung meistens mit sehr einfachen Sachtexten beschäftigt. Dabei wurden eine ganze Reihe von Erfolgen erzielt. So hat sich zum Beispiel zeigen lassen, welche Merkmale eines Textes dessen Verständnis erschweren, woran sich Probanden erinnern und was vergessen wird, warum Textverstehen nicht mit dem bloss behaltensorientierten Lernen von Texten gleichzusetzen ist, welche Rolle Verständnisschwierigkeiten beim Problemlösen spielen, und so fort. Solche Ergebnisse bezeugen, dass zumindest für die bei diesen Arbeiten verwendeten Texte und Versuchspersonen eine mehr oder weniger adäquate Theorie des Verstehens im Entstehen ist.

Es stellt sich aber die Frage, wie *generell* diese Theorie ist. Muss sie auf Sachtexte und einfache Geschichten beschränkt bleiben, oder könnte sie auch auf literarische Texte angewendet werden? Anders ausgedrückt: Ist das Verstehen einer Geschichte oder eines Sachtextes dasselbe wie das Verstehen eines Gedichtes, oder eines vielseitigen Romans? Bei den folgenden Überlegungen gehe ich von der Vermutung aus, dass die psychologischen Prozesse und Strategien, die Gedächtnisleistungen und Erinnerungsprodukte durchaus von gleicher Art sein können, unabhängig davon, ob es sich nun um einen relativ trivialen episodischen Text oder um einen Sach-Text handelt oder der Verstehensprozess sich auf einen anspruchsvollen literarischen Text richtet. (Ich äussere diese Vermutung, obwohl ich im folgenden nur einen äusserst einfachen literarischen Text untersuchen werde.) Damit ist nicht gesagt, dass es keine Unterschiede gibt. Diese liegen aber möglicherweise mehr in der Art der beim Verstehen verwendeten Strategien, in der Natur des erforderlichen Wissenshintergrundes und in der Komplexität der Enkodierprozesse. Das WAS ist verschieden, das WIE könnte das gleiche sein. Und eine letzte Vorbemerkung: Zur literarischen Produktion gehört ein kreativer Aspekt, zum literarischen Verstehen ein ästhetischer. Die kognitiven Ver-

stehensmodelle haben derzeit weder zur Kreativität noch zur Ästhetik etwas beizutragen. So wird meine Analyse in dieser Hinsicht unvollständig bleiben müssen.

Mit diesen Einschränkungen wollen wir uns nun dem Verstehen eines einfachen literarischen Textes zuwenden. Im nächsten Abschnitt skizziere ich zuerst einige wesentliche Züge des kognitiven Modells, das den daran anschließenden Erläuterungen zugrunde liegt. Im Anschluss werde ich an Hand einiger Beispiele aufzuzeigen versuchen, was das spezifisch Literarische am Verstehen ist.

2.1 Die Oberflächenstruktur als Steuerungsfaktor des Sprachverstehens

Obwohl es nur sehr wenige experimentelle Arbeiten zum Verstehen und Erinnern literarischer Texte gibt, kann es als erwiesen angesehen werden, dass die Oberflächenstruktur solcher Texte als ein besonders wichtiger steuernder Faktor fungiert. Längere Texte werden im allgemeinen nicht vom Gedächtnis reproduziert, sondern müssen rekonstruiert werden. Dabei wurden die Sachtexte in unseren Experimenten stets vom Situationsmodell her rekonstruiert. Sowohl die sprachliche Oberflächenstruktur als auch die semantische Tiefenstruktur ist gewöhnlich arbiträr und auswechselbar, sie ist nur dazu da, ein Situationsmodell zu vermitteln. Dagegen ist bei literarischen Texten die Wortwahl und Satzkonstruktion (Oberflächenstruktur) sowie das Netz semantischer Beziehungen (Textbasis) mit dem Situationsmodell koordiniert, so dass die drei Repräsentationsebenen sich gegenseitig verstärken und abstützen. Zudem sind alle diese Repräsentationsebenen zumindest potentiell komplex. Bei der Oberflächenstruktur spielt nicht nur die Syntax eine Rolle, sondern auch verschiedene poetische Formen wie Versmass, Reim, Alliteration, usf., so dass die Oberflächenstruktur selbst als in verschiedene Ebenen aufgebrochen gedacht werden muss. Ähnliches gilt für das Situationsmodell, wo der Autor im Gegensatz zu Sachtexten nicht ein einziges Modell vermitteln will, sondern den Leser anregt, mehrere miteinander koordinierte Modelle zu schaffen. Wir wollen uns hier aber zuerst auf die Rolle der poetischen Sprache konzentrieren.

Bei Kinderreimen kommt es vor, dass Reim und Rhythmus die Bedeutung völlig überdecken. Zum Beispiel hat Eileen Kintsch als Kind den folgenden Nonsense-Reim gekannt:

Mersidotes and dosidotes
and little lambs eat ivy
Diddely-divey-doo
Wouldn't you?

Erst viel später, als sie schon lange lesen konnte, fand sie heraus, dass das gar kein Nonsense-Reim war:

Mares eat oats and does eat oats,
and little lambs eat ivy
Kids'll eat ivy too,
Wouldn't you?

Der Vers ist hier gegenüber der Semantik übermächtig geworden. Aber auch in weniger extremen Fällen ist für das Verstehen und Erinnern von Reimen die poetische Sprache mindestens ebenso wesentlich wie die Bedeutung (Wallace & Rubin, 1988). Was können kognitive Modelle des Sprachverstehens mit solchen Befunden anfangen?

2.2 Das Konstruktions- und Integrations-Modell

Kinderreime sind einfach genug, so dass man sie als Beispiele vollständig analysieren kann. Sie besitzen aber doch jene Charakteristika poetischen Sprachgebrauchs, auf die es hier ankommt. Kelly und Rubin (1988) haben eine Menge empirischer Befunde für den folgenden Abzählreim gesammelt, so dass sich dieser besonders gut als Beispiel für meine Analyse eignet:

Eenie, mienie, minie, mo
Catch a tiger by the toe
When he hollers let him go,
Eenie, meenie, minie, mo.

In Abbildung 2 wird eine Analyse der ersten zwei Zeilen dieses Reimes gezeigt. Die Oberflächenstruktur ist hier aufgeteilt in zwei Repräsentationsebenen, die Phonologie und die Versifikation (Versbildung). Das erste Textelement - (1) in der Abbildung 2 ist phonologisch als "ee" identifiziert. Es ist mit dem zweiten Element "nie" verknüpft, wie jenes mit "mee", usf. Auf der Repräsentationsebene 'Versifikation' ist (1) nicht (direkt) mit (2) verbunden, sondern mit VOKAL [1], ZEILENBEGINN [2], REIM [1,3] und RHYTHMUS [1,3,5,7, betont]. Dasselbe Element, je nachdem, ob man es von der phonologischen Seite oder von der Versifikation her betrachtet, steht also in unterschiedlichen Relationen zu anderen Elementen. Dasselbe gilt für die anderen Textelemente: z.B. ist (2) phonologisch mit (1) (als Vorgänger) und (3) (als Nachfolger) verbunden und auf der Versifikationsebene andererseits mit REIM [2,4,6] und RHYTHMUS [2,4,6, unbetont]. Die Nonsense-Silben (1)-(7), die ja semantisch nicht interpretiert sind, treten in keine Relationen mit anderen Elementen in der Textbasis. Die Textelemente (8)-(14) dagegen sind mit den von ihnen abgeleiteten Propositionen (P1-P3) verbunden, die untereinander wiederum ein Netz - die Textbasis - bilden.

Wir haben also in Abbildung 2 drei verschiedene Relationssysteme: ein phonologisches, das einfach die Silben jeder Zeile aneinanderreihet, die Versrelationen, die in diesem Reim ein dichtes und weitverzweigtes Netz bilden, und die Textbasis, die wiederum eher dürftig aussieht: Versifikation, und nicht die Semantik, dominiert diesen Text. (Von einem Situationsmodell kann bei diesem Reim gar nicht die Rede sein.)

Das Konstruktions-Integrations-Modell von Kintsch (1988), mit entsprechenden Produktionsregeln ausgestattet, bildet in seiner Konstruktionsphase genau das Netz, das in Abbildung 2 gezeigt wird. (Inferenzen und Wissensaktivierung spielen bei diesem einfachen Beispiel kaum eine grosse Rolle und können hier vernachlässigt werden).

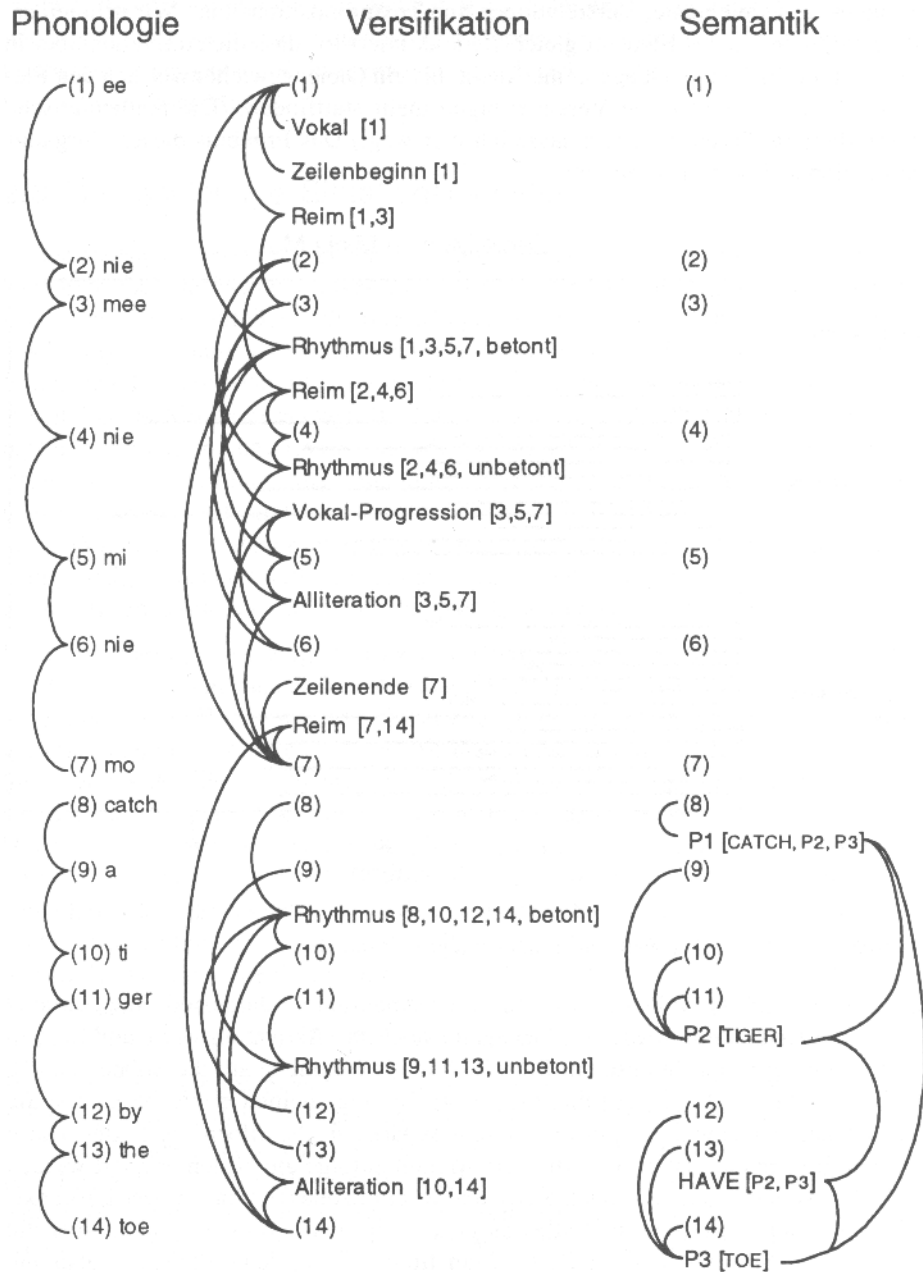


Abbildung 2: Netze auf der phonologischen (Silben), versifikativen (Verse) und semantischen (propositionale Textbasis) Ebene. Auf der phonologischen Ebene sind die Silben sequentiell verbunden. Relationen auf der versifikativen und semantischen Ebene entstehen durch die Überlappung von Argumenten.

In seiner Integrationsphase berechnet das Modell, wie stark die Aktivierung jedes der gebildeten Textelemente, Versrelationen und Textpropositionen ist. Wir nehmen an, dass anfänglich jedes Element gleich stark aktiviert ist, dass die Aktivierung aber in dem gebildeten Netz so lange umherfließt, bis ein Gleichgewicht zwischen den Elementen entsteht und keine Veränderungen mehr stattfinden. (Die mathematische Formulierung dieses Prozesses lasse ich hier weg.) Das Ergebnis dieses Vorgangs präsentiert sich wie in Abbildung 3.

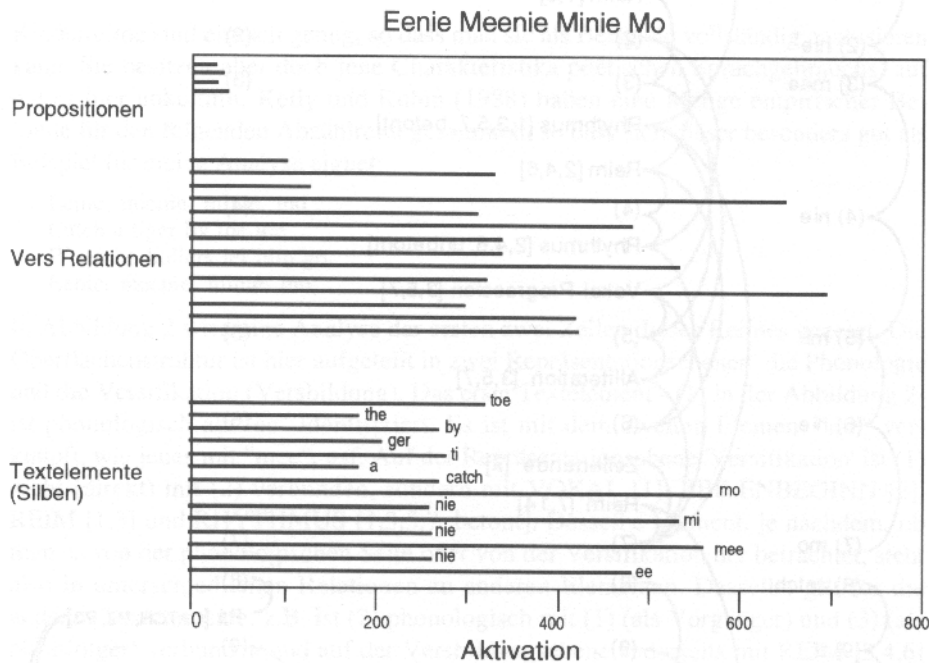


Abbildung 3: Aktivationswerte nach dem Integrationsprozess

Die Silben (1)-(14) (vgl. Abb. 2) sind in der Abbildung 3 dargestellt: die betonten Silben der ersten Zeile sowie "toe" haben die höchsten Aktivationswerte und "a" und "the" die niedrigsten. In unserem Beispiel fällt die Betonung auf die Silben (1), (3), (5), (7), sodann auf (8), (10) und (12), (14). Im allgemeinen erreichen jedoch die Vers-Relationen eine noch höhere Aktivationsstärke als die Silben des Textes. Diese Art von Information ist es also, die dem Modell zufolge am besten erinnert werden soll. Das ist genau das, was auch Kelly und Rubin beobachtet haben. Der Reim existiert in vielen Versionen, und alles mögliche wird darin verändert, nicht aber die rhythmische Struktur und der Reim. Man findet "eena, dena, dina, do" aber nie "eenie, meenie, diney, mo".

In der ursprünglichen Version dieses Reimes wurde ein 'nigger' statt einem 'tiger' gefangen. Nach dem 2. Weltkrieg ist 'nigger' sozial unannehmbar geworden, und verschiedene Substitutionen wurden versucht. Dass heute im Amerikanischen 'tiger' und

nicht irgend ein anderer Ausdruck zum Standard wurde, lässt sich durch das Modell leicht erklären: es gibt eben kein anderes Wort in der englischen Sprache, das so gut wie 'tiger' in das Netz von Abbildung 1 hineinpasst (und dazu noch Zehen hat!). Das Gedächtnis einer ganzen Kulturgemeinde verhält sich so wie das einer einzelnen Person und wie unser Modell.

2.3 Mehrschichtige Situationsmodelle

In den meisten Texten, die bisher experimentell untersucht wurden (Geschichten, Sachtexte, Gebrauchsanweisungen), gibt es genau ein Situationsmodell, das der Verfasser dem Leser mitteilen will. Wie erfolgreich ein Textbuch oder eine Gebrauchsanweisung sind, hängt davon ab, wie präzise dem Verfasser die Vermittlung gelingt. Wenn sich der (kompetente) Leser ein falsches Bild von der beschriebenen Situation macht, hat der Verfasser versagt. Bei literarischen Texten ist das anders. Fast immer regt hier ein Autor seine Leser dazu an, mehrschichtige Situationsmodelle zu konstruieren: auf einer Ebene den Handlungsablauf, auf einer anderen einen Kommentar über soziale Zustände, auf einer weiteren eine moralische Parabel, usw. Es ist auch nicht nötig, dass ein Autor ein beabsichtigtes Situationsmodell (oder -modelle) eindeutig und präzise definiert: was jemand aus einem literarischen Text macht, ist in der Regel sehr stark von seinen persönlichen Erfahrungen mit abhängig.

In der Psychologie und Kognitionswissenschaft sind diese Aspekte des Verstehens, die damit zusammenhängen, dass Verstehensvorgänge auf verschiedenen Repräsentations-Ebenen analysiert werden, bisher nur wenig beachtet worden. Geschichtengrammatiken befassen sich primär mit dem Handlungsablauf, aber auch mit der Moral von einfachen Geschichten (Mandler & Johnson, 1977). In der künstlichen Intelligenz hat demgegenüber Lehnert (1981) damit begonnen, Handlungskonstellationen zu beschreiben, die als 'Betrug', 'Verführung', usw. zusammengefasst werden müssen. In einigen Arbeiten über arithmetische Textprobleme wurde ein Situationsmodell, das den Handlungsablauf betrifft, von einem Problemmodell, das die arithmetische Struktur betrifft, unterschieden (Reusser, 1985, 1992). Ebenfalls untersucht worden ist die Rolle, die Erinnerungen an persönliche Erlebnisse beim Verstehen und Problemlösen spielen ('reminding' bei Schank, 1982; Arbeiten über 'case-based reasoning' bei Kolodner, 1988, allerdings nicht in einem literarischen Kontext).

Demgegenüber gibt es jedoch meines Wissens noch keine Simulationen, in denen mehrschichtige literarische Situationsmodelle benützt wurden, obwohl dazu ein allgemeiner Rahmen und ein spezifisches Modell, innerhalb dessen das Studium mehrschichtiger Situationsmodelle aufgenommen werden könnte, durchaus existieren würde. Man muss dazu jedoch sagen, dass ein derartiges Projekt nur in enger Zusammenarbeit mit Literaturwissenschaftlern denkbar wäre. Welches die Strategien sind, die die Konstruktion solch komplexer Modelle erlauben, ist ja gerade das, was Literaturwissenschaftler studieren. Die Kognitionswissenschaft hat dazu nichts Eigenes beizutragen: sie beschäftigt sich allein mit der strategischen Konstruktion von Situationsmodellen; der sachliche Inhalt dieser Modelle jedoch und die Art der dazu

benötigten Strategien sind bereichsspezifisch. So muss zum Beispiel der Linguist bestimmen, was eine Satzstruktur ist, und der Psycholinguist informiert uns über die Strategien, die zur Erfassung dieser Struktur benötigt werden. Der Informatiker muss uns sagen, was das Situationsmodell ist, das in einem bestimmten Manual dargestellt werden soll. Der Physiker muss das Modell spezifizieren, das einem Textbuchkapitel zugrunde liegt usw. (Leider fehlt uns dann dabei der Psycholinguist, der die Strategien kennt, die die Benutzer des Manuals und die Leser des Textbuches verwenden, um zu ihrem Situationsmodell zu kommen.) Auf genau die gleiche Art brauchen wir den Literaturwissenschaftler, der sein Fachwissen über die Erzeugung mehrschichtiger Repräsentationen sowie die damit verbundenen Inferenzstrategien beitragen muss.

2.4 Verstehensstrategien für poetische Sprache

Es gibt einige interessante Abhandlungen darüber, wie Balladensänger - ohne eine schriftliche Überlieferung - ihre Gesänge aus dem Gedächtnis reproduzieren, oder besser, rekonstruieren (Lord, 1960; Wallace & Rubin, 1988). Ganz ähnliche Strategien wie die, die der Balladensänger zu seiner Rekonstruktion verwendet, werden beim Verstehen literarischer Texte von literarisch gebildeten Personen angewandt. Wir können daher einen Einblick gewinnen in das, was literarisch ungebildete Personen zu lernen haben, um solche Texte verstehen zu können. Wie wir sehen werden, ist das keine einfache Sache.

Lord berichtet von einem besonders fähigen serbo-kroatischen Balladensänger, der einen vorher nie gehörten 2294-zeiligen Gesang nach einmaligem Hören wiederholen konnte. Seine Wiedergabe war 6313 Zeilen lang und enthielt zusätzlich reiche Verzierungen, Charakterbeschreibungen und eine emotionale Tiefe, die dem etwas naiven Original fehlte. Die Strategien, die eine derartige Wiedergabe ermöglichen, sind relativ gut erforscht (Lord, 1960; Rubin, 1988).

Die Gesänge der Balladensänger - zur Zeit Homers wie in unseren Tagen (Wallace & Rubin, 1988) - bestehen zum Grossteil aus metrischen Formeln (90% bei der Odyssee), die ohne Rücksicht auf Semantik je nach Bedarf eingesetzt werden können: "brilliant Odysseus", "resourceful Odysseus", oder "long-suffering, brilliant Odysseus" - je nachdem ob zwei, drei, oder mehrere Silben vom Versmass verlangt werden. Dieses metrische Vokabular wird gemäss thematischen Voraussetzungen kombiniert, wobei eine Reihe von Skripts zur Anwendung kommen. Zum Beispiel gibt es immer wieder eine Ratssitzung, die genauso stereotyp dargestellt wird wie das Restaurant Skript in der Künstlichen Intelligenz, einschliesslich passender Subskripts, wie die Ankunft des Helden (wobei Pferd und Waffen immer in der gleichen Ordnung beschrieben werden).³ Mit dem Vokabular und den Skripts zur Ausschmückung kann sich der Sänger bei seiner Rekonstruktion ganz auf Geschehen und Charaktere konzentrieren.

³ Beispiele zitiert nach Wallace und Rubin (1988).

Der Sänger arbeitet also mit einer Reihe von Strategien, die ihn befähigen, Gesänge einer gewissen Art zu generieren. (Das hat nichts mit Kreativität zu tun: der homerische Sänger besteht darauf, dass er nur getreu wiedergibt, was er gehört hat.) Diese generativen Strategien werden mühelos, automatisch und unbewusst angewendet - wie immer bei solch herausragenden Leistungen müssen sie daher gut eingeübt sein. Eine weitere Vorbedingung ist es, dass im Gedächtnis viele ähnliche Gesänge und andere verwertbare Informationen und Episoden aus dem Alltagsleben gespeichert sind. Auf Grund der Arbeiten über Expertengedächtnis von Ericsson und Chase (1982) dürfen wir ruhig darauf schliessen, dass dabei auch gewisse Anforderungen an die Organisation dieser Gedächtnisinhalte bestehen. Wir haben es also bei diesen Sängern mit einer Art von Experten-Gedächtnis zu tun, das, wie wir wissen, zu grossen Leistungen fähig ist, andererseits aber auch nur mit viel Mühe und Übung über lange Zeiträume hinweg erworben wird (Ericsson, 1985).

Das Verstehen literarischer Texte stellt ähnliche Anforderungen. Der Leser muss in der Lage sein, die nötigen Enkodierstrategien automatisch anzuwenden, und er muss das dazu nötige Wissen jederzeit parat haben. Eine alltägliche Zeitungsnotiz können wir alle verstehen und uns merken. Da sind wir alle Experten: sowohl die dazu benötigten sprachlichen Enkodierstrategien wie das gegenstandsbezogene inhaltliche Wissen sind ein Leben lang geübt worden (Kintsch & Ericsson, 1993). Bei literarischen Texten ist das anders, angefangen von ungewohnten sprachlichen Strategien, die für das Verständnis eine Rolle spielen, vom Versmass und Reim bis hin zu den Organisationsprinzipien eines Romans, bis zu Spezialwissen über den Autor, die Entstehungszeit des Textes, seinen sozialen Kontext, Anspielungen und Reminiszenzen an verwandte Texte, und so fort. Ohne das gibt es keine Experten-Leistung, und ich würde meinen, dass es, um Spitzenleistungen zu erreichen, auch hier wie andernorts mindestens 10 Jahre intensiver Beschäftigung braucht.

Besteht also ein Unterschied zwischen dem Verstehen von literarischen Texten und Sachtexten? Ja und nein. Ja, indem literarische Texte ganz spezifische Anforderungen an Enkodierstrategien und Wissen stellen, die bei Sachtexten nicht auftreten (nämlich die Strategien für das Enkodieren poetischer Sprache) oder anders sind (Domänenwissen). Nein, indem die psychologischen Verstehensprozesse genau die gleichen sind: das WAS ist ein anderes - das WIE das gleiche. Eine Simulation des literarischen Verstehens durch das Konstruktions-und-Integrations-Modell auch anspruchsvollerer literarischer Texte als "Eenie, Meenie, Minie, Mo", ist durchaus im Bereich der Möglichkeiten. Nur würde dabei wohl der ästhetische Genuss ausfallen bei unserer Simulation.....

Literatur

- Ericsson, K.A. (1985). Memory skill. *Canadian Journal of Psychology*, 39, 188-231.
Ericsson, K.A. & Chase, W.G. (1982). Exceptional memory. *American Scientist*, 70, 607-615.

- Fletcher, C.R. & Chrysler, S.T. (1990). Surface forms, textbases, and situation models: Recognition memory for three types of textual information. *Discourse Processes*, 13, 175-190.
- Kelly, M.C. & Rubin, D.C. (1988). Natural rhythmic patterns in English: Evidence from child counting-out rhymes. *Journal of Memory and Language*, 27, 718-740.
- Kintsch, W. (1992). How readers construct situation models for stories: The role of syntactic cues and causal inferences. In A.F. Healy, S. Kosslyn, & R.M. Shiffrin (Eds.), *Essays in honor of William K. Estes* (Vol. 2, pp. 261-278). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kintsch, W. & Welsch, D. (1991). The construction-integration model: A framework for studying memory for text. In W.E. Hockley, & S. Lewandowsky (Eds.), *Relating theory and data: Essays on human memory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Kintsch, W., Welsch, D., Schmalhofer, F. & Zimny, S. (1990). Sentence memory. A theoretical analysis. *Journal of Memory and Language*, 29, 133-159.
- Kintsch, W. (1988). The use of knowledge in discourse processing: A construction-integration model. *Psychological Review*, 95, 163-182.
- Kintsch, W. & Ericsson, K.A. (1993). Die kognitive Funktion des Gedächtnisses. In K. H. Stapf & D. Albert (Hrsg.), *Psychologische Modelle der menschlichen Gedächtnistätigkeit. (Enzyklopädie der Psychologie, C/II/4)*. Göttingen: Hogrefe.
- Kintsch, W. & Van Dijk, T.A. (1978). Towards a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394.
- Kolodner, J. (1988). *Proceedings of the Case-Based Reasoning Workshop*, Clearwater Beach, FL.
- Lehnert, W. G. (1981). Plot units and narrative summarization. *Cognitive Science*, 4, 293-332.
- Lord, A.B. (1960). *The singer of tales*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Mannes, S.M. & Kintsch, W. (1987). Knowledge organization and text organization. *Cognition and Instruction*, 4, 91-115.
- Mannes, S.M. & Kintsch, W. (1991). Planning routine computing tasks: Understanding what to do. *Cognitive Science*, 15, 305-342-
- Marr, D. (1982). *Vision*. San Francisco: Freeman.
- Mandler, J.M. & Johnson, N.S. (1977). Remembrance of things parsed: Story structure and recall. *Cognitive Psychology*, 9, 111-151.
- Perrig, W. & Kintsch, W. (1985). Propositional and situational representations of text. *Journal of Memory and Language*, 24, 503-518.
- Reusser, K. (1985). From situation to equation: On formulating, understanding, and solving situation problems. Technical Report No. 143, Institute of Cognitive Science, University of Colorado.
- Reusser, K. (1992). Kognitive Modellierung von Text-, Situations- und mathematischem Verständnis beim Lösen von Textaufgaben. In K. Reiss, M. Reiss & H. Spandl (Hrsg.), *Maschinelles Lernen. Modellierung von Lernen mit Maschinen* (S. 225-249). Berlin: Springer.
- Rubin, D.C. (1988). Learning poetic language. In F.S. Kessel (Ed.), *The development of language and language researchers: Essays in honor of Roger Brown* (pp. 339-351). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schank, R.C. (1982). *Dynamic memory*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Van Dijk, T.A., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New York: Academic Press.

Wallace, W.T. & Rubin, D C. (1988). "The wreck of the old 97": A real event remembered in song. In U. Neisser & E. Winograd (Eds.), *Remembering reconsidered: Ecological and traditional approaches to the study of memory* (pp. 283-310). Cambridge, MA: Cambridge University Press.

'Verstehen im Dialog' und 'Textverstehen': Zwei Seiten einer Medaille? Überlegungen zu einem vernachlässigten Problem¹

Klaus Foppa, Bern

Im vorliegenden Beitrag wird zu zeigen versucht, dass das Verstehen im Dialog nicht einfach als ein spezieller Fall des Textverstehens aufgefasst werden kann. Dafür gibt es wenigstens zwei Gründe: Einmal zeigt die etwas nähere Betrachtung verschiedener Fälle von Textverstehen, dass man nicht einfach davon ausgehen kann, hier handle es sich um ein und dasselbe Phänomen. So ist etwa das Verstehen einer Gebrauchsanweisung (das sich an der erfolgreichen Ausführung der instruierten Handlung erweist) etwas anderes als das Verstehen eines Gedichtes. Zweitens unterscheidet sich das Verstehen im Dialog von der üblichen Vorstellung vom Textverstehen: Im Dialog scheint vollständiges, präzises Verständnis nicht ein generelles Ziel zu sein. Man begnügt sich vielfach damit, ungefähr verstanden zu haben, was zu verstehen gewesen wäre. - Da Text- und Dialogverständnis trotzdem nicht als völlig verschiedene Phänomene aufgefasst werden können, wird die Meinung vertreten, dass es auch beim Textverständnis häufig bloss auf die vage Erfassung des Inhaltes ankommt. - Abschliessend werden einige Voraussetzungen diskutiert, die ein Verstehensmodell erfüllen müsste, damit es den verschiedenen Verstehensfällen gerecht werden kann. Es wird betont, dass Verstehen einen prozessual-strukturellen und einen funktionalen Aspekt hat und dass das in jedem Fall erzielbare Verständnis sowohl von bestimmten strukturellen Voraussetzungen des Verstehensprozesses abhängt, als auch von der Funktion, die das Verständnis unter den spezifischen Umständen zu erfüllen hat.

1. Einleitung

Es fällt einem nicht schwer zu sagen, was mit Äusserungen wie "das habe ich verstanden" oder "so sehr ich mich auch bemühe, ich verstehe das einfach nicht", gemeint ist. Schliesslich sprechen wir Deutsch und sind oft genug mit der Aufgabe konfrontiert, etwas verstehen oder anderen verständlich machen zu müssen, sie in einem weiteren Sinne 'Verstehen zu lehren' - und sind nicht selten auch noch recht erfolgreich dabei. Sofern wir überhaupt irgendwelche Gedanken darauf verschwenden, lassen wir uns bei diesen Tätigkeiten von recht einfachen Vorstellungen leiten, welche jedoch auch die wissenschaftlichen Verstehensmodelle beeinflusst zu haben

¹ F. Staub hat eine frühere Fassung des Manuskriptes ausserordentlich gründlich gelesen und zahlreiche kritische und hilfreiche Anmerkungen dazu gemacht, wofür ich ihm herzlich danke. Zwar bin ich nicht allen seiner Korrekturvorschläge gefolgt, hoffe aber trotzdem, dass es mir gelungen ist, wenigstens manche der ursprünglich im Text enthaltenen Unklarheiten zu beheben. In jedem Fall bin jedoch ich allein für die verbliebenen Mängel der Darstellung oder der theoretischen Konzeption verantwortlich.

scheinen. Danach geht es beim 'Verstehen' einfach darum, die Bedeutung oder den Sinn einer Sache zu erfassen, die häufig, aber nicht notwendigerweise, von jemandem 'erzeugt' wurde und als 'Träger' der vom 'Produzenten' beabsichtigten Bedeutung dient. In vielen Fällen handelt es sich dabei um eine Nachricht, die von einem 'Sender' in irgendeinen Code 'übersetzt' wurde und deshalb vom 'Empfänger' wieder 'decodiert' werden muss.² 'Verstehen' setzt also nicht nur das bedeutungstragende Objekt (die sprachliche Äusserung, den Text, das Kunstwerk, aber auch die Handlung, das Ereignis etc., kurz: ein 'Verstehensobjekt', ein 'Interpretandum', siehe Kubli & Zingg, 1980) voraus, sondern auch eine Person, die das 'Verstehen' leistet. Damit tritt das Subjekt des Verstehensprozesses in den Vordergrund des Interesses und es ist nicht verwunderlich, dass Psychologen diesem Subjekt mehr Aufmerksamkeit schenken als der zu verstehenden Sache. Verstehen gilt als Ergebnis eines analytischen Prozesses, der 'in' der um Verständnis bemühten Person abläuft. So stellt z.B. Aebli fest:

Jedermann weiss, dass man eine Sache analysieren muss, wenn man sie verstehen will. Analyse bedeutet aber, komplexe Gebilde in einfache Elemente und Relationen und in sie erzeugende Akte und Prozesse auflösen. Sind einmal die einfachen Elemente gefunden, so kann das zu verstehende Phänomen aus diesen wieder zusammengesetzt werden. Was wir in seinen Teilen kennen und aus diesen wieder zusammengesetzt haben, verstehen wir besser, als was uns als unanalytierte Ganzheit entgegentritt. - Das gilt nicht nur für menschliche Handlungen und für Stories, die Handlungen darstellen. Es gilt ebenso sehr für das Verstehen physikalisch-technischer Prozesse ... und für physikalisch-chemische Prozesse ... Schliesslich gilt es ebenso von den menschlichen und zwischenmenschlichen Vorgängen, mit denen sich die Literatur beschäftigt, und von den kulturellen, sozialen und politischen Prozessen, mit denen sich die Geschichtswissenschaften beschäftigen. (Aebli, 1980, S. 192)

Zu welchem Ergebnis dieser analytische Prozess im Einzelfall führt, hängt natürlich einerseits von der Sache ab, um die es geht, andererseits aber auch von den Voraussetzungen (dem 'Handlungs- und Sachwissen' - siehe Aebli, l.c.), über welche die Person zur Lösung des Verständnisproblems verfügt. Wichtig ist jedoch im Moment nur, dass die *Grundstruktur* des analytischen Prozesses und damit auch des Verstehensvorganges von diesem individuellen Beitrag unabhängig zu sein scheint. Um welches 'Verstehensobjekt' es sich auch handelt (um ein Kunstwerk, eine Gebrauchsanweisung, oder den Redebeitrag in einem Dialog) und über welche Erfahrungen das Individuum mit ihm verfügt, das Verstehen beruht in jedem Fall auf einer Auflösung komplexer "Gebilde in einfache Elemente und Relationen und in sie erzeugende Akte und Prozesse".

Wie unterschiedlich diese Verstehensobjekte aber sind und wie verschiedenartig ihr Einfluss auf den Verstehensprozess sein kann, wird einem klar, wenn man sich überlegt, welche *Kriterien* erfüllt sein müssen, damit etwas als 'verstanden' gelten kann. So wird für bestimmte Textsorten (wie z.B. eingekleidete Rechenaufgaben; Beweise;

² Ich werde im folgenden abwechselnd die weibliche und die männliche Form benutzen und deshalb einmal von "Sprecherin", einmal von "Sprecher" etc. reden. Leider kann ich nicht ausschliessen, dass sich daraus implizite Formen der Diskriminierung ergeben, die von mir nicht beabsichtigt, aber offenbar unvermeidlich sind.

Instruktionen, Gebrauchsanweisungen) nicht nur gefordert, dass die Interpretationen der gedeuteten Sache angemessen sind, sie müssen auch *faktisch richtig* sein. Man kann z.B. nicht behaupten, man hätte eine Gebrauchsanweisung verstanden, solange man nicht in der Lage ist, die instruierte Handlung mit dem dafür vorgesehenen Ergebnis auszuführen. Hier hat 'Verstehen' also etwas mit *Veridikalität* (der 'Richtigkeit' des Verstehens) zu tun und dementsprechend lautet auch das Verstehenskriterium: Verständnis hat sich am Grad der Übereinstimmung zwischen dem, was verstanden wurde, und einem unabhängig davon erfassten 'Aussenkriterium' zu erweisen.

Das gilt natürlich nicht für alle Textsorten. Ein Gedicht zu verstehen bedeutet nicht, es 'richtig' zu verstehen wie eine Gebrauchsanweisung oder eine eingekleidete Rechenaufgabe. Sein Verständnis kann sich deshalb auch nicht in der vorgabegetreuen Ausführung einer Handlung erweisen, es gibt kein Aussenkriterium dafür. Kunstwerke sind eben andere 'Verstehensobjekte' als Instruktionen. Sie beziehen sich in anderer Weise auf Realität als Gebrauchsanweisungen und auch die Realität, von der in ihnen die Rede ist, unterscheidet sich von jener einfacher Handlungsanleitungen. Deshalb (aber nicht nur aus diesem Grund) lassen sie sich auch verschieden verstehen, ohne dass die Deutungen deshalb 'beliebig' wären (Gadamer, 1960, 1974). Jedenfalls kann man in ihrem Fall nicht abschliessend entscheiden, wie weit jemand verstanden hat, was es zu verstehen gilt, und man kann sich sogar fragen, was denn eigentlich mit 'Verstehen' in diesem Zusammenhang genau gemeint ist.³

Bei Texten, in denen über einen Sachverhalt informiert oder ein Problem dargestellt und erklärt wird, ist die Situation nochmals anders: Die Menge der möglichen Interpretationen ist hier nicht so offen wie bei einem Kunstwerk, sie ist aber auch nicht in der gleichen Weise 'eingengt' und durch die objektiven Verhältnisse begrenzt wie bei einer Gebrauchsanweisung. Denn aus der Lektüre eines erklärenden Textes folgen keine unmittelbaren Handlungskonsequenzen, an denen sich der Grad des Verständnisses ermessem liesse. Will man wissen, ob eine Person verstanden hat, was sie zu lesen oder zu hören bekam, und nicht darauf warten, bis sich dieses Verständnis irgendwann 'von selbst' manifestiert, muss man ihr Fragen stellen oder ihr Verständnis auf andere Art unter Beweis stellen lassen. So lässt sich, wenigstens näherungsweise, eruieren, wie weit das gewonnene Verständnis reicht. Allerdings darf man nicht übersehen, dass auch die Fragen verstanden werden müssen und man deshalb nie

³ Es ist dabei nicht auszuschliessen, dass die Offenheit der Menge möglicher Interpretationen der Tatsache anzulasten ist, dass es keine Regeln dafür gibt, welche Art von Zusatzinformation etwa bei der Interpretation literarischer Texte beigezogen werden kann oder darf. Deshalb werden häufig Deutungen miteinander verglichen, die im Grunde genommen, der Unterschiede in den genutzten Zusatzinformationen wegen, gar nicht vergleichbar sind. Stellt man z.B. bestimmte psychische Eigenarten eines Autors bei der Interpretation seiner Texte in Rechnung, dann ist von vorneherein nicht zu erwarten, dass das Ergebnis mit jenem eines anderen Interpretationsversuches übereinstimmt, der das Psychogramm des Autors ausser Acht lässt. So weit ich sehe, fehlt jedoch eine systematische Darstellung und Auseinandersetzung mit diesem Problem.

genau weiss, wem allfällige Defizite in den Antworten anzulasten sind: dem mangelhaften Verständnis des Ausgangstextes oder der Fragen über ihn.⁴

Der Versuch, die Gründe von Handlungen anderer Personen zu verstehen, ist eine weitere, häufig besonders wichtige Verständnisaufgabe, die sich von den bisher besprochenen unterscheidet. Zwar mag man als Beobachter überzeugt davon sein, die Hintergründe fremden Tuns richtig zu verstehen, aber was soll hier als Verstehenskriterium dienen? Wodurch soll sich erweisen, ob die Interpretation richtig war oder nicht? Denn anders als bei Kunstwerken und literarischen Texten erheben die Deutungen fremden Handelns den Anspruch, zutreffend, also veridikal zu sein. Deshalb müsste es Möglichkeiten geben, diesen Anspruch zu prüfen. Aber nicht nur durch das fehlende Aussenkriterium, sondern auch durch die Tatsache, dass man es mit zwischenmenschlichen Prozessen zu tun hat, wird das Vorhaben erschwert. 'Versteht' man nämlich die Handlungen einer anderen Person als Ergebnis bestimmter Motive, bleibt das in aller Regel nicht ohne Auswirkungen auf die Interaktion mit dieser Person. Ist man z.B. überzeugt davon, dass jemand etwas bestimmtes bloss in der Absicht getan hat, einem Schaden zuzufügen, wird man ihm weniger freundlich begegnen, was nicht ohne Effekt auf sein Verhalten einem selbst gegenüber bleiben wird. Anders als bei Gebrauchsanweisungen ist also hier nicht bloss jener, der falsch oder unvollständig versteht, das Opfer seines Verständnismangels. Fehlerhafte Deutungen von Handlungsgründen betreffen andere Personen und das Verhältnis, in dem man selbst und die anderen zueinander stehen. Deshalb wäre die Prüfung solcher Motivzuschreibungen (des 'Handlungsverständnisses') besonders wichtig. Allerdings wird es nicht viel nützen, die handelnde Person zu fragen, ob sie die Interpretation ihrer Motive für richtig hält oder nicht, weil sie sich häufig selbst nicht darüber im klaren sein wird oder ihre wahren Absichten lieber verbergen möchte. Wir stehen also vor der Situation, dass eine Entscheidung über die Veridikalität der Verstehensleistung erforderlich wäre, dass aber genau diese Entscheidung auf grosse, wenn nicht gar unüberwindliche Schwierigkeiten stösst.

Vermutlich könnte man noch andere Arten von Verstehensobjekten mit weiteren Facetten von Verstehenskriterien aufzählen⁵, aber ich möchte es bei den vier erwähnten:

1. Textverstehen I: Gebrauchsanweisungen, etc.;
2. Textverstehen II: Informationstexte, etc.;
3. Textverstehen III: literarische Texte; Kunstwerke im allgemeinen; und
4. Verstehen von Handlungsgründen

⁴ Daneben treten beim Versuch, Verstehensprozesse an Hand von Texten zu analysieren, die kein unmittelbar handlungsrelevantes Verstehenskriterium aufweisen, noch grundsätzlichere Schwierigkeiten auf, die damit zusammenhängen, dass man immer 'in der Sprache befangen' bleibt (siehe dazu Foppa, im Druck).

⁵ So wird man nicht ohne weiteres an der Tatsache vorbeigehen können, dass man auch die depressive Verstimmung einer anderen Person oder ihre Freude 'verstehen' kann, ohne dass von vorneherein klar wäre, worin sich dieser Verstehensprozess vom Verständnis von Handlungen oder Texten unterscheidet.

bewenden lassen. Wichtig ist dabei ja vor allem, dass die Vermutung an Plausibilität gewonnen hat, es gäbe mehrere, im Hinblick auf die Kriterien, an denen sich das Verständnis zu erweisen hat, recht unterschiedliche Arten von Textverstehen im besonderen und von Verstehen im allgemeinen. Es wäre reizvoll, der Frage nachzugehen, ob eine Unterscheidung mehrerer Verstehensgattungen auf Grund der Kriterien, welche erfüllt sein müssen, damit Verständnis attestiert werden kann, tatsächlich notwendig und sinnvoll ist. Vor allem bedürfte es einer ausführlicheren Erwägung der Konsequenzen, welche eine derartige Differenzierung auf psychologische Modellvorstellungen über den Verstehensprozess haben könnte. Da beides im gegebenen Rahmen nicht zu leisten ist, werde ich darauf verzichten und mich damit begnügen, bloss einleitend auf diese Aspekte hingewiesen zu haben. Im folgenden werde ich mich vorwiegend mit dem Verstehen im Dialog befassen und dabei auch die im Titel gestellte Frage weitgehend vernachlässigen. Allerdings gehe ich davon aus, dass bereits auf Grund der bisherigen Überlegungen der Verdacht geweckt sein sollte, dass die Antwort auf die rhetorische Titelfrage "nein" sein müsste. Denn selbst im günstigsten Fall, in dem die Analogie zwischen Textverstehen und Verstehen im Dialog wenigstens grundsätzlich tragfähig wäre, könnte man wohl kaum unterstellen, dass sie es für alle Varianten des Textverstehens in gleicher Weise wäre.

2. Verstehen im Dialog

Ein gewisses Mass an gegenseitigem Verständnis scheint eine der Voraussetzungen dafür zu sein, dass die Abfolge sprachlicher Äusserungen zweier oder mehrerer Personen überhaupt als Gespräch oder Dialog gewertet wird. Die Grice'schen Maximen machen recht deutlich, welche zentrale Rolle dem Verstehen im kooperativen Unternehmen Dialog zukommt, auch wenn dies nicht ausdrücklich so gesagt wird⁶. Gerade weil die kommunikative Kooperativität primär darauf gerichtet zu sein scheint zu verstehen, was die anderen sagen und verständlich zu machen, was man selbst sagen will, ist es naheliegend, an den relativ einfachen Fall des Austauschs von Nachrichten zu denken: A möchte B etwas mitteilen und kleidet dies in die entsprechenden Worte; B ihrerseits 'übersetzt', was sie hört, und erfasst auf diese Weise den Inhalt der Nachricht. Natürlich sind die entsprechenden Verstehens- und Produktionsmodelle (allgemein siehe u.a. Herrmann, 1985; zu Verstehensmodellen siehe u.a.: Schnotz, 1988; Staub, 1992; - zu Produktionsmodellen siehe u.a.: Herrmann & Hoppe-Graff, 1988; Levelt, 1989) wesentlich komplexer und differenzierter, als in dieser Formulierung zum Ausdruck kommt. Für den gegebenen Zweck reicht jedoch auch diese Primitivvariante aus, weil sie sich in einem wesentlichen Punkt nicht von ihren fortge-

⁶ Dies gilt in besonderem Masse für das übergeordnete Kooperationsprinzip: "Make your conversational contribution such as it is required, at the stage at which it occurs, by the accepted purpose or direction of the talk exchange in which you are engaged" (Grice, 1975, p. 46). Der Wortlaut dieses Prinzips ergibt nur dann einen Sinn, wenn die 'Erfordernisse' ("is required") letzten Endes mit 'Verständlichkeit' gleichgesetzt werden.

schritteneren Abkömmlingen unterscheidet: In allen Fällen wird angenommen, dass ein klar umrissenes 'Verstehensobjekt' existiert, eine im einzelnen wie auch immer aufgefasste 'Nachricht' oder 'Äusserungsbasis' auf deren Verständnis es ankommt.⁷

Das ist einleuchtend, wenigstens für Gebrauchsanweisungen und Informationstexte (siehe oben Textverstehen I und II). Denn die Verfasserinnen solcher Texte müssen sich überlegt haben, was in ihnen enthalten sein soll, und die Rezipientinnen müssen wenigstens diesen Teil erfassen. Aber gilt das auch für (sämtliche?) Redebeiträge in Gesprächen? Wissen die Sprecherinnen immer so genau, was sie sagen wollen, dass sie beurteilen können, ob ihre Äusserung tatsächlich (richtig) verstanden wurde? Auch wenn man nicht gerne zugeben scheint, dass das, was man sagt, häufig in einem engeren Wortsinne 'unüberlegt' ist, und der 'Fokus' unterbestimmt bleibt, dürfte das den realen Verhältnissen recht nahe kommen (siehe Foppa, 1990). Es ist deshalb vielleicht angebracht, sich etwas genauer anzusehen, von welcher Art die 'Verstehensobjekte' sind, die in Gesprächen produziert werden, und sich im Anschluss daran Gedanken darüber zu machen, was daraus für unsere Vorstellungen über den Verstehensprozess im Dialog folgt.

2.1 Die Produktion von 'Verstehensobjekten' im Verlauf des Gesprächs

Ich beginne mit einem Beispiel, das mich selbst deshalb besonders überzeugt, weil der Sprecher ein bekannter Soziolinguist ist (John Gumperz) und weil es jederzeit und überall bei Personen, die frei sprechen (und deren Rede man transkribiert) in ganz ähnlicher Form wiederzufinden ist. Gumperz eröffnete einen Vortrag mit den folgenden Worten (Wunderlich, 1976, S. 345):

(1)⁸

/ahh. what. I thought/

/I would talk to you about today./

/is ah.ah I would give you that I would give you a preliminary report of some of the field work/

/that I have been doing in England for the last ah last four or five months.../

/and this is work/

/that comes out of ah my interest originally came out of my interest in in sociolinguistics ah specifically out of my interest in code switching.../

⁷ Nur am Rande sei darauf hingewiesen, dass dieser Gesichtspunkt vielleicht noch deutlicher in den Produktionsmodellen zum Ausdruck kommt. Herrmann & Hoppe-Graff nennen dies den "*Fokus* bzw. die (fokussierte) 'gedankliche' (informationale, kognitive, propositionale) *Basis der Textproduktion*. Der Fokus besteht aus strukturierter Fokussinformation" (1988, S. 285).

⁸ Die Äusserungen sind nach einem Verfahren, das K. Mösch vorgeschlagen hat (1987) in prädikatzentrierte sog. 'Analyseeinheiten' gegliedert. Im übrigen entspricht das Transkript der von Wunderlich veröffentlichten Version.

/ah I've been interested for quite some time in ah in the use of two or three languages in conversation as a means of communication/
etc.

Wenigstens zwei Punkte erscheinen mir wichtig:

1. Gerade weil es sich um einen wissenschaftlichen Vortrag eines bekannten Fachmannes handelt, muss man davon ausgehen, dass der Redner gewusst hat, was er sagen wollte.

2. Trotzdem vermittelt die unvereinommene Betrachtung des Produktes nicht den Eindruck, hier handle es sich um die Übersetzung eines vorher klar gegliederten und präzise umschriebenen (nichtsprachlichen) Inhalts in Sprache. Eher macht es den Anschein, dass die 'Produktion' des Textes lokal geschieht, d.h. dass der Sprecher an bestimmte Aspekte des soeben Gesagten anknüpft und von dort aus das Folgende weiterentwickelt. Gleichzeitig scheint der Sprechende nicht mit allen Realisierungen dieser lokalen Anknüpfung zufrieden zu sein und jene Versionen zu korrigieren, die mit dem, uns unbekanntem, aber trotzdem wirksamen allgemeinen Ziel des Vortrags in Konflikt stehen. Als Beispiel für eine derartige Korrektur kann die Analyseeinheit */that comes out of ah my interest originally came out of my interest in sociolinguistics ah specifically out of my interest in code switching.../* gelten (ausführlichere Kommentare zu diesem Ausschnitt finden sich bei Wunderlich, 1976, S. 345 f.; Foppa, 1990, S. 187; und Käsermann, 1993, Ms.S. 78 ff.). Was schliesslich als Verstehensobjekt für die Zuhörer vorliegt, scheint sich also einerseits schrittweise entwickelt und erst allmählich herausgeschält zu haben, trotzdem aber nicht zufällig entstanden zu sein. Solange das Ergebnis dieser konstruktiven Annäherung konsistent ist und eine eindeutige Interpretation zulässt, begründet die Tatsache, dass der Zuhörer erst nach und nach mit ihm konfrontiert wird, keinen grundlegenden Unterschied zur Darbietung eines Textes. Denn auch dieser kann ja nicht simultan aufgefasst, sondern muss sukzessive gelesen oder angehört werden.

2.2 Die Funktion uneindeutiger 'Verstehensobjekte' im Dialog

Kritischer sind freilich jene Fälle, in denen man nicht so sicher sein kann, dass die Äusserung, die jemand in der geschilderten Weise Schritt für Schritt produziert, überhaupt eine bestimmte, eindeutig zu identifizierende Bedeutung hat. Das folgende Beispiel aus einer Therapiesitzung (das ich Sabine Stitz und Agnes Speck verdanke) mag das verdeutlichen:

(2)

Therapeut: (Räuspern) /Wenn ich mir des so bisschen durchdenke und zurechtlege/
/spür ich dadrin auch einen gewissen einen gewissen Zwiespalt/
/die von der haben wir äh habe ich schon () mehrfach gesprochen auch (.) ähm (1)/
/dass Sie nämlich auf der einen Seite sagen/
/gut also mein Mann ist für mich im Moment gar kein so wichtiges Thema mehr/

Patientin: /mhm/
 Therapeut: /und dass sie auf der anderen Seite äh doch aber/
 /grad darin drückt sich das aus/
 /versuchen/
 /(.) äh (3) sich dessen zu vergewissern/
 /dass äh dass er halt äh nicht leidet zum einen/
 /dass es ihm gut geht auf auf der anderen Seite äh/
 /und dass Sie auch hm vielleicht äh versuchen/
 /oder dass Sie dass Sie Wert darauf legen würden/
 /hm:m welchen Wert Sie doch für ihn noch haben (2)/
 Patientin: /ja nee/
 Therapeut: /weiss nicht ob das jetzt - ob das jetzt sehr klar ausgedrückt war/.

Es geht hier wohlgermerkt nicht um die Frage, ob der Therapeut überhaupt 'gewusst' hat, was er sagen will oder soll, oder ob er sich darüber erst im Verlaufe des Redens einigermassen klar wurde. Im gegebenen Zusammenhang ist von Interesse, dass er mit der Realisierung seiner Zielvorstellungen (welcher Art diese auch immer gewesen sein mögen) offenbar selbst nicht unbedingt zufrieden ist (*/weiss nicht ob das jetzt - ob das jetzt sehr klar ausgedrückt war/*) und realisiert, dass er ein (unterstelltes) Kommunikationsziel nicht erreicht hat. Denn dem Sprecher hat, nach der üblichen Auffassung des 'Bedeutens' im Gespräch, "nicht nur klar zu sein, was er meint, sondern er muss dies auch einem Empfänger eindeutig klar machen" (Käsermann, 1993, S. 78). Tatsächlich hat er sich in natürlichen Kommunikations-Situationen "scheinbar eher gegen das Entstehen *falscher* Eindeutigkeit als gegen jenes *unaufgelöster* (noch nicht aufgelöster) Mehrdeutigkeit, Unbestimmtheit oder Unklarheit vorzusehen..." (Käsermann, 1993, S. 80). Das ist eine interessante Perspektive. Die Vagheit und semantische Unterbestimmtheit der Formulierung wäre danach also nicht nur das Ergebnis unklarer inhaltlicher Redeabsichten, sondern auch der Tendenz der Sprechenden, das Gespräch 'offen' zu halten und die Teilnehmer von voreiligen und zu definitiven Interpretationen abzuhalten. Die Unvollkommenheit der in Dialogen produzierten 'Verstehensobjekte' dürfte also nicht bloss als Fehlleistung verstanden werden, sondern hätte eine spezifische Funktion im Kommunikationsprozess. Daher müssten auch die Konsequenzen, die sich daraus für ein Verstehensmodell ergeben, ernst genommen werden.

3. Konzeptuelle Konsequenzen

Aber welches sind diese Konsequenzen?

1. Man kann sich nicht ohne weiteres vorstellen, wie ein Zuhörer ein komplexes, schlecht strukturiertes Gebilde wie den Redebeitrag des Therapeuten in (2) */Wenn ich mir des so bisschen durchdenke und zurechtlege/ etc. ...* während des Zuhörens so "in einfache Elemente und Relationen und in sie erzeugende Akte und Prozesse auflösen" (Aebli, 1980, S. 192) könnte, dass der Verstehensakt im wesentlichen mit dem Ende

der Äusserung beendet wäre.⁹ Mit Recht kann man zwar darauf hinweisen, dass man sich bei der Interpretation solcher, im Dialog produzierter Texte in viel stärkerem Masse als bei schriftlich fixierten Sprachprodukten auf Hintergrundwissen beziehen kann, das Gumperz (in press, p. 4) "cultural knowledge" nennt. Darunter versteht er zwei Arten von Information: "first the internalized background knowledge of activity types, and of the participant structures, norms of interpersonal conduct, values and communicative goals and purposes, associated with them that participants must display (i.e. reveal through talk) in order to take part in verbal exchanges, secondly there is the ability to perceive and recognize the significance of relevant contextualization cues and control of the principles that govern their deployment in talk. This latter type of knowledge resembles grammatical knowledge in that it is in large part subconsciously internalized and applied automatically without conscious reflection." Über die Details der daran beteiligten Prozesse ist damit freilich so wenig gesagt, dass sich nicht entscheiden lässt, wie die Nutzung dieser kulturellen Wissensbasis bei der fortlaufenden Analyse von Partneräusserungen vor sich gehen soll und ob Gumperz' Vorstellungen darüber mit irgendeinem Modell des Textverstehens vereinbar wären.

2. Allerdings muss man sich fragen, ob die Prämisse, dass Redebeiträge im Dialog genau so präzise erfasst und verstanden werden müssen wie z.B. Gebrauchsanweisungen oder eingekleidete Rechenaufgaben, notwendig und sinnvoll ist. Sieht man nämlich etwas genauer hin, gewinnt man sehr rasch den Eindruck, dass es den Teilnehmerinnen nicht auf hohe Präzision des Verständnisses ankommt. Andernfalls müsste nämlich in Gesprächen eine Möglichkeit sehr viel häufiger genützt werden (die zwar in gewissem Sinne auch beim schriftlichen Text besteht, dort aber viel indirekter funktioniert), nämlich die Verständnissicherung. Wenn es primär darauf ankäme zu verstehen und sich anderen verständlich zu machen, sollten die ersten Anzeichen von Verständnisschwierigkeiten oder Missverständnissen unmittelbar angezeigt werden. Als momentaner Zuhörer sollte ich in diesem Fall sofort intervenieren und entweder nachfragen oder mich der Angemessenheit meines Verständnisses dadurch versichern, dass ich eine Paraphrase formuliere ("Verstehe ich dich richtig, dass du meinst?"). Als Sprecher müsste ich immer dann, wenn mir die Erwiderung meiner Partnerin ein falsches oder unvollständiges Verständnis meiner eigenen Äusserung zu indizieren scheint, eine Korrektur anbringen ("Nein, so habe ich das nicht gemeint!"; siehe aber Foppa, im Druck). Solche und andere Verständnissicherungsschritte fehlen aber weitgehend, und zwar nicht deshalb, weil es in den Gesprächen keine Verständigungsprobleme gäbe, sondern weil es den Teilnehmern gar nicht so sehr darauf ankommt,

⁹ Das bedeutet natürlich nicht, dass der Verstehensprozess als solcher keiner Erklärung bedürfte und allein der Hinweis genügte, die Verstehensobjekte seien im Dialog andere als bei fixierten Texten, und deshalb seien auch die Verstehensaufgaben in beiden Fällen verschieden voneinander. Im übrigen möchte ich nochmals ausdrücklich darauf hinweisen, dass das Problem bei der Erklärung solcher Redebeiträge nicht auf die sukzessive Produktion des 'Verstehensobjektes', sondern auf ihre fehlende Struktur zurückzuführen ist. Ich werde weiter unten kurz auf einige Punkte hinweisen, die bei der Lösung des Problems hilfreich sein könnten.

jedes Detail im intendierten Sinn zu verstehen. Bei Sprecherinnen und Hörern scheint ein hohes Mass an Toleranz gegenüber der mangelhaften Interpretationsgenauigkeit der Partner zu bestehen. Im allgemeinen scheint man sich damit zu begnügen, bloss so genau zu verstehen oder verstanden zu werden, wie man es für einen gegebenen Gesprächsanlass für nötig hält ("well enough for current purposes": Clark & Schaefer, 1989, p.123). Gesprächsanlässe, bei denen hohe 'Verstehenswerte', also detailgenaues Verstehen des Redetextes, gefragt wären, sind relativ selten. Selbst in wissenschaftlichen Diskussionen oder Verhandlungen werden erstaunliche Verständnisunschärfen in Kauf genommen. Das hängt offenbar nicht nur von den sozialen Merkmalen der Situation ab, die einen daran hindern mag, auf einer Klärung der Sachverhalte zu beharren, solange noch Unklarheiten bestehen. Es liegt auch an den Verstehensobjekten, von denen die meisten mehr an Ungenauigkeit vertragen, als man erwarten sollte (siehe unten 3.). Das scheint auch für schriftliche Texte zu gelten, und die Vermutung ist nicht ganz abwegig, dass man sich auch bei der Rezeption der meisten Texte über weite Strecken damit begnügen kann, bloss ungefähr zu erfassen, worum es dabei eigentlich geht. Daraus folgt u.U.

3. dass 'Verstehen' zwar in manchen Fällen jene hohen Anforderungen an das verstehende Subjekt stellt, welche in den eher algorithmisch konzipierten Verstehensmodellen expliziert sind, dass es daneben aber viele Fälle gibt, in denen diese Anforderungen viel bescheidener sind. Natürlich kann niemand behaupten, die Erklärung eines Sachverhaltes oder Zusammenhanges *wirklich* verstanden zu haben, solange er sie *nicht genau verstanden* hat. Aber in der Regel der Fälle genügt dieses partielle Verstehen einfach deshalb, weil auch unser Wissen vielfach nicht jenes Mass an Klarheit, Veridikalität und Eindeutigkeit aufweist, das ihm von den entsprechenden Modellen attestiert wird (siehe u.a. Kluwe, 1990).

4. Ganz abgesehen von diesen Überlegungen wird im Dialog ein Problem sichtbar, das bei schriftlichen Texten zwar nicht durchwegs fehlt, dort aber eine untergeordnetere Rolle spielt. Es besteht guter Grund zur Annahme, dass in Gesprächen die detailgenaue Erfassung inhaltlicher Aspekte deshalb eine weniger zentrale Rolle spielt, weil es den Teilnehmern häufig viel wichtiger ist, die Absichten ihrer Partnerinnen zu erkennen. Diese sind aber nicht nur schwieriger zu diagnostizieren, sondern sie entziehen sich bis zu einem gewissen Grade auch der eindeutigen Festlegung und damit dem exakten Verständnis. Bei der Zuschreibung eines Motivs (siehe oben) handelt es sich zwar in gewissem Sinne um das 'Verstehen' einer Handlung, aber dieses Verständnis hat den Charakter einer Prognose, die ihr Verständniskriterium in sich selbst trägt. Wenn ich überzeugt bin, das Motiv der Handlung einer anderen Person 'verstanden' zu haben, dann ist diese Überzeugung nur schwer zu widerlegen: Sie funktioniert wie eine sich selbst bestätigende Prognose (Merton, 1966, orig.1957). Detailgenauigkeit oder Veridikalität spielen dabei keine Rolle. Aber ist das bei schriftlichen Texten tatsächlich völlig anders? Wie lesen wir denn einen Kriminalroman oder die Tageszeitung und wie verstehen wir, was wir lesen? Geht es nicht auch hier in vielen Fällen bloss um ein vages Verständnis, das inhaltliche und motivationale Aspekte gleichermaßen umfasst? Geben wir uns nicht im allgemeinen damit zufrieden, einen ungefähren Eindruck davon zu gewinnen, worum es geht, und neh-

men wir nicht allzu bereitwillig jede Gelegenheit wahr, im Text (wie im Gesprächsbeitrag unserer Partner) eine Bestätigung unserer Vorverständnisse zu sehen?

Natürlich wird man sofort dagegen einwenden, dass es Verständnisanstrengungen gibt, die nicht beim Erreichen ungefährender, noch ungenauer Einsicht abbrechen, und Situationen (wie jene des erwähnten Textverstehens I und II), in denen das auch sinnvoll ist. Daraus aber den Schluss zu ziehen, dass die Kosten versäumter Verstehensbemühungen generell zu hoch wären, wäre sicherlich falsch. Hat man nicht verstanden, was jemand anderer gesagt hat, so lässt sich das - wenn es wirklich darauf ankommt - in aller Regel nachholen (ich kann mich zum Beispiel erkundigen, was der Sprecher gemeint hat). Meistens wird das fehlende Verständnis aber ohnehin ohne Konsequenzen bleiben. Versäumte Verständnisarbeit lässt sich jedenfalls nachholen: Die nicht genau genug verstandene Gebrauchsanweisung kann ebenso nachgelesen werden wie die Theorie, von der sich nachträglich erweist, dass mir ihre wesentlichen Aspekte entgangen sind.

Insgesamt scheinen freilich jene Fälle, in denen es wirklich wichtig ist, dass das Verständnis eines Hörers oder Lesers das Meinen des Sprechers oder Autors 'trifft' (siehe Hörmann, 1976)¹⁰ seltener zu sein, als man glauben mag. Die Regelmässigkeit, mit der sich Gesprächsteilnehmer wechselseitig ungenau und lückenhaft, bestenfalls näherungsweise verstehen, könnte ein Hinweis darauf sein, dass es sich dabei nicht um eine Ausnahme, sondern um den Normalfall handelt, der auch für das Verstehen der meisten Texte gilt. Freilich darf man dabei nicht vergessen, dass gerade jener Bereich, in dem exakte Verstehensleistungen verlangt werden, von besonderer Bedeutung und öffentlichem Interesse ist: Die meisten Formen institutioneller Unterweisung und institutionalisierten Unterrichts zielen auf die Vermittlung von Einsichten und Kenntnissen, die genaues Verständnis voraussetzen. Deshalb ist es nicht so überraschend, dass man diesen - im Blick auf das Ganze - selteneren Fall als den prototypischen behandelt.

4. Allgemeine Voraussetzungen eines Modells des Verstehensprozesses

Das beantwortet freilich nicht die Frage, wie man sich das Zustandekommen jenes partiellen Verständnisses vorstellen soll, das nach diesen Überlegungen den Regelfall aller Verstehensprozesse bildet. Auch wenn ich kein alternatives Verstehensmodell entwickeln kann, das vom (angenommenen) Normalfall des unvollständigen Verständnisses ausgeht, möchte ich doch auf einige Aspekte hinweisen, die in einem solchen Modell enthalten sein sollten.

¹⁰ Hörmann stellt denn auch ausdrücklich fest (1976, S. 206): "Verstehen entspricht also dem Meinen."

1. 'Verstehen' hat sozusagen zwei Seiten: eine prozessual-strukturelle und eine funktionale. Die *prozessual-strukturelle* betrifft die Frage, wie Verständnis zustandekommt, und welche Voraussetzungen dabei erfüllt sein müssen. Die *funktionale* hat mit dem Problem zu tun, 'wieviel' Verständnis in einer gegebenen Situation vis-à-vis einer bestimmten Aufgabe nötig ist. Die prozessual-strukturelle Perspektive ist in gewissem Sinne kontextfrei, relativ unabhängig von den spezifischen Verstehensobjekten (Interpretanden), um die es geht, und weitgehend unabhängig von den spezifischen Anforderungen, welche an die Genauigkeit und Vollständigkeit des Verständnisses in der jeweiligen Situation gestellt werden. Auch wenn dieser Aspekt gegenwärtig im Vordergrund des theoretischen Interesses steht (siehe u.a. Mandl & Spada, 1988), sollten die vorangegangenen Überlegungen deutlich gemacht haben, dass es sinnvoll und nützlich sein könnte, sich etwas ausführlicher mit der funktionalen Seite des Verstehens auseinanderzusetzen. Auf diese Weise könnte der Tatsache Rechnung getragen werden, dass unterschiedliche Verständniskriterien möglicherweise unterschiedliche Verständnisprozesse voraussetzen; es könnte aber auch in stärkerem Masse berücksichtigt werden, dass Verständnis nicht absolut zu sein braucht, sondern immer nur gerade so weit zu reichen hat, als es die gegebenen Umstände erfordern ("well enough for current purposes": Clark & Schaefer, 1989, p.123).

2. Das dürfte freilich nicht zu einer Vernachlässigung des prozessual-strukturellen Aspektes führen. Denn auch wenn das jeweilige Verständnis eines Interpretandums nicht weiter reichen sollte, als es die aktuellen Anforderungen nötig zu machen scheinen (und damit in vielen Fällen eben unvollständig bleibt), ist dieses lückenhafte Verständnis trotzdem erklärungsbedürftig: Auf welche Weise kommt es zustande? Welches sind seine Voraussetzungen? Und wie erreicht es - so unvollständig es auch immer sein mag - wenigstens dieses Niveau?

Trivial ist die Feststellung, dass selbst für die lückenhafteste Form des Verständnisses bestimmte Voraussetzungen erfüllt sein müssen. Jemand, der einer Sprache nicht mächtig ist, hat auch bei grösster Anstrengung keine Chance, einen Text in dieser Sprache zu verstehen. Er mag, wenn er den (kulturellen) Kontext versteht, etwas von der Situation richtig erfassen, in der der entsprechende Text produziert wird, das ändert aber nichts daran, dass Verständnis nur so weit reichen kann, als bestimmte Wissens- und Kenntnisvoraussetzungen dies zulassen. Ohne wenigstens über minimale einschlägige Wissensvoraussetzungen zu verfügen, ist auch das lückenhafteste Verständnis einer Sache ausgeschlossen. Verstehen scheint immer darauf zu beruhen, dass ein Verstehensobjekt auf dem "Hintergrund von Handlungs- und Sachwissen", wie es bei Aebli (1980, S. 182) heisst, betrachtet wird.

3. Aber nicht allein die 'Menge' des verfügbaren Wissens entscheidet über das Ausmass und die Art des möglichen Verständnisses. Für die Konzeption des Prozesses, der zu diesem Verständnis führt, ist es wesentlich, von welchen Vorstellungen über Repräsentation und Organisation der Wissensinhalte man ausgeht. Stellt man sich Wissen in der Form semantischer Netze (siehe u.a. Aebli, 1980, 1981) repräsentiert vor, kann Verstehen kaum anders denn als Einordnung in oder Erweiterung von solche(n) Netze(n) aufgefasst werden. Durch die theoretische Vorgabe des spezifischen Wissensmodells ist vorgezeichnet, wie man sich den Verstehensprozess vorzustellen

hat. Trifft es nun z.B. zu, dass Texte, die nicht im Hinblick auf die Erfüllung einer bestimmten Aufgabe gelesen werden, oder Redebeiträge eines Gesprächspartners, in der Regel eher der Spur nach als präzise verstanden werden, muss man sich natürlich fragen, ob dies mit einem Wissensmodell in der Art semantischer Netze vereinbar ist. Ja, es fragt sich überhaupt, wie spezifisch und genau wir die Dinge wissen müssen, die in solchen Situationen von uns gefordert sind. Mehr noch, wieviele Dinge wissen wir überhaupt in jener Präzision und Vollständigkeit, in denen sie in Wissensmodellen dargestellt sind? Dazu kommt eine weitere Überlegung: Unsere Erfahrungs- und Wissensbestände sind wohl zum grösseren Teil 'episodischen' Ursprungs, das heisst: im Verlaufe des Lebens ohne gezielte Lernabsicht erworbenes Wissen. Es spricht manches dafür, dass dieses Wissen aus relativ schwach strukturierten, vielfach auch anschaulichen Repräsentationen besteht, die nicht jenen Grad der Geordnetheit aufweisen, der in den meisten Wissensmodellen unterstellt wird.¹¹ Stellt man sich nun eine Situation vor, in der es nicht auf detailgenaues Verständnis ankommt und in der auch die Wissensvoraussetzungen für das Verständnis nur bruchstückhaft sind, dann wird das erzielte (und im günstigsten Fall höchstens zu erzielende) Verständnis zwar lückenhaft bleiben, aber trotzdem auf der Herstellung einer Beziehung zwischen dem wahrgenommenen Verstehensobjekt (Interpretandum) und den individuellen Wissensvoraussetzungen beruhen. Je besser, vollständiger und systematischer die Wissensbasis ist, von der dabei ausgegangen werden kann, und je genauer die Analyse des Verstehensobjektes erfolgt, desto eher wird das resultierende Verständnis der Sache tatsächlich angemessen sein. Dabei sollte freilich nicht übersehen werden, dass die 'Angemessenheit' des Verständnisses nicht gleichbedeutend mit seiner 'Richtigkeit' (Veridikalität) sein muss (siehe oben zum Problem des Verständnisses von Kunstwerken).

Literatur

- Aebli, H. (1980). *Denken: das Ordnen des Tuns. Band I: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Aebli, H. (1981). *Denken: das Ordnen des Tuns. Band II: Denkprozesse*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Clark, H.H. & Schaefer, E.F. (1989). Collaborating on Contributions to Conversations. In R. Dietrich & C.F. Graumann (Eds.), *Language Processing in Social Context* (pp. 123-152). Amsterdam: North Holland.
- Foppa, K. (1990). Topic progression and intention. In I. Markova & K. Foppa (Eds.), *The Dynamics of Dialogue* (pp. 178-200). Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf.
- Foppa, K. (im Druck). On mutual understanding and agreement in dialogue. In C.F. Graumann, I. Markova & K. Foppa (Eds.), *Mutualities in Dialogue*. Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf.

¹¹ Eine gründlichere Auseinandersetzung mit diesem Problem setzte ausführlichere Erörterungen des allgemeinen Gedächtnisproblems voraus, die ich hier natürlich nicht anstellen kann. Ich verweise jedoch auf ein unveröffentlichtes Manuskript, in dem ich gewisse Überlegungen zu diesem Thema angestellt habe (Foppa, 1993).

- Foppa, K. (1993). *Repräsentationstheorie des Lernens*. Bern: Unveröffentlichtes Manuskript.
- Gadamer, H.-G. (1960). *Wahrheit und Methode*. Tübingen: Mohr.
- Gadamer, H.-G. (1974). Hermeneutik. In J. Ritter (Hrsg.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie* (Band 3, S. 1062-1073). Basel: Schwabe.
- Grice, H.P. (1975). Logic and conversation. In P. Cole & J.L. Morgan (Eds.), *Syntax and Semantics. Vol.3: Speech acts* (pp. 41-58). New York: Academic Press.
- Gumperz, J.J. (in press). Mutual inferencing in conversation. In C.F. Graumann, I. Markova & K. Foppa (Eds.), *Mutualities in Dialogue*. Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf.
- Herrmann, Th. (1985). *Allgemeine Sprachpsychologie*. München: Urban & Schwarzenberg.
- Herrmann, Th. & Hoppe-Graff, S. (1988). Textproduktion. In H. Mandl & H. Spada (Hrsg.), *Wissenspsychologie* (S. 283-298). München, Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Hörmann, H. (1976). *Meinen und Verstehen*. Frankfurt/Main: Suhrkamp.
- Käsermann, M.L.(1993). *Emotion im Gespräch*. Bern: Unveröffentlichtes Manuskript.
- Kluwe, R.H. (1990). Gedächtnis und Wissen. In H. Spada (Hrsg.), *Lehrbuch Allgemeine Psychologie* (S. 115-187). Bern: Huber.
- Kubli, U. & Zingg, M. (1980). *Verständigungsprozesse in therapeutischen Gesprächen*. Bern: Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit.
- Levelt, W.J.M. (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Mandl, H. & Spada, H. (Hrsg.). (1988). *Wissenspsychologie*. München, Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Merton, R.K. (1966, orig. 1957). Die Eigendynamik gesellschaftlicher Voraussagen. In E. Topitsch (Hrsg.), *Logik der Sozialwissenschaften* (S. 144-161). Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- Mösch, K. (1987). *Prädikatzentrierte Einheiten als Basissegmente zur Analyse von Diskursen: ein pragmatischer Lösungsversuch*. Unveröffentlichtes Manuskript, Bern.
- Schnotz, W. (1988). Textverstehen als Aufbau mentaler Modelle. In H. Mandl & H. Spada (Hrsg.), *Wissenspsychologie* (S. 299-330). München, Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Staub, F. (1992). *Zur Diagnose und Messung des Verstehens von Problemtexten anhand von verbalen Wiedergaben*. Bern: Diss., Universität Bern.
- Wunderlich, D. (1976). *Studien zur Sprechakttheorie*. Frankfurt: Suhrkamp.

Zur Entwicklung des Verstehens - oder wie lernen Kinder und Jugendliche verstehen?

Thomas Bernhard Seiler

Es geht in diesem Beitrag um die Frage, wie Kinder und Jugendliche Verstehen lernen. Es wird die These vertreten, dass Verstehen und Verstehen lernen mit einer bestimmten Form von Begriffsentwicklung zu tun hat, bei der die reflexiv bewusste Rekonstruktion des eigenen Wissens und des soziokulturellen Angebots eine entscheidende Rolle spielen. Auf die Bedingungen, Merkmale und Prozesse dieses konstruktiven und strukturgegenetischen Vorgangs wird ebenso eingegangen wie auf seine Grenzen. Die theoretischen Überlegungen werden an beispielhaften Befunden zur Entwicklung des Begriffs der 'Arbeit' illustriert.

Kann man Verstehen lernen, und wie lernen Kinder und Jugendliche verstehen? Unterliegt das Verstehen einer Entwicklung, und was hat Begriffskonstruktion und Bewusstsein mit Verstehen und Verstehen lernen zu tun? Das sind die Fragen, mit denen ich mich hier beschäftigen will. Wenn man nach Antworten auf diese Fragen sucht, muss man sich zuerst einmal klar werden, was wir denn meinen, wenn wir von Verstehen, von Bewusstsein, von Begriffskonstruktion reden. Eine Analyse dieser Begriffe soll uns zeigen, wie sie zusammenhängen, und uns Gesichtspunkte für eine Leittheorie des Verstehens Lernens und des Verstehens Lehrens liefern.

1. Was meinen wir, wenn wir von Verstehen reden?

Das Wort 'verstehen' hat viele Bedeutungen. Wir sagen, dass wir verstehen, wie ein Computer funktioniert, wie man Buntpapier herstellt oder warum der Donner auf den Blitz folgt. Verstehen kann sich also auf Sachverhalte oder auf reale und gedankliche Probleme beziehen. Oft meinen wir damit auch unsere Fähigkeit, eine bestimmte Tätigkeit erfolgreich durchzuführen. Aber auch die Redeweise, dass wir ein Wort oder allgemein verbale Ausdrücke und Erklärungen verstehen, ist gebräuchlich. Auf eine besondere Art rein sprachlichen Verstehens, die ich von Sprachverstehen unterscheide, werde ich in meinen Schlussbetrachtungen kurz zu sprechen kommen.

Darüberhinaus bezeichnet man mit 'verstehen' oft nicht nur ein vorübergehendes, flüchtiges Ereignis, d.h. einen einzelnen Verstehensakt, sondern meint meist auch eine Fähigkeit, die gleichsam als eine Art Verstehensdisposition den einzelnen Akt überdauert und trägt. Neben diesen Bedeutungen, die sich auf den subjektiven Vorgang oder die subjektive Fähigkeit des Verstehens bei einem einzelnen Individuum beziehen, kann man durchaus auch kollektive Vorgänge und Zustände des Verstehens unterscheiden, wie z.B. das wissenschaftliche Verständnis der Funktionsweise des

Nervensystems. In diesem Text soll ausschliesslich von subjektivem Verstehen die Rede sein.

Betrachten wir zur Einführung folgendes Beispiel, das ich einer Untersuchung von Annette Claar zur Entwicklung ökonomischer Begriffe entnommen habe (Claar, 1990). Es geht dabei um die Frage, wie die Angestellten der Bank bezahlt werden. Die Aussage stammt aus der Befragung eines 10-jährigen Mädchens:

... das sind, gibt ganz viele Leute auf einer Bank, die dort ihr Geld haben, und die Bank, also die Leute, die dort arbeiten, müssen ja auch ihr Geld kriegen und ... wie können die das verdienen? ... Die verkaufen ja nichts. Und da machen die es so, ... nehmen also das Geld und kaufen sich was davon, von dem Geld, was dort ist, aber tun z.B., wenn jetzt ich hingehe, ... von einem andern tun se's auf dieses Sparguthaben ... und dann kriegt er seinen Anteil. Nur ich kapiert das nicht so ganz, wenn sie z.B. mal, wenn ... auf einem gar nichts mehr ist, das versteh ich dann nicht, dann haben sie ja gar kein Geld mehr, und ... da können die Leute das dann auch nicht holen. Aber ich glaub, das ist noch nie so richtig passiert. *(Sie erörtert das Problem noch weiter; wenn die Bank nur noch 240.- Mark hat, und es kommt einer und will seine 640.- holen.)* ... die Leute gehen dort einfach dann nicht mehr hin, weil sie wissen, dass dort's vielleicht es nochmal passiert.

Das Mädchen versteht, dass die Angestellten der Bank auch etwas verdienen müssen, um zu leben. Es konstruiert eine Erklärung, von der es allerdings sofort merkt, dass sie zu Widersprüchen führt. Es versucht, den ihm bewussten Widerspruch, dass eine finanzielle Lücke entsteht, wenn die Angestellten einen Teil der Sparguthaben für ihre persönlichen Bedürfnisse verbrauchen, zu lösen. Eine hinreichende Lösung des Problems gelingt ihm hier jedoch noch nicht.

An diesem Beispiel ist auch deutlich geworden, dass es nicht bloss ein Verstehen gibt, sondern vielleicht viele *Arten*, sicher aber viele *Ebenen* oder besser *Tiefen* des *Verstehens*, und dass diese Tiefen mit dem Fortschreiten der Erkenntnis- und Wissensentwicklung zusammenhängen. Gleichzeitig sehen wir an diesem Beispiel auch, wie sich die Veränderungen des Verstehens zur gleichen Zeit sowohl auf die Bedeutung der Worte, als auch auf die damit gemeinten Sachverhalte beziehen. Führen wir uns diese grundlegenden Tatsachen noch eindrücklicher vor Augen: Versteht das Kind, was Geld ist, und was das Wort 'Geld' bedeutet, wenn es weiss, dass Geld beim Kaufen und Verkaufen eine Rolle spielt, dass man ohne Geld im Geschäft nichts kriegt? Oder versteht es erst, was Geld ist, - was eine spätere Entwicklungsstufe darstellt - wenn es die Geldarten und die in jeder Form von Geld implizierten qualitativ numerischen Relationen kennt? Oder vielleicht sogar erst, wenn es - sehr viel später - begreift, dass Geld einen Wert darstellt, der zum Wert der Waren in Beziehung steht? Reicht das aus, um das Wesen und die Funktionen des Geldes in einer modernen Gesellschaft und Wirtschaft zu verstehen? Gewiss nicht, es ist noch ein weiter Weg zu durchlaufen von einem solchen eher primitiven Verstehen zum Verständnissniveau eines durchschnittlichen Erwachsenen oder gar eines Wirtschaftswissenschaftlers. So muss der Jugendliche verstehen lernen, dass nicht nur Münzen und Scheine Geld sind, dass man für dieselben Dinge nicht immer und nicht überall gleich viel bezahlen muss. Früher oder später gewinnt er auch Einsicht in einige Ursachen und Gründe für diese Tatsache. Ebenso lernt er wahrnehmen und begreifen, dass Geld an Wert verlieren kann, und allmählich beginnt er dann ein Erklärungsschema für diese Phäno-

mene zu bilden. Mit andern Worten, der Heranwachsende hat nie ein für alle Mal verstanden, was Geld ist. Das gilt genauso für jeden anderen Gegenstand und jedes andere Problem.

Verstehens- oder Erklärungsprobleme sind also nie ein für alle Mal bewältigt und gelöst. Jede Lösung bringt neue Probleme und lässt sich auf einer andern Ebene vertiefen. Es ist daher auch eine unangemessene Verkürzung der Fragestellung, wenn viele Ansätze in der Problemlösungsforschung von einer bloss aktuellen Umschichtung bestehenden Wissens ausgehen und die wichtigeren Aspekte der Erweiterung und Vertiefung des Wissens, die in jedem Problemlösungsprozess, der diesen Namen verdient, vor sich gehen, zu wenig beachten.

Was ist also *Verstehen*? Wie können wir den Vorgang des Verstehens beschreiben und erklären? In erster Annäherung können wir festhalten, dass jeder subjektive Vorgang des Verstehens einen Sachverhalt und/oder die Bedeutung einer sprachlichen Äusserung in eine neue Erkenntnisstruktur einordnet. Diese Aussage impliziert, dass jeder Akt des Verstehens ein geeignetes Erkenntnisssystem erfordert, das wenigstens ausschnittsweise aktualisiert und dabei in wenigstens minimaler Weise transformiert wird. Es ist meines Erachtens ganz entscheidend zu sehen, dass dieser Vorgang immer auch von Bewusstsein und gleichzeitig von einem unterschiedlich ausgeprägten emotionalen Erlebnis des Gelingens begleitet wird. Das Bewusstsein selber kann verschiedene Formen und Grade annehmen. In jedem Fall aber ist es, von welcher Art auch immer, konstitutiv für Verstehen, d.h. für Erkennen und Denken in statu nascendi. Diese Thesen sind aber im Folgenden zu präzisieren, zu vertiefen und gleichzeitig argumentativ zu stützen.

2. Verstehen als begriffliches Erkennen

Verstehen ist also begrifflich nicht von *Erkennen* zu trennen. Den Annahmen evolutionärer und genetischer Erkenntnistheorien (z.B. Piaget, Lorenz, Maturana und Varela, Riedl, u.v.a.) folgend, möchte ich den nicht weiter rückführbaren und erklärbaren Begriff des Erkennens deuten und umschreiben als ein äusseres oder inneres Handeln, das in irgend einer Hinsicht einzelnen Aspekten und Erscheinungsweisen der Wirklichkeit, auf die es einwirkt, Rechnung trägt. Man kann daher auch sagen, dass dieses Handeln (oder besser: seine Struktur) die Gegenstände und Ereignisse, auf die es sich bezieht, ausschnittsweise oder aspektweise rekonstruiert. Wenn ein einmaliges Handeln dem Subjekt als überdauernde und wiederholbare Fähigkeit zur Verfügung steht, kann es mit seinem angedeuteten oder vollständigen Vollzug auf Gegenstände und Situationen dieser Art hinweisen, sie damit gleichsam für sich repräsentieren.

In diesem Sinne beruht Erkennen auf der Aktivität von äusseren und inneren Handlungen, die wir - damit einer strukturgenetischen Auffassung ähnlich der Theorie Piagets folgend - als Erkenntnisstrukturen bezeichnen können. Erkenntnisstrukturen bilden also die Einheiten oder Elemente des Erkennens und damit auch des Wissens und Denkens, die erkenntnistheoretisch auch Begriffe¹ genannt werden.

¹ Diese Definition von Begriff ist aber sehr wohl von andern Verwendungen und Bedeutungen des Wortes zu unterscheiden, auf die ich hier aber nicht eingehen kann (siehe Seiler, 1987).

Zu den *Erkenntnisstrukturen*² (oder Begriffen im weiteren Sinn) gehören also, wenn wir Piaget folgen, sowohl sensomotorische Handlungsschemata als auch innere Vorstellungen und im besonderen begriffliche Strukturen im engeren Sinn. Begriffe im engeren Sinn werden von Piaget als die Einheiten des operativen Erkennens und Wissens definiert und ihre Entstehung aus einer hochgradigen Verarbeitung und systemhaften Verdichtung von Vorstellungsstrukturen erklärt. Sie sind gekennzeichnet durch hohe Abstraktheit und Flexibilität. Es ist meines Erachtens irreführend, für begriffliches Wissen und Denken im engeren Sinn den Ausdruck 'symbolisch' zu reservieren, wie Bruner es tut, da auch Handlungs- und Vorstellungsstrukturen eine repräsentationale Funktion haben und genau so zu expliziten Symbolisierungen verwendet werden können. Soll damit aber mit Bruner zum Ausdruck gebracht werden, dass diese Repräsentationsform sprachlicher Symbole bedarf, so möchte ich dem entgegenhalten, dass die Sprache bei der Aktualisierung und der Reflexion dieses Wissens gewiss eine wichtige Rolle innehat, dass sie aber keineswegs konstitutiv dafür ist.

Wesentlich ist für *Begriffe*, wenn wir sie analysieren, dass sie einerseits Gegenstände, Situationen oder Ereignisse klassifizierend und ordnend zusammenfassen - das bezeichnen wir als ihre Extension - und dass sie andererseits aus einem komplexen System von Merkmalen und Relationen bestehen, zwischen denen der Erkennende in flexibler Weise hin- und hergehen und auf die er in gewissen Grenzen nach Belieben zurückgreifen kann. Wichtig für meine Argumentation ist die Frage: Welche Konsequenzen ergeben sich aus der Annahme, dass menschliches Erkennen begriffliches Erkennen ist?

Erstens ist jede Form von begrifflichem Erkennen und Wissen notwendigerweise *abstrakt*, weil es auf Erkenntnisstrukturen beruht, die ausschliesslich die Eigenschaften und Beziehungen des Gegenstandes erfassen, die in die entsprechende Handlungs- oder Denkstruktur eingegangen sind, sie bestimmen und regulieren. Wenn das der Fall ist, gilt es auch für jeden Verstehensakt. Unser Verstehen ist stets auf die Aspekte begrenzt, die wir begrifflich (nicht sprachlich) realisieren.

Zweitens besitzt begriffliches Erkennen und Wissen den Charakter einer *analogen Repräsentation*. Wir übertragen Wissensstrukturen, die wir in einer andern Situation und in Bezug auf andere Gegenstände erworben haben, auf neue Situationen. Wir verweisen gleichsam mit 'alten' Erkenntnisstrukturen auf 'neue' Gegenstände, indem wir sie ihnen unterordnen. Piaget bezeichnet diesen Vorgang, wie wir wissen, als *Assimilation*. Diese Erkenntnisstruktur stand dem Subjekt entweder in andern Kontexten schon zur Verfügung und wird zum ersten Mal auf die neue Situation übertragen (generalisierende oder analoge Assimilation) oder sie entsteht durch die assimilierende Integration anderer Strukturen. In jedem Fall bedürfen die beteiligten Strukturen einer entsprechenden Anpassung, von Piaget als Akkommodation bezeichnet.

Aus dem dargestellten Grundprinzip des Erkennens und vor allem aus der immer gegebenen Abstraktheit der Erkenntnisstrukturen folgt meines Erachtens eine dritte we-

² Warum wir von Strukturen sprechen und welche Implikationen ich mit dem Strukturbegriff verbinde, habe ich in andern Texten dargelegt und begründet (siehe z.B. Seiler, 1991; Seiler & Hoppe-Graff, 1989). Es kann hier nicht erläutert werden.

sentliche Konsequenz: Unsere Erkenntnismittel, d.h. die genannten Erkenntnisstrukturen, sind prinzipiell *klassifikatorischer* Art. Jedes Erkenntnismittel ist geeignet, mehr als einen Gegenstand zu repräsentieren, es passt potentiell auf alle Gegenstände, die ganz oder teilweise seinen Komponenten entsprechen und damit seine generalisierende Anwendung oder seine differenzierende Aktualisierung erlauben. Allerdings erfolgt auch diese generalisierende Ausweitung nicht automatisch, sondern beruht, wie wir sehen werden, auf einer allmählichen konstruktiven Ausweitung.

Fassen wir zusammen: Verstehen setzt ein Erkenntnisssystem voraus, das im Verstehensakt wenigstens ausschnittsweise aktualisiert und dabei oft auch transformiert wird. Wenn es sich dabei um Handlungsstrukturen handelt, sprechen wir von *handelndem Verstehen*. Wenn Vorstellungen mit im Spiel sind, von *intuitivem* oder *anschauungsgebundenem Verstehen*. Wenn es dagegen ausschliesslich oder überwiegend auf Begriffen (im engeren Sinn) oder Systemen von Begriffen beruht, handelt es sich um *begriffliches Verstehen*, von dem hier allein die Rede sein soll. So gesehen, ist Verstehen eine Veränderung, eine Erweiterung oder auch eine Integration von Begriffen, im aktuellen Geschehen. Man könnte auch von einer Elaboration (Aebli, 1963) neuer begrifflicher Mittel sprechen. Bei diesen Feststellungen handelt es sich nicht um rein sprachanalytische Explikationen, sie haben weitreichende theoretische Implikationen. Indem Verstehen geeignete Begriffe voraussetzt und zu neuen Begriffen hinführt, werden damit gleichzeitig auch wesentliche Beschränkungen des Verstehens genannt und erklärt.

Die erste Beschränkung ist darin zu sehen, dass Verstehen weder auf einer allgemeinen intellektuellen Fähigkeit, noch auf einer bloss aktuellen Einsicht in eine lokal vorgegebene Problemsituation beruht, die dann durch Umstrukturierung einer ad hoc Lösung zugeführt würde. Noch weniger ist es als Prozess einer maschinellen Verarbeitung von Information zu denken, die dem Subjekt unabhängig von seinen begrifflichen Möglichkeiten zugänglich wäre. Verstehen ist nur dann und in dem Masse möglich, als das Subjekt über geeignete Begriffe verfügt, um die Situation zu analysieren, alternative Perspektiven auf sie zu eröffnen und durch Differenzierung und Integration seiner ihm zur Verfügung stehenden begrifflichen Mittel eine neuartige Einordnung oder Lösung vorzunehmen.

Die zweite Beschränkung ist im Neuigkeitswert und in der Reichweite der möglichen neuen Einordnungen und Lösungen begründet. Verstehen geht immer über das bisher Verstandene hinaus. Wenn man daher die elaborierten Konzeptualisierungen von der Basis der bisherigen Leistungen des Subjekts aus beurteilt, erscheinen sie stets kreativ, unvorhergesehen, ja überraschend. Aber auch, wenn man sie an äusseren Kriterien, altersspezifischen und sogar allgemeinen Standards misst, sind sie oft bemerkenswert, weil die Einsichten, die darin aufscheinen, in dieser Form nicht zum Allgemeingut gehören. Nur, und darin liegt die Beschränkung, diese kreativen Einsichten übersteigen nie die Gesamtheit der denkerischen Möglichkeiten eines Subjekts. Sie gehen meist auch nur einen kleinen Schritt über frühere Einsichten hinaus, indem sie diese differenzieren, in neue Beziehungen zueinander setzen, sie koordinieren und integrieren. So bleiben sie durch die Begriffe beschränkt, über die eine Person verfügt und die sie in der Situation zu aktualisieren vermag. Darüberhinaus sind sie

durch die grundlegende Bereichsspezifität (dazu später) aller Begriffe eingeengt, die nur mühsam und schrittweise überwunden werden kann. Andererseits können sie durch den Einsatz bewusster Denkstrategien begünstigt und durch den Mangel an solchen Strategien oder ihr Verfehlen verhindert werden.

3. Was hat Verstehen mit Bewusstsein zu tun?

Verstehen ist begriffliches Erkennen, habe ich gesagt, aber ist es auch ein bewusster Vorgang? Kommt den verschiedenen Erkenntnis- oder Wissensformen, die ich unterschieden habe, vielleicht auch eine je besondere Art von Bewusstsein zu?

Der *Bewusstseinsbegriff* ist schillernd und hat viele Bedeutungen³. Hier soll nur von der Art von Bewusstsein die Rede sein, das man als epistemisch bezeichnen könnte und das als *primäres* oder *sekundäres* Bewusstsein jeden Erkenntnisakt begleitet. In der primären Form, die sowohl beim sensomotorischen Erkennen als auch bei höheren Erkenntnisformen auftritt, ist damit das aufmerksame und unmittelbar erlebende Gerichtet-Sein des Erkennenden auf seinen Gegenstand gemeint. Die sekundäre Form oder das reflexive Bewusstsein entsteht dann, wenn der Erkennende mit besonderen Erkenntnismitteln, d.h. mit anderen neben- oder übergeordneten Begriffen und meist auch mit den ihnen zugeordneten sprachlichen Zeichen einen bestimmten aktuellen Erkenntnisvorgang rekonstruiert und für sich selber repräsentiert. Es ist also ein Erkennen des Erkennens oder auch ein Wissen um das eigene Wissen. Ich habe es als sekundär bezeichnet, weil reflexives⁴ Bewusstsein eine sekundäre begriffliche Rekonstruktion der primären Begriffe und zwar sowohl ihrer extensionalen wie auch ihrer intensionalen Aspekte voraussetzt.

Auch dieses reflexive Bewusstsein nimmt verschiedene Formen und Ausprägungen an, die im Entwicklungsverlauf (siehe auch Piaget, z.B. 1974a,b, 1977) Schritt für Schritt aufgebaut werden. In der *ersten Form* bezieht es sich ausschliesslich auf den Gegenstand. Weder die Erkenntnismittel noch die Erkenntnistätigkeit selber werden dabei explizit reflektiert. Die extensionale Reflexion auf die Gegenstände ist die leichteste und früheste Leistung. Sie ist meines Erachtens ein konstitutives Begleitmerkmal begrifflichen Erkennens. Mit andern Worten, einen Begriff von etwas haben, einen Sachverhalt konzeptualisieren impliziert zumindest das bewusste Wissen um den Gegenstand dieses Wissens.

Die *zweite Form* besteht in der Reflexion auf die Erkenntnistätigkeit und die Erkenntnismittel. Sie stellt eine anspruchsvollere Leistung dar und setzt eine lange und mühsame Entwicklungskonstruktion voraus, bei der nach und nach die verschiedenen

³ Für eine Bedeutungsanalyse dieses Begriffs siehe zum Beispiel Bieri (1992), Oeser und Seitelberger (1988) und Seiler (1993).

⁴ Es wird oft auch explizites oder bewusstes Erkennen oder Denken im Unterschied zu einem bloss impliziten oder unbewussten und vorbewussten Erkennen und Wissen genannt. Chomsky spricht von letzterem als von "tacit knowledge".

Aspekte und Bedingungen des Erkennens und Denkens, mitsamt ihren Erlebnisqualitäten und insbesondere den Merkmalen und Beziehungen des Gegenstandes rekonstruiert werden.

Durch die Reflexion auf die Begriffe und auf die Prozesse ihrer Bildung und Veränderung wird eine *dritte* Form ermöglicht, nämlich der strategische Einsatz der dabei gewonnenen Erkenntnisse zur Gewinnung neuer Erkenntnisse. So verändert sich das Bewusstsein zu einem effektiven und strategischen Instrument des Denkens und Verstehens.

Diese Formen und Schritte bilden meines Erachtens eine *invariable Entwicklungssequenz*, die allerdings bereichs- und inhaltsspezifisch ist, d.h. die Reflexion von und an neuen Begriffssystemen hat immer wieder ähnliche Stufen zu durchlaufen. Es ist aber klar, dass dies ab der Stufe des formalen Denkens schneller geschieht.

Das weitergehende bewusste Verstehen als Rekonstruktion der Mittel und Inhalte unseres begrifflichen Erkennens und erst recht die bewusste Rekonstruktion der aktuellen Erkenntnis- und Denkvorgänge selber sind aber, auch wenn sie prinzipiell möglich sind, nicht in jeder aktuellen Situation realisiert. Wissen kann sehr stark *habitualisiert* oder *automatisiert* sein, d.h. kein oder nur ein minimales Bewusstsein erfordern. Seine Reaktualisierung erfordert dann mühsame Denkarbeit. In statu nascendi dagegen, insbesondere dann, wenn ein Widerstand registriert wird, tritt primäres und sekundäres epistemisches Bewusstsein in verstärkter und expliziter Weise auf den Plan.

4. Konstruktivistische Erklärungsprinzipien der Begriffsentwicklung

Wenn Verstehen begriffliches Erkennen ist und in der differenzierenden und integrierenden Bereitstellung eines neuen Begriffssystems besteht, in das der zu verstehende Sachverhalt erfolgreich eingeordnet wird, dann hängt die Entwicklung des Verstehens natürlich mit der Begriffsentwicklung zusammen. Wie aber geschieht Begriffsentwicklung, welchen Bedingungen ist sie unterworfen? Was treibt sie voran, gibt es Gesetze und Prozesse, die sie regulieren und bestimmen? Das sind einige der Fragen, mit denen sich die Begriffsentwicklungsforschung beschäftigt. Dabei subsumiert Begriffsentwicklung nicht nur den langfristigen, sondern auch den aktualgenetischen oder elaborativen Prozess der Veränderung und des Aufbaus neuer Begriffe, der als Begriffsentwicklung in actu konzeptualisiert werden kann.

Ich werde hier ausschliesslich eine strukturgenetisch-konstruktivistische Perspektive vertreten, die Begriffsentwicklung als eine Konstruktion deutet, die auf der Tätigkeit

der Erkenntnisstrukturen selber beruht. Dabei muss ich mich auf einige grundlegende Thesen beschränken⁵.

Die *konstruktivistische* Auffassung geht grundsätzlich davon aus, dass neue Begriffe nicht gleichsam fertig von aussen, z.B. von der soziokulturellen Umwelt übernommen werden. Begriffe werden in dieser Sichtweise nicht als das Ergebnis einer ein-direktionalen sozialen Vermittlung verstanden, durch die das Subjekt von seinen sozialen Interaktionspartnern belehrt wird. Sie werden als eine Konstruktion des Subjektes aufgefasst, das selbsttätig das Angebot seiner Umwelt verarbeitet. Was ein Subjekt wahrnimmt, wie es das Wahrgenommene verarbeitet und klassifiziert, wie es die Rede seiner Interaktionspartner versteht, hängt von den Strukturen ab, über die es verfügt und die es in der Situation zu aktualisieren vermag.

Es handelt sich dabei aber auch nicht um eine beliebige und willkürliche oder sogar solipsistische *Konstruktion* des menschlichen Geistes. Es wäre ein gravierendes Missverständnis, aus dem Gesagten zu schliessen, wie es immer wieder getan wird, dass nach konstruktivistischer Auffassung das Subjekt die Erkenntnisstrukturen aus sich heraus erzeuge und nicht auf die äussere Wirklichkeit und das soziokulturelle Angebot angewiesen sei. Die Konfrontation mit der Wirklichkeit und erst recht mit dem soziokulturellen Angebot ist eine notwendige Bedingung für Begriffsentwicklung. Aber diese Bedingung ist nicht hinreichend. In scharfem Gegensatz zu sozialen Vermittlungstheorien oder sozialen Repräsentationstheorien sind die idiosynkratischen Begriffe und Verstehensweisen des einzelnen Subjektes kein Abklatsch der von der soziokulturellen Umwelt angebotenen oder aufgezwungenen Interpretationen der Welt. Ebenso wenig sind sie ein vollständiges und getreues Abbild der physikalischen oder sozialen Wirklichkeit. Gewiss aber spiegeln die Begriffe des erwachsenen Subjektes erfahrene Wirklichkeit und geben gleichzeitig und wenigstens näherungsweise soziokulturelle Sichtweisen wieder. Ja, wir können feststellen, dass sich die Erkenntnisstrukturen des einzelnen Menschen im Fortgang der Entwicklung mehr und mehr den gesellschaftlichen Vorstellungen und den kollektiven Bedeutungen der Kultur annähern, in die er hineinwächst, allerdings ohne je vollständig mit ihnen identisch zu werden.

Die Beliebigkeit der Begriffskonstruktion wird also nicht nur durch Anpassung an die Realität und durch konstante Auseinandersetzung mit einem allgegenwärtigen soziokulturellen Angebot eingeschränkt und in konstanter Kommunikation und Interaktion angeleitet, gravierender ist die Beschränkung und Steuerung dieser Konstruktion durch die schon vorhandenen Strukturen, ihre Eigenschaften und Möglichkeiten. Denn sie wird auch nicht von einem souveränen und bewussten Ich oder einem geistigen Erkenntnisvermögen vollzogen, sondern von den Begriffen und Operationen selbst, oder allgemeiner von den kognitiven Strukturen, über die das Subjekt zur Zeit verfügt und die es in der Situation zu aktualisieren vermag, um mit ihnen die neuen

⁵ Für eine etwas differenziertere Darstellung der Theorie der Strukturgenese siehe Seiler, 1991 und für ihre Konfrontation mit alternativen Auffassungen siehe Seiler und Claar (1993).

Erfahrungen zu verarbeiten und damit das soziale Angebot diskursiv zu reflektieren. Mit anderen Worten, in der strukturgenetischen Sichtweise sind die Strukturen des Subjektes der Masstab der Entwicklung. Gleichzeitig sind sie ihr Träger und Motor. Darum bezeichnen wir Begriffsentwicklung nicht nur als einen konstruktivistischen, sondern auch als einen *strukturgenetischen* Prozess.

In der Theorie der Strukturgenese ist ein anderes grundlegendes Prinzip enthalten, das der Beliebigkeit der elaborativen Begriffskonstruktion und des Verstehens Grenzen setzt. Ich meine die *Bereichsspezifität* der Begriffe (Seiler, 1973). Diesem Prinzip wird meines Erachtens in den theoretischen Annahmen Piagets noch nicht genügend Rechnung getragen, obwohl es unter dem Druck empirischer Befunde in der Form von nachträglich postulierten 'Verschiebungen' Eingang in seine Theorie gefunden hat. Sowohl die von Piaget beschriebenen 'Verschiebungen' als auch insbesondere die zahllosen Befunde, nach denen konkrete und formale Denkopoperationen nicht selbstverständlich und ohne Anstrengung und Übung auf eine neue Problemsituation übertragen werden können, zeigen, dass Begriffe bereichsspezifisch sind, d.h. dass sie zuerst einmal und grundsätzlich an die Gegenstände oder auch den Inhalt, die Situation und den Kontext gebunden sind, mit dem sie sich in ihrer Entstehungsgeschichte auseinandergesetzt haben. Mit andern Worten, die Beziehungen, die sie erfassen, können sie zuerst einmal nur an den Gegenständen und in dem Kontext wiedererkennen, in dem sie entstanden sind. Diese Verhaftung überwinden sie nur mühsam und schrittweise durch allmähliche Generalisierungen oder die Übertragung einer Sichtweise und Regel auf eine neue, in einigen Aspekten ähnliche Situation. Allerdings gibt es gerade diesbezüglich differentielle Unterschiede von Person zu Person und mit der Zahl der vorgenommenen Generalisierungen und Differenzierungen steigert sich meines Erachtens auch ihre Schnelligkeit und Reichweite.

Im Kontrast zu informationsverarbeitungstheoretischen Auffassungen erfolgt die Veränderung und Erweiterung des Wissens auch nicht über einen festverdrahteten Apparat mit rigiden Programmen und exakt vorhersagbaren Prozessen und Resultaten. In dem Masse, wie die Strukturen des Wissens sich entwickeln, verändern sich auch der Apparat und die Programme, mit denen das Subjekt die Information aufnimmt und verarbeitet. Die Information ist für das Subjekt nicht einfach gegeben: Von den zu einem Entwicklungszeitpunkt vorhandenen und in einer bestimmten Situation aktualisierten Begriffen hängt es ab, was ein Erfahrungs- oder Kommunikationsangebot an Information enthält. Die Information wird also nicht passiv aufgenommen, sondern aktiv erzeugt, indem die aktualisierten Begriffe die ihnen entsprechenden Aspekte selektieren. Dabei verändern sich die Begriffe gleichzeitig selbst, und es entstehen qualitativ neue Gebilde mit erweitertem Erkenntnisgehalt und neuer emotionaler und motivationaler Dynamik.

Dieser Prozess wird in der Theorie der Strukturgenese erstens durch biologische Grundtendenzen des Organismus gleichsam '*von unten*' her erklärt. Piaget spricht von den invarianten Funktionen der Assimilation und Akkommodation. Sie sind in analoger Weise zu verstehen. Aus dieser Quelle stammt auch die zusätzliche emotionale und motivationale Natur, die allen kognitiven Strukturen zukommt. Begriffe oder allgemeiner kognitive Strukturen sind somit nicht als rein rationale Wissensgebilde

zu verstehen. Jeder Begriff hat ein für ihn spezifisches motivationales Gewicht und seine eigentümliche emotionale Gestimmtheit.

Mit den bisherigen Thesen ist der strukturgenetische Erklärungsansatz aber nicht vollständig und hinreichend dargestellt. Die vorgenannten Annahmen müssen durch eine Erklärung 'auf gleicher Ebene' und 'von oben' ergänzt werden. Auf gleicher Ebene ist die Interaktion der Strukturen untereinander von grundlegender Bedeutung. Akkommodation kommt nur durch das ergänzende Zusammenwirken von Strukturen zustande. Dieses Zusammenwirken ist nicht mechanistisch zu verstehen, es handelt sich dabei um eine interne und gegenseitige Assimilation, die wie jede aktuelle Assimilation Erkenntnischarakter besitzt und somit mindestens primäres Bewusstsein erfordert. Überdies wird dieser Vorgang in zunehmendem Masse durch neben- und übergeordnete Strukturen reflektiert (sekundäres Bewusstsein) und durch sie allmählich auch beeinflusst oder sogar direkt gesteuert. Man spricht heute gerne von metakognitiven Strategien (siehe zu diesem Begriff z. B. die differenzierte Analyse von Ann Brown, 1984).

Ganz abgesehen von der Bereichsspezifität auch dieser 'metakognitiven' Strukturen und Strategien geht ihr steuernder Einfluss nie soweit, dass der Begriffsentwicklungsprozess seinen kreativen und wie Piaget (1980) sagt, dialektischen Charakter verlieren und zu einem deduktionsartigen und vollständig regelgeleiteten Vorgang degenerieren würde.

Auch die Entstehung des Bewusstseins setzt in diesem Verständnis kein eigenes geistiges Vermögen *sui generis* voraus, sondern kann auf die interne assimilative Rekonstruktion von Begriffen und begrifflichen Operationen durch andere Begriffe⁶ zurückgeführt werden. Sie ist somit eine Art von begrifflicher Reduplikation, die nicht zwangsläufig zu einem regressus ad infinitum führt. Piaget bezeichnet sie als *abstraction réfléchissante*. Sie erfordert keinen internen Homunculus, sondern beruht darauf, dass Assimilation ihrer Natur nach ein erkennendes Einordnen und Verstehen ist, das sich nicht bloss auf äussere Gegenstände, sondern auch auf die inneren Strukturen selbst beziehen kann.

5. Beschreibende Analyse von Begriffen und von Begriffsentwicklung

Die Kategorien und Dimensionen, mit denen man Begriffe und Begriffsentwicklung beschreiben und analysieren kann, ergeben sich zwanglos aus den dargestellten Prinzipien. So erklärt sich z.B. die Abstraktheit der Begriffe durch die Tatsache, dass Erkenntnis konstruktiv und assimilativ ist, d.h. auf stets begrenzten Erkenntnisstrukturen beruht, die in anderen Situationen erworben und auf die neue übertragen werden.

⁶ Siehe dazu auch die Diskussion von Ann Brown (1984).

Aus dem selben Grunde sind Begriffe ausserdem grundsätzlich analog und bedürfen der fortlaufenden Korrekturen, Ergänzungen, Differenzierungen und Integrationen.

Generalisierung könnte man unter einer solchen theoretischen Sichtweise als einen Prozess mit überwiegend assimilativem Charakter bezeichnen, während Differenzierung und Integration eine stärkere Akkommodation durch interne Assimilationen an andere Strukturen erfordert.

Wie an anderer Stelle ausgeführt (Seiler & Wannemacher, 1987; Seiler & Claar, 1993), besteht wahrscheinlich ein breiter Konsens über viele allgemeine *Merkmale*, mit denen man die sich ontogenetisch und aktualgenetisch verändernden Begriffe beschreiben kann. So sind sich fast alle Autoren darin einig, dass Begriffe anfänglich sehr konkretistisch und an die Anschauung gebunden sind, dass sie dann aber allmählich allgemeiner, abstrakter, differenzierter, integrierter, bewusster und strukturierter werden. In vergrößerter und unspezifizierter Form entsprechen diese Beschreibungskategorien ohne Zweifel auch üblichen Alltagsvorstellungen. Die wissenschaftlichen Autoren stimmen zwar im allgemeinen darin überein, diese Merkmale als beliebig abstufbare Dimensionen zu verstehen, aber sie sind sich keineswegs einig, wie sie definiert und präzisiert werden sollen, in welcher Beziehung sie zueinander stehen und welche Merkmale grundlegender sind. Das hängt damit zusammen, dass die beschreibenden Kategorisierungen nicht einfach in empiristischer Manier aus den Daten herausgelesen werden können. Ihre Definition und Interpretation ist durch eine theoretische Sichtweise vorab bestimmt. Ebenso erfordert die Konzeptualisierung von Abstufungen eine konsequente theoretische Interaktion mit den Daten.

Erst recht setzt die Annahme von *Kontinuität* und von *Übergängen* in der Begriffsentwicklung eine theoretische Konstruktion voraus. Wenn wir zum Beispiel einen bestimmten Begriff als eine abstraktere, stärker differenzierte und generalisierte Form eines ihm vorausgegangenen Begriffsverständnisses ansehen, dann ist das keine empirische Feststellung im strengen Sinn, sondern eine theoretische Interpretation. Das gilt nicht bloss für Befunde, die, wie in den meisten Studien, aus Querschnittuntersuchungen stammen. Das gilt genauso für längsschnittliche und experimentelle Beobachtungen. Mit anderen Worten, Begriffsentwicklung ist vornehmlich eine Angelegenheit theoretischer Rekonstruktionen. Empirische Kriterien und Beobachtungen dienen dazu, die Erklärungstheorien zu stützen, plausibel zu machen, sie zu korrigieren und zu präzisieren. Wesentliche Argumente können der vergleichenden Analyse und Kritik alternativer theoretischer Konzeptionen entnommen werden.

Es ist selbstverständlich, dass die Erforschung der Begriffsentwicklung sich nicht damit zufrieden geben kann, diese Entwicklung mit allgemeinen Merkmalen zu beschreiben und alterstypische Begriffsverständnisse zu erheben. Damit soll nicht gesagt werden, dass zu wissen, welche typischen Verständnisse eine bestimmte Altersgruppe mit einem bestimmten Begriff oder Wort verbindet, nicht von grosser praktischer, insbesondere pädagogischer Bedeutung sei. Begriffsentwicklungsforschung intendiert aber in erster Linie die theoretische und empirische Rekonstruktion des gesetzmässigen Veränderungsverlaufs bestimmter Begriffssysteme.

Die bislang diskutierten Grundprinzipien erklären den Prozess und wesentliche Bedingungen und Eigenschaften der Begriffsentwicklung, nicht aber den tatsächlichen *Entwicklungsverlauf*. Dieser Verlauf muss empirisch untersucht und theoretisch auf verschiedener Abstraktionsebene rekonstruiert werden. Von der gewählten Abstraktionsebene hängt wenigstens zum Teil ab, ob wir multiple und alternative *Verläufe* oder eine mehr oder weniger universelle Entwicklungssequenz 'finden'. Diese Frage soll hier aber nicht näher diskutiert werden, siehe dazu Seiler (1991).

6. Zur Entwicklung des Arbeitsbegriffs: Beispielhafte Befunde

Die folgenden beispielhaften Ergebnisse stammen alle aus eigenen⁷ Untersuchungen zur Entwicklung des Arbeitsbegriffs, die hier auch nicht zusammenfassend dargestellt werden können. Ich muss mich darauf beschränken, den allgemeinen Verlauf an Beispielen zu skizzieren und auf wichtige Merkmale hinzuweisen, die geeignet sind, den Verlauf und typische Etappen zu charakterisieren.

Ganz allgemein haben wir gefunden, dass die Entwicklung des Arbeitsbegriffs und damit auch die Veränderung des Bedeutungsverständnisses des Wortes 'Arbeit' sehr langsam erfolgt und sich über einen enormen Zeitraum erstreckt. Sie ist meines Erachtens normalerweise am Ende des Jugendalters keineswegs abgeschlossen. Wahrscheinlich erlangt nur eine Minderheit ein Verständnis von Arbeit, das auch soziale, ökonomische und gesellschaftliche Aspekte und Beziehungen zu einem wenigstens teilweise strukturierten Gefüge verbindet.

Von einem Arbeitsverständnis im eigentlichen Sinn kann man bei den jüngsten Kindern (5 bis ungefähr 7 oder 8), die wir untersucht haben, nicht sprechen. Sie verfügen weder über einen homogenen und konsistenten Begriff, noch verstehen sie die Wörter 'Arbeit' oder 'arbeiten', die sie durchaus kennen und verwenden, in einer auch nur annähernd adäquaten und konsistenten Weise. Es macht eher den Anschein, dass wechselnde Tätigkeiten, Ereignisse, Merkmale und Beziehungen zufälligerweise durch ein gemeinsames Wort zusammengehalten werden. Dieses äusserliche von den Erwachsenen gelieferte Bindeglied führt aber allmählich dazu, dass so etwas wie ein *Vorbegriff* (Piaget) oder ein *Komplex* (Wygotski) von eher zufällig verbundenen Vorstellungen entsteht, der auf isolierten und extrem personenspezifischen Erfahrungen beruht.

Anders als z.B. beim Lebensbegriff lassen sich bei den Kindern dieser Altersgruppe noch keine bestimmten Gegenstände oder Tätigkeiten ausmachen, die von ihnen bevorzugt als Arbeit bezeichnet würden. Die Tätigkeiten und Ereignisse, die unsere

⁷ An den Untersuchungen waren wissenschaftliche Mitarbeiter, Doktoranden und Diplomanden beteiligt, denen ich auch an dieser Stelle noch einmal danken möchte. Die Untersuchungen und Analysen waren grossen Teils von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert.

Probanden meinen, wenn sie von Arbeit oder arbeiten sprechen, wechseln von Kind zu Kind, immer aber sind es ganz konkrete und spezifische Ereignisse aus dem unmittelbaren Erfahrungsbereich. Es ist auch nicht zu sehen, dass diesen Tätigkeiten oder Ereignissen gemeinsame und konsistente Merkmale oder Beziehungen zuerkannt werden. Allerdings nehmen bestimmte Merkmale schon früh eine gewisse Sonderstellung ein. Insbesondere, wenn es sich um Verrichtungen handelt, die die Kinder ungern machen, die sie als mühsam, langwierig und schwer erleben und zu denen sie von Erwachsenen angehalten werden, nennen sie fast allgemein und mehr oder weniger konsistent ein einziges Merkmal: Sie sagen, es sei Arbeit, "weil es schwer ist", ab 7 Jahren auch, "weil es mühsam ist".

Aber auch die Merkmale des 'Mühsamen', 'Schweren', 'Langwierigen' und des 'Müssens' sind keineswegs durchgehend und ausschliesslich mit allen Tätigkeiten verbunden, die als Arbeit bezeichnet werden. Wenn man den Kindern dieser Stufe Tätigkeiten von andern Menschen (als ihnen selbst), von Tieren oder unbelebten Dingen mit der Frage vorgibt, ob das arbeiten sei und warum, so fallen die Antworten ganz unterschiedlich aus und zeigen keinerlei Systematik. Die Kriterien sind von Person zu Person verschieden und wechseln auch bei ein und demselben Probanden je nach Situation und Gegenstand, auf den sich die Frage bezieht. Mal ist es beispielsweise der Aspekt der Mühe ("weil es Mühe macht"), mal der Aspekt des Geldes ("Mutter arbeitet nicht, sie putzt nur und kocht, sie kriegt ja auch kein Geld dafür"), dann wieder die fehlende Unterordnung ("Mutter arbeitet nicht, sie hat ja keinen Chef") oder die fehlenden Voraussetzungen ("Die Sonne arbeitet nicht, weil sie keine Hände hat"), dann wieder ist es ein beliebiger Effekt ("Die Sonne arbeitet, weil sie uns wärmt") usw. Lernen in der Schule wird manchmal als Arbeit bezeichnet (z.B. "weil es mühsam ist"), manchmal nicht ("weil's ja nur im Kopf ist"). Ähnliches gilt für die Motive, die sie nennen, warum man (Vater oder Mutter, sie selber) arbeitet, und insbesondere für ihr Verständnis der beruflichen Tätigkeiten der Eltern.

Zum Beispiel beantworten die jüngsten Probanden die Frage, warum der Vater oder die Mutter arbeitet, mit Aussagen folgender Art: "weil sie schon ein Büro haben" oder "weil der Chef sonst schimpft". Von den meisten Kindern wird auch Geld und von einigen alternativ oder zusätzlich Leben als Ziel von Arbeit genannt. Da diese Kinder aber nur einen sehr rudimentären Begriff von Geld haben und ihnen offensichtlich noch nicht klar ist, was man mit Geld macht, wird meist auch keine Beziehung Geld-Lebensunterhalt hergestellt. Häufig finden sich 'Spass' und 'Vergnügen' als mögliche Motive, manchmal auch 'Lernen' und ganz selten so etwas wie 'Nutzen für andere' in sehr konkreter Weise und ohne nähere Bestimmung.

Sind Ergebnisse dieser Art nicht einfach ein Artefakt der Befragung? Das Kind hat kein einschlägiges Wissen, es hat noch nie darüber nachgedacht, was Arbeit ist. Durch die Befragung wird es nun veranlasst oder gezwungen, etwas zu antworten. Es elaboriert dazu irgendeinen mehr oder weniger zufälligen, mehr oder weniger passenden Zusammenhang. Das ist natürlich richtig, aber gerade deswegen sind die berichteten Phänomene unseres Erachtens ein deutlicher Beweis für den komplexhaften (Wygotski) und *konkretistischen* Charakter seines Denkens in diesem Bereich. Weil es eben nicht über einen konsistenten und durchstrukturierten Begriff verfügt, greift

es nach Zufall in die 'Kiste' der Vorstellungen, die nach seinem unreflektierten Empfinden etwas mit Arbeit zu tun haben. Dass sich aber auch innerhalb dieses komplexen, vorbegrifflichen Verständnisses eine gewisse Entwicklung abzeichnet, soll hier nicht dargestellt werden. Sie hat vor allem mit Generalisierungen zu tun, die aber noch kaum Differenzierungen und Integrationen nach sich ziehen.

Ab dem Alter von ungefähr 9 Jahren sind charakteristische Veränderungen zu verzeichnen. Sie zeigen sich vor allem als noch stärkere Generalisierungen bei den Motiven und bei Antworten auf die Frage, warum etwas Arbeit ist. Sie tun sich auch in ersten Differenzierungen kund, die spontan und explizit vorgenommen werden. So beginnen diese Kinder zwischen geistiger und körperlicher Arbeit zu unterscheiden. Auch zwischen Arbeit und Nicht-Arbeit wird nun versucht, konsequent zu trennen, indem man jetzt selten für beide dieselben Merkmale gebraucht. In einzelnen Fällen wird auch eine mehr oder weniger deutliche Abgrenzung gegen berufliche Arbeit versucht. Ebenso werden Tätigkeiten unter bestimmten Bedingungen als Arbeit bezeichnet, unter anderen jedoch nicht, wobei damit gleichzeitig die Ziele oder Motive variieren. Das Motiv Spass wird zunehmend für Tätigkeiten, die Nicht-Arbeit sind, reserviert.

Ein weiterer Entwicklungsfortschritt, den man ungefähr ab 11 Jahren ansetzen kann, ist durch folgende wesentliche Charakteristika gekennzeichnet: Erstens wird der Begriff komplexer, indem Merkmale und Motive miteinander kombiniert und gleichzeitig über mehr als eine Tätigkeit generalisiert werden. Zweitens ist zu vermerken, dass das Geldmotiv nun für alle Probanden selbstverständlich ist, gleichzeitig wird es meistens auch als Mittel für das Ziel 'Lebensunterhalt' gesehen: "Der Papa arbeitet, um Geld zu verdienen" und "dass wir was zu essen haben". Man könnte beinahe sagen, dass dieses kombinierte oder integrierte Ziel zum zentralen Motiv wird, so dass man für diese Altersstufe von einer biologischen Ausrichtung des Arbeitsbegriffs sprechen kann. Es ist gleichsam biologisch notwendig, dass man arbeitet. Generell kann man sagen, dass sich die Einsicht in die Notwendigkeit von Arbeit verstärkt. Diese Notwendigkeit wird durch Sachzwänge, z.B. das Überleben, die Ordnung, usw. begründet. Beispielsweise arbeitet die Mutter im Haus, weil es sein 'muss'. In einzelnen Fällen ist das 'muss' aber auch noch Ausdruck einer moralischen Verpflichtung (erste Stufe nach Piaget und Kohlberg) oder einer Forderung, bzw. Erwartung von andern (Chef, Eltern). Dazu treten aber auch noch andere Motive, sehr häufig Spass, seltener Nutzen für andere. Letzteres nur in sehr konkreter Weise: Die Lehrer arbeiten in der Schule, damit die Kinder schreiben, lesen und rechnen lernen. Selten spielt auch so etwas wie der Wert der Arbeit eine Rolle: "Papa arbeitet, weil er etwas Richtiges machen will, er will ja nicht Lumpensammler sein". Es ist drittens interessant, dass jetzt häufig wieder gleiche Motive für Tätigkeiten, die Arbeit sind, wie für solche, die als Nicht-Arbeit eingestuft werden, Anwendung finden.

Weiter ist der Arbeitsbegriff der 11/12-jährigen in auffallender Weise durch eine zunehmende Anhäufung konkreten Wissens über einzelne Arbeitstätigkeiten, ihre Voraussetzungen und ihre Ausführung gekennzeichnet. Diese Kinder wissen - im Unterschied zu den jüngeren -, von was sie reden, sie können viele berufliche Tätigkeiten, vor allem der Eltern, recht genau beschreiben. Sie kennen die Anforderungen. Sie

wissen, dass viele Arbeiten schwierig und anspruchsvoll sind, dass sie eine entsprechende Ausbildung und ausgiebige Übung erfordern. Die Aspekte des Anstrengenden, des Mühsamen und Langwierigen sind auf dieser Stufe fast durchgängig mit 'arbeiten' verknüpft, ohne dass 'Spaß' ausgeschlossen bliebe.

Eine erste deutliche *Strukturierung* des Arbeitsbegriffs und damit die definitive Überwindung des Komplexstadiums setzt unseres Erachtens erst mit Beginn des Jugendalters (ab ungefähr 12/13) ein. Jetzt werden zumindest auf Befragung hin Arbeit und Nicht-Arbeit inhaltlich konsequent unterschieden, indem der spielerische, freiwillige und nicht anstrengungsbetonte Charakter von Tätigkeiten, die als Nicht-Arbeit eingeordnet werden, hervorgehoben wird. Das gleiche gilt für die Unterscheidung in berufliche und nicht berufliche Arbeit. Die Gründe, warum Tätigkeiten von Menschen oder Tieren zu den Arbeiten gerechnet werden, muten nicht mehr zufällig und widersprüchlich an. Die Argumentation wird konsistenter und orientiert sich vor allem an zwei Klassen von Aspekten, die auch schon früher vorkamen, jetzt aber sehr stark generalisiert und differenziert erscheinen. Auf der subjektiven Seite (für eigene und fremde Arbeiten) ist es das Merkmal der Anstrengung und Mühe, bezüglich der Zweckbestimmung ist es das Geldmotiv: Arbeit dient dazu, Geld zu verdienen und den Lebensunterhalt zu gewährleisten. Charakteristisch erscheint auch, dass Anstrengung auf dieser Entwicklungsstufe im Gegensatz zur folgenden noch nicht allgemein und durchgängig negativ erlebt wird.

Weiter kann man in dieser Zeit eine beinahe explosionsartige Erweiterung des Ziel- und Motivverständnisses von Arbeit beobachten. Charakteristisch ist, dass die Motive abstrakter und innerlicher werden. Es sind nicht mehr allein äussere Zielsetzungen und biologische Zwänge, sondern Motive, die sich auf die eigene Persönlichkeit und ihre Vervollkommnung beziehen, wie z.B. Selbsterfüllung, Selbstverwirklichung und Selbstbestimmung, die allmählich auftreten und zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Ab ungefähr 14/15 setzen sich diese Trends fort. Vor allem macht sich ein deutliches Bemühen um Integration breit, das mit der Tendenz einhergeht, zentrale Merkmale und Bezüge von weniger wichtigen abzuheben. Bei vielen Probanden lässt sich geradezu eine ausgesprochene Tendenz zum Strukturieren erkennen, indem sie dazu neigen, einzelne Merkmale vor anderen zu privilegieren und zu verabsolutieren.

Ebenso setzt sich die Verschiebung von einer ausschliesslich gegenständlichen Orientierung zu einer auf die eigene Person und ihre Bedürfnisse bezogenen Perspektive fort und verstärkt sich noch mehr. Mit dieser Tendenz zur Verinnerlichung ist bei vielen Probanden ein idealistischer Zug verbunden, der mit der oben genannten Tendenz zur Verabsolutierung zu einer vereinseitigenden Sichtweise und zur Abhebung von der eher negativ bewerteten Erfahrung und Realität führt. Die Jugendlichen sagen beispielsweise: Für mich ist etwas nur Arbeit, wenn es Spaß macht, wenn es mich weiterbringt, wenn ich mein Tun selber bestimmen kann, usw. Man weiss natürlich, dass auch fremdbestimmte und langweilige Tätigkeiten allgemein als Arbeit bezeichnet werden, möchte sie aber von seinem eigenen Begriffsverständnis bewusst ausschliessen. Darin zeichnet sich auch eine andere Veränderung ab, die für diese Ent-

wicklungsstufe charakteristisch erscheint: Arbeit als konventioneller oder kollektiver Begriff erscheint emotional zunehmend negativ besetzt. Das ist wahrscheinlich mit ein Grund, warum der Jugendliche versucht, sich sein eigenes Bild von Arbeit zu konstruieren, weil er weiss, dass er ihr nicht entfliehen kann.

Bei Probanden, die älter als 15/16 Jahre sind, wird die verabsolutierende und idealisierende Perspektive, die für die vorhergehende Stufe kennzeichnend war, kaum mehr gefunden. Die meisten Jugendlichen unterscheiden zwar immer noch zwischen ihrem eigenen Arbeitsverständnis und dem anderer Personen und wollen für sich nur positive Merkmale und Zielsetzungen gelten lassen. Aber diese Aspekte und Motive werden nicht mehr verabsolutiert. Verschiedene Auffassungen und Zielsetzungen werden differenzierend und integrierend nebeneinander gestellt und zu einander in Beziehung gesetzt.

Auffallend ist, dass das Arbeitsverständnis der jugendlichen Probanden trotz dieser Veränderungen emotional immer noch überwiegend negativ besetzt bleibt. Dieser Trend scheint zwar auf die Jugendlichen beschränkt zu sein, die noch zur Schule gehen. In einer neueren Stichprobe von Schulabgängern, die schon eine Berufsausbildung aufgenommen haben, zeigt sich dagegen ein deutlich positiveres Bild von Arbeit.

Abschliessend möchte ich hervorheben, dass der Arbeitsbegriff auch der älteren Jugendlichen (bis 19 Jahre), die wir befragt haben, bei allen *Differenzierungen* und *Integrationen* und bei aller Suche nach neuen Motiven und Zielen zwar nicht mehr biologisch erscheint, aber immer noch stark individualistisch bleibt. Das gilt zumindest für das spontan und explizit geäusserte Begriffsverständnis. Soziale, ökonomische und gesellschaftliche Aspekte und Bedingungen von Arbeit bleiben im allgemeinen stark unterentwickelt, wenn nicht ganz inexistent. Diesbezüglich kommen die meisten Probanden, von einzelnen Ausnahmen abgesehen, nicht über vage und oberflächliche Vorstellungen hinaus, obwohl diese Aspekte alle, wenn wir den Schulbüchern glauben dürfen, schon in den unteren Klassen der Volksschule unterrichtet wurden. Nur wenn ausdrücklich befragt, stimmt der Jugendliche zu, dass jede Arbeit die Arbeit anderer Leute voraussetzt oder nach sich zieht, dass die meisten Arbeiten im Verein und in Abhängigkeit von anderen vollzogen werden, dass der Arbeitsprozess durch soziale und gesellschaftliche Normen und Bestimmungen reguliert wird, dass den verschiedenen Arbeitsformen und Arbeitsstrukturen auch ein unterschiedliches Sozialprestige zukommt, dass der Wert der Arbeit sich auch nach wirtschaftlichen Kriterien bemisst, dass der wirtschaftliche Produktionsprozess eine hochdifferenzierte Arbeitsteilung nach sich zieht und diese zu unterschiedlichen Berufen und Ausbildungsgängen geführt hat.

Ich meine, dass gerade dieser Befund, demzufolge soziale, wirtschaftliche und gesellschaftliche Gegebenheiten und Bedingungen von Arbeit, obwohl sie explizit vermittelt werden, vom Subjekt kaum in sein aktives und spontanes Verständnis aufgenommen werden, für eine konstruktivistische und strukturgenetische Erklärung der Begriffsentwicklung spricht. Dieses soziale Angebot ist absolut notwendig, aber es ist nicht ausreichend und nicht aus sich selber wirksam. Es führt nur dann zu neuen

integrierten Begriffen, wenn das Subjekt über geeignete Vorbegriffe und Bereitschaften zu seiner Aufnahme verfügt.

7. Die Prinzipien der Begriffskonstruktion als Leittheorie des Verstehen Lehrens

Es kann sich hier selbstverständlich nicht darum handeln, altbekannte Thesen zu Lehr- und Lernprozessen im Unterricht, die einem einsichtigen Verstehen Vorschub leisten, zu wiederholen und zu diskutieren. Sinnvoller wäre es schon, solche Thesen stringent aus den Prinzipien der Strukturgenese abzuleiten und Möglichkeiten und Grenzen ihrer Umsetzung aufzuzeigen. Da für diese Aufgabe kein Raum mehr ist, möchte ich mich statt dessen abschliessend kurz mit der Funktion und Gefahr sprachlich vermittelten Verstehens beschäftigen.

Im Bericht über die Entwicklung des Arbeitsbegriffs und bei der Diskussion der allgemeinen Prinzipien sind vielleicht zwei Dinge deutlich geworden: Erstens, sprachliche Übermittlung und Belehrung ist eine wichtige, ja notwendige, aber keineswegs hinreichende Bedingung der Begriffsentwicklung und damit des Verstehen Lernens. Zweitens, sprachliche Hinweise und Instruktionen bergen die Gefahr eines bloss *sprachlichen Verstehens* in sich. Erinnern wir uns an einige Befunde.

Im frühen Alter übernehmen die Kinder von den Eltern mit deren Redewendungen die Wörter 'Arbeit', 'arbeiten' etc., sie übernehmen damit aber keineswegs die Bedeutung, die die Eltern damit verbinden. Man kann nicht einmal sagen, dass sie genau erfassen, von welchen Tätigkeiten in einem extensionalen oder gegenständlichen Sinn die Eltern reden, noch weniger natürlich, warum diese Tätigkeiten unter den Arbeitsbegriff eingeordnet werden. Dennoch liefern diese Namen oder Redewendungen den Kindern gleichsam eine Kiste, in die sie mehr oder weniger zufällig und ziellos unmittelbare Eindrücke, anschauliche Vorstellungen von konkreten Vorgängen und Tätigkeiten, sowie ihren äusserlichen Merkmalen hineinwerfen. Konform zu den oben angeführten Prinzipien der Strukturgenese ist diese Namenskiste zusammen natürlich mit allen weiteren sprachlichen Hinweisen und Korrekturen eine notwendige Bedingung für die allmähliche konstruktive Herausbildung eines idiosynkratischen Arbeitsbegriffs. Man darf sich aber nicht vorstellen, dass das Kind wie ein Wissenschaftler an das Material herangeht und in einem stringenten, zielorientierten und rationalisierten Problemlösungsprozess die wesentlichen Gemeinsamkeiten der verschiedenen Verwendungen und Situationen herauspräpariert. Dieser Prozess ist zwar, wie ich dargelegt habe, zielorientiert, aber er wird von den vorhandenen Strukturen selber getragen und bestimmt. Erst wenn das Kind ab 12/13 Jahren wenigstens ansatzweise übergeordnete Strategien herausgebildet hat, wird der Prozess systematischer und beginnt das Subjekt nach einem einheitlichen und koordinierten Begriffsverständnis zu suchen. Dass dieser Prozess bei gegenstandsnahen konkreten Begriffen schneller und früher abläuft, erklärt sich von selbst.

Eine anders geartete Wirkung des sprachlichen Inputs können wir ebenfalls bei der Entwicklung des Arbeitsbegriffs beobachten. Wie ich erwähnte, besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass unsere Probanden schon in den unteren Schulklassen, sicher aber auch später, einen mehr oder weniger systematischen Unterricht über Arbeit erhalten haben. Vieles davon ist auf der Ebene eines impliziten, eher verbalen und isolierten Wissens erhalten geblieben, wurde aber kaum mit den eigenen Denkstrukturen und Gewichtungungen integriert. Diese isolierten Wissensstücke können manchmal auf die entsprechenden verbalen Stichworte hin abgerufen werden. Es liesse sich wahrscheinlich auch zeigen, dass es sich dabei eher um rein 'verbale Verständnisse' handelt. Was damit gemeint ist, soll im Folgenden näher ausgeführt werden.

Neben dem begrifflichen Verstehen und seinen Arten, von denen eingangs die Rede war, meine ich, dass es auch ein *sprachliches Verstehen* geben kann. Es ist wie das erstere ein subjektives oder idiosynkratisches Verstehen. Im Unterschied zum ersteren beruht es aber vorwiegend auf dem sprachlichen Bedeutungssystem. Entsprechend der Unterscheidung in intensionale und extensionale (referentielle) Bedeutung, lassen sich meines Erachtens verschiedene Formen auseinanderhalten. Ein sprachliches Verstehen, das auf die referentielle Bedeutung beschränkt bleibt, weiss in globaler und äusserlicher Weise, von welchem Gegenstand oder welcher Situation die Rede ist, kennt aber weder die genauen Merkmale, die mit dem betreffenden Ausdruck herausgehoben, noch die Beziehungen und Abhängigkeiten, die mit einem Wort oder Satz hergestellt werden sollen. Jedes sprachlich vermittelte Verstehen beginnt auf dieser Stufe, echtes Verstehen ist aber erst mit einem umfassenden intensionalen Bedeutungsverständnis erreicht, bei dem wir nicht bloss realisieren, welche Gegenstände der Sprecher meint, sondern auch, auf welche Aspekte er hinweisen und welche Beziehungen er knüpfen will. Es erfordert darüber hinaus, dass wir die Situation so zu rekonstruieren und zu bewerten vermögen, wie der Sprecher es tut und intendiert. Zwischen diesen Extremen ist natürlich jede Abstufung möglich.

Es ist also nicht so, dass hinter dem, was ich als sprachliches oder rein sprachliches Verstehen bezeichnen möchte, überhaupt keine Wissensstrukturen stecken. Aber sie sind eher von der anschauungsgebundenen, auf isolierten, konkretistischen Vorstellungen beruhenden Art, wie wir sie bei den Kindern beobachtet haben. Diese Vorstellungen bleiben auch weiterhin isoliert und abgekapselt, sie verschmelzen gleichsam mit der Sprache zu einer mehr oder weniger starren Einheit. Diese sprachlichen Bedeutungs- und Erkenntniseinheiten können eine eigene Entwicklungsdynamik entfalten, die sich im Extremfall vom begrifflichen Wissen abkoppelt oder gar an dessen Stelle tritt. Man denkt dann gewissermassen nicht mehr in Begriffen, sondern in sprachlichen Wendungen und Bedeutungen. In bestimmten Formen der Dissoziation von Sprache und Denken, wie Cromer (1991, 1992) sie analysiert hat, findet man eine extreme Abkopplung sprachlicher Äusserungen von kognitiven Inhalten. Im Normalfall ist die Loslösung und Verselbständigung nie total, es werden immer wieder einzelne Brücken geschlagen. Dennoch kann man wohl zu Recht von zwei Erkenntnisssystemen in jedem von uns sprechen, einem sprachlichen und einem

begrifflichen. Die Offenheit zwischen ihnen variiert von Person zu Person und von Bereich zu Bereich.

Ich möchte auch die Behauptung aufstellen, dass viele Formen instruktioneller Belehrung durch die Überbetonung verbaler Vermittlungsprozesse und verbaler Leistungen diesem zum Teil unvermeidlichen Schisma Vorschub leisten und statt begriffliches Verstehen oft nur ein begrenztes sprachliches Bedeutungsverstehen produzieren. Das ist natürlich vor allem dann der Fall, wenn der Lehrende nicht bemüht ist, Anschluss an die begrifflichen Verständnisstrukturen seiner Schüler zu suchen und ihre eigendynamische Aktivität anzuregen.

Literatur

- Aebli, H. (1963). *Über die geistige Entwicklung des Kindes*. Stuttgart: Ernst Klett.
- Bieri, P. (1992). Was macht Bewusstsein zu einem Rätsel? *Spektrum der Wissenschaft*, 10.
- Brown, A.L. (1984). Metakognition, Handlungskontrolle, Selbststeuerung und andere, noch geheimnisvollere Mechanismen. In F.E. Weinert & R. Kluwe (Hrsg.), *Metakognition, Motivation und Lernen* (S. 60-108). Stuttgart: Kohlhammer.
- Claar, A. (1990). *Die Entwicklung ökonomischer Begriffe im Jugendalter. Eine strukturalgenetische Analyse*. Berlin: Springer.
- Cromer, R.F. (1991). *Language and Thought in Normal and Handicapped Children*. Oxford: Basil Blackwell.
- Cromer, R.F. (1992). A case study of dissociations between language and cognition. In H. Tager-Flusberg (Ed.), *Constraints on language acquisition: studies of atypical children*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Oeser, E. & Seitelberger, F. (1988). *Gehirn, Bewusstsein und Erkenntnis*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Piaget, J. (1974a). *La prise de conscience*. Paris: Presses Universitaires de France; engl. *The grasp of consciousness* (1976), Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Piaget, J. (1974b). *Réussir et comprendre*. Paris: Presses Universitaires de France; engl. *Success and understanding* (1978), Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Piaget, J. (1977). *Recherches sur l'abstraction réfléchissante*. 2 Bde. Paris: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1980). *Les formes élémentaires de la dialectique*. Paris: Gallimard.
- Seiler, T.B. (1973). Die Bereichsspezifität formaler Denkstrukturen - Konsequenzen für den pädagogischen Prozess. In K. Frey & M. Lang (Hrsg.), *Kognitionspsychologie und naturwissenschaftlicher Unterricht* (S. 249-283). Bern: Huber.
- Seiler, T.B. (1987). Begriffe von Begriff: Analysen und Konzeptionen von Begriffen in der psychologischen Forschung. In B. Ganter, R. Wille & K.E. Wolff (Hrsg.), *Beiträge zur Begriffsanalyse*. Mannheim: B.I. Wissenschaftsverlag.
- Seiler, T.B. (1991). Entwicklung und Sozialisation: Eine strukturalgenetische Sichtweise. In K. Hurrelmann und D. Ulich (Hrsg.), *Neues Handbuch der Sozialisationsforschung* (4. neu bearbeitete Aufl., S. 99-119). Weinheim: Beltz.
- Seiler, T.B. (1993). Bewusstsein und Begriff. In W. Edelstein & S. Hoppe-Graff (Hrsg.), *Die Konstruktion kognitiver Strukturen. Perspektiven einer konstruktivistischen Entwicklungspsychologie* (S. 126-138). Bern: Huber.

- Seiler, T.B. & Claar, A. (1993). Begriffsentwicklung aus strukturgenetisch-konstruktivistischer Perspektive. In W. Edelstein & S. Hoppe-Graff (Hrsg.), *Die Konstruktion kognitiver Strukturen. Perspektiven einer konstruktivistischen Entwicklungspsychologie* (S. 107-125). Bern: Huber.
- Seiler, T.B. & Hoppe-Graff, S. (1989). Stufentheorien, Strukturgenese und die Emergenz einer intuitiven religiösen Theorie. In A.A. Bucher & K.H. Reich (Hrsg.), *Entwicklung von Religiosität. Grundlagen, Theorieprobleme, praktische Anwendung* (S. 77-102). Freiburg, Schweiz: Universitätsverlag.
- Seiler, T.B. & Wannenmacher, W. (1987). Begriffs - und Bedeutungsentwicklung. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie. Ein Lehrbuch* (2. Aufl., S. 463-505). München: Urban & Schwarzenberg.
- Wygotski, L. (1974). *Denken und Sprechen* (5. Aufl.). Frankfurt: S. Fischer.

Über das Verstehen von Witzen - eine kognitionspsychologische Analyse und einige pädagogische Schlussfolgerungen

Hans Aebli¹

'Witze' sind gesprochene oder geschriebene Texte mit einer Pointe, die zum Lachen reizt. Cartoons und komische Handlungen und Situationen stellen das ikonische und das enaktive Gegenstück zum Witz dar. Das Lachen ist in allen drei Fällen ein leicht registrierbares Kriterium für das Verstehen des Textes, des Bildes oder der Handlung. Deren Lustigkeit kann auch leicht und verlässlich geschätzt werden. Wir analysieren die kognitive Struktur einer Reihe von Witzen, Cartoons und lustigen Handlungssituationen und versuchen die Analyse zu verifizieren, indem wir die strukturellen Merkmale verändern und die resultierende Lustigkeit von den Versuchspersonen beurteilen lassen. Zum Schluss ziehen wir einige didaktische Konsequenzen und plädieren dafür, dass Schüler im Unterricht den Humor verstehen - und das Verstehen lieben - lernen.

In diesem Aufsatz geht es um das Verstehen einer besonderen Textsorte: des Witzes. Wir betrachten das Problem vorerst unter kognitionspsychologischen und sodann unter didaktischen Gesichtspunkten, denn wir sind der Meinung, dass das Erzählen von Witzen - natürlich nicht irgendwelchen - ein Teil einer heute weithin vernachlässigten Erzählkultur in unseren Schulen sein könnte und dass die rechte Heiterkeit für diese - und nicht nur diese - ein erstrebenswertes pädagogisches Ziel darstelle.

Aber vorerst eine terminologische Bemerkung. Jeder sprachliche Ausdruck erhält seine Konnotation von der Qualität der Gegenstände, die er bezeichnet, und von dem Kontext, in dem er auftritt. Unter der Bezeichnung 'Witz' subsumieren wir Texte von höchst unterschiedlicher Qualität. Es gibt faule und unerfreuliche Witze, über die zu schreiben wir keinen Anlass haben. Aber es gibt auch gute Witze. Sie erinnern an die Tatsache, dass das deutsche Substantiv 'der Witz' nichts anderes als das objektiviert Abstraktum des Verbs 'wissen' ist. Nahe Verwandte sind das Eigenschaftswort 'weise' und das Substantiv 'Weisheit'. Dahinter steht die indogermanische Wurzel 'uid', die 'sehen' bedeutet und die zum lateinischen 'videre', zum französischen 'voir' ebenso wie zum englischen 'wit' führt. Wir sehen: Mit dem 'Witz' verbinden sich ebenso wie mit dem Verb 'wissen' fundamentale kognitive Tatbestände und Prozesse. So wollen wir diesen Ausdruck nicht meiden, weil er teilweise abgewertet ist, sondern vielmehr versuchen, ihn nach Möglichkeit aufzuwerten, indem wir uns an seine ursprüngliche Bedeutung erinnern.

¹ Für die leichte Bearbeitung dieses Textes ist Marianne Reusser verantwortlich. Die Herausgeber haben sich im übrigen entschlossen, den Text weitgehend so zu übernehmen, wie er seinerzeit vom Autor als Vortragsmanuskript vorbereitet worden war; dies erklärt den Vortragsduktus.

Nun geht es hier aber um das *Verstehen* von Witzen. Dieses ist eine Leistung des Hörers oder Lesers. Einen erzählten Witz nicht zu verstehen und daher nicht mitlachen zu können, ist uns in der Regel peinlich, denn wir sind damit aus dem Kreis der Lachenden und - tiefer gesehen - der Verstehenden ausgeschlossen. Darum bemühen wir uns, die Witze, die man uns erzählt, zu verstehen. Psychologisch ausgedrückt: es besteht hohe Motivation zu verstehen. Wir werden sehen, dass dies einen Teil der didaktischen Bedeutung unseres Themas ausmacht.

Sodann sind Witze dazu da, *erzählt* zu werden. Das Verstehen des Witzes ist zwar ein kognitiver Prozess. Er ist jedoch in einen sozialen eingebettet, zum Beispiel dann, wenn eine kleine Gruppe von Menschen sich gegenseitig zum Erzählen ihrer Geschichten anregt und ein jeder seinen Beitrag zur Verbreitung der Heiterkeit zu leisten versucht. Auch diese soziale Einbettung ist psychologisch und pädagogisch wichtig, wie wir sehen werden.

Aber auch unter theoretischen Gesichtspunkten ist das Erzählen und das Verstehen von Witzen höchst interessant. Denn jeder Witz hat seine kognitive Struktur und seine Dramaturgie. Beide, die Struktur und die Dramaturgie seiner Darstellung, müssen stimmen. Man kennt die unglücklichen Witzerzähler, denen es nicht gelingt, ihre Geschichte sachlogisch richtig aufzubauen oder ihre Dramaturgie so zu wählen, dass die Pointe stimmt. Was diese Vorgänge besonders interessant macht, ist die Tatsache, dass das Lachen keine bloss kognitive, sondern eine emotionale Reaktion darstellt und dass diese in hohem Masse von der Struktur der Geschichte und der Dramaturgie ihrer Entfaltung abhängt. Wir haben hier den interessanten Fall der Abhängigkeit eines emotionalen Geschehens von kognitiven Faktoren vor uns.

Soweit die Vorbemerkungen. Wir betrachten in der Folge eine Reihe von Witzen. Im *psychologischen Teil* dieses Aufsatzes untersuchen wir die entsprechenden Text- und Handlungsstrukturen und die Art, wie diese in der Zeit aufgebaut und verwandelt werden, eben: ihre 'Dramaturgie'. Dabei werden wir auf das besondere, bisher wenig geklärte Phänomen des 'Gefälles' zwischen einer erwarteten und einer real eintreffenden Problemlösung stossen und es theoretisch zu fassen suchen.

In einem *didaktischen Teil* fragen wir schliesslich, ob man die starke Motivation zu verstehen, die man bei Zuhörern von witzigen Geschichten findet, nicht nutzen könnte, um Schüler das Verstehen lernen zu lassen und - mehr als das - die Freude am Verstehen zu wecken. Diese Überlegungen lassen wir sodann in ein Plädoyer für eine heitere Wissenschaft und eine heitere Schule ausklingen, wobei wir dieser Heiterkeit eine Tiefendimension zu geben versuchen, die über die oberflächliche Lustigkeit hinausreicht.

Diesen Plan führen wir einesteils an sprachlich repräsentierten Witzen durch, andern-teils aber auch an gezeichneten Witzen, an den sogenannten 'Cartoons', zwei Variationen der Präsentation, die Anlass zu Beobachtungen über die Rolle der Repräsentationsform von semantischen Inhalten geben.

1. Die semantische und die Handlungsstruktur eines interkonfessionellen Witzes

Wir leiten unsere Überlegungen über den Witz mit einem Beispiel ein, an dem man alles beobachten kann, was wir hier über Witze darlegen wollen. Es handelt sich um eine längere und komplexe Geschichte mit stark lokaler Färbung. Um sie zu verstehen, muss man einiges wissen, das hier vorausgeschickt sei, nicht nur, um dem Leser das Vergnügen des Verstehens dieses Witzes zu verschaffen, sondern auch aus theoretischen Gründen. Denn das Vorhandensein einer Wissensbasis ist Voraussetzung eines jeden Textverstehens. Während aber der durchschnittliche sachliche oder literarische Text in ganz verschiedenen Tiefen verarbeitet, also verstanden werden kann, ist das Verstehen beim Witz sozusagen eine Alles-oder-Nichts-Frage. Mindestens gibt es eine klar definierte notwendige Verstehentiefe. Wer sie nicht erreicht, versteht die Pointe nicht. Das Vorhandensein der notwendigen Wissensbasis ist also eine notwendige, allerdings keine ausreichende Bedingung für das Verstehen. Hier ist das notwendige Vorwissen für unser Beispiel.

Bei Rapperswil führt der sogenannte Seedamm über den oberen Zürichsee. Er verbindet zwei Landzungen, Endmoränen des Linthgletschers, die von beiden Seiten in den See hineinragen. Daher ist auch der Seegrund zwischen den beiden Landzungen untief. Seit dem Jahre 1358 besteht hier eine Brücke, die in den Jahrhunderten ihres Bestehens natürlich viele Male erneuert worden ist. Die Region des Seedamms ist zugleich eine historische Berührungszone von Katholizismus und Protestantismus: Der Kanton Zürich, der nördlich liegt, ist protestantisch, die südwestlich davon liegende Innerschweiz und der östlich davon liegende Kanton St. Gallen sind mehrheitlich katholisch. Hier nun die Geschichte.

Zwei Kapuziner sitzen nebeneinander am Seedamm und fischen. Ein protestantischer Pfarrer, auch er mit einer Fischerrute ausgerüstet, kommt dazu, grüsst, setzt sich schweigend neben die Innerschweizer und beginnt seinerseits zu fischen. Nach einiger Zeit geschieht etwas: Einem Kapuziner gehen die Würmer aus. Er nimmt seine Büchse, steht auf - und *schreitet über das Wasser* zu einem nahegelegenen Inselchen. Dort gräbt er einige Würmer aus, versorgt sie in seiner Büchse und *schreitet über das Wasser* zum Seedamm zurück.

Der Pfarrer hat das Schauspiel mit Staunen verfolgt. Alle drei fischen schweigend weiter. Nach einiger Zeit gehen dem Pfarrer die Würmer aus. Jetzt sieht man ihn einen inneren Kampf fechten. Schliesslich fasst er sich, steht auf und tritt mutig in den See hinaus - und geht unter. Er muss sich schwimmend retten, kraxelt triefend auf den Seedamm zurück, packt sein Fischerzeug zusammen und geht verlegen nach Hause. Da sagt der eine Kapuziner zum anderen: "Den Glauben hätte er schon, aber er weiss nicht, wo die alten Pfähle sind."

In einem ersten Schritt der Analyse betrachten wir die Struktur dieses Textes. Unsere Grundannahme ist: ein Text ist eine Folge von verknüpften Propositionen. In einer Proposition werden ein oder mehrere Argumente durch ein Prädikat zueinander in Beziehung gesetzt (Aebli, 1980/81; Kintsch, 1972). Da ein Argument über mehrere Prädikate mit mehreren anderen Argumenten in Beziehung stehen kann, entsteht ein

Netz von verknüpften Beziehungen. Darin wird die Kohärenz der Textbedeutung sichtbar. Wenn man unsere Geschichte auf ihre wesentlichen Elemente reduziert und das entsprechende Netz aufzeichnet, entsteht das folgende Bild, das verständlich ist, ohne dass wir hier auf die technischen Probleme einer Propositionen- und Netzdarstellung eingehen (Abb. 1).

Wir erkennen darin die beiden Kapuziner, von denen einer (als 'Aktor' A) über das Wasser vom Seedamm nach einem Inselchen GEHT. Der Pfarrer VERSUCHT seinerseits, über das Wasser zum Inselchen zu GEHEN, GEHT dann aber im Wasser UNTER und GEHT dann WEG. Der Kapuziner SAGT: Den Glauben HÄTTE der Pfarrer schon, aber er WEISS nicht, WO die Pfähle im Wasser SIND.

Die Aussage des Kapuziners ist eingerahmt, denn sie stellt eine Redewelt innerhalb der Welt der Geschichte dar. Innerhalb dieser ist die Rede von einem Wissen oder Glauben des Pfarrers, das seinerseits als besondere 'Welt in der Welt' eingerahmt ist. Dahinter verbirgt sich ein Problem, auf das wir hier auch nicht eingehen können: die Existenz von kognitiven Welten innerhalb anderer kognitiver Welten (Marbach, 1983).

Wir erkennen innerhalb dieses Netzes gestrichelte Prädikate. Sie machen unausgesprochene Präsuppositionen explizit: dass der Kapuziner im Gegensatz zum Pfarrer WUSSTE, wo die Pfähle im Wasser SIND, und dass dieses Wissen sein GEHEN über dem Wasser ERMÖGLICHTE. Der letzte Ausdruck bezeichnet ein Prädikat zweiter Ordnung, das Prädikate unter sich verbindet. Das sind Inferenzen des Hörers beim Verstehen der Geschichte. Weiter sind die Ovale, welche das Prädikat des Kapuziners 'GEHT' und das 'GEHEN VERSUCHT' und 'UNTERGEHT' des Pfarrers einkreisen, durch gestrichelte Ovale erweitert. Diese enthalten Deutungen des eingekreisten Vorganges, welche der Hörer vornimmt. Dieser fragt sich, ob das Gehen des Kapuziners über dem Wasser ein WUNDER? darstelle, sodann die schliessliche Einsicht, dass es KEIN WUNDER gewesen ist. Entsprechendes gilt für die Handlungen des Pfarrers.

Insgesamt sehen wir in der Senkrechten den Ablauf der äusseren Handlung: der Kapuziner GEHT über das Wasser, der Pfarrer VERSUCHT es, GEHT UNTER und dann WEG. In der Waagerechten ist andererseits die Pointe des Witzes dargestellt, welche dem Pfarrer zwar den Glauben zubilligt, gleichzeitig aber sein fehlendes Wissen darüber feststellt, wo die Pfähle im Wasser sind, ein Wissen, über das der Kapuziner andererseits verfügte. Damit ist die *Struktur des Textes* wohl sehr klar wiedergegeben, wobei wir allerdings offenlassen müssen, warum eine solche Netzdarstellung eigentlich diese Klarheit in höherem Masse zu erzeugen vermöge als der blosse Text. Die Antwort können wir hier nur andeuten. Sie hängt mit der freien Beweglichkeit der visuellen Wahrnehmung innerhalb einer flächigen Netzdarstellung zusammen und mit der Lesbarkeit der Netzteile in beliebiger Reihenfolge. Eine graphische Netzdarstellung gleicht einem random-access-memory-Speicher.

Uns stellt sich hier eine andere Frage. Ein derartiges Netz kann man über jeden Text herstellen. Was aber macht ihn zu einem Witz? Naiv gefragt: wo steckt der Humor im Netz? Das wird in unserer bisherigen Darstellung nur andeutungsweise sichtbar

Offenbar spielt die Tatsache eine Rolle, dass sich der Hörer mit dem Pfarrer fragt, ob das Gehen des Kapuziners über dem Wasser ein Wunder darstelle, und dass er am Schluss überraschend erfährt, dass unter dem Wasser Pfähle verborgen sind, über die der Innerschweizer gegangen ist. Wir verfolgen nun diesen Gedanken und betrachten dazu die *Struktur der Handlung*, die der Text beschreibt. Auch diese muss von vielen Akzidentien gereinigt werden, damit sie klar hervortritt. Dann ergibt sich das folgende Bild (Tab. 1).

Tabelle 1: Die Handlungsstruktur der Seedammgeschichte
 Kapuziner leistet scheinbar $H_{Z-2} (I_1)$
 Kapuziner leistet wirklich $H_{Z-2} (I_2)$
 Pfarrer versucht und scheitert bei $H_{Z-2} (I_1)$

Haupthandlung	$H_Z (n, \dots)$	FISCHEN	
Hilfshandlung 1. Ordnung	$H_{Z-1} (m, \dots)$	WÜRMERHOLEN	
Hilfshandlung 2. Ordnung	$H_{Z-2} (I_1$ oder $I_2)$	ÜBERWASSERZUINSELGEHEN	
Basis von H_{Z-2}	(I_1, I_2)	I ₁ : Glauben Gottvertrauen	I ₂ : elementares Weltwissen: Pfähle zum Draufgehen
Status von H_{Z-2}		Wunder	natürlicher Vorgang

Bei den drei Männern geht es ums Fischen. Das ist die Haupthandlung, die sich hier abspielt, H_Z , wie wir in "Denken: das Ordnen des Tuns" formuliert haben (Aebli, 1980/81, S. 152). Wer fischt, braucht Köder, einen 'Handlungsteilnehmer' an der Haupthandlung. Ich habe derartige Handlungsteilnehmer oder Argumente n, \dots genannt. Die ganze Haupthandlung ist also $H_Z (n, \dots)$. Wenn n fehlt, muss es beschafft oder hergestellt werden. Dazu dient die Hilfshandlung oder Subroutine $H_{Z-1} (m, \dots)$ —> n . Sie hat die Handlungsteilnehmer m, \dots , und sie erzeugt n (der Pfeil drückt die generative Beziehung, die Erzeugung von n aus). H_{Z-1} ist also das Würmerholen. Dieses wiederum erfordert eine Hilfshandlung zweiter Ordnung H_{Z-2} : das Sich-zur-Insel-Begeben. Dieses erfordert bei gewöhnlichen Sterblichen die Pfähle als physische Handlungsteilnehmer oder Hilfsmittel: $H_{Z-2} (I_2)$ oder, im Falle eines Wunders, eine geistige Bedingung (I_1), nämlich Gottvertrauen oder, wie der Kapuziner formulieren wird, den richtigen 'Glauben'. In der Tabelle 1 nennen wir dies die 'Basis' der Hilfshandlung zweiter Ordnung. Entsprechend dieser Basis hat die Hilfshandlung H_{Z-2} den Status eines Wunders oder eines natürlichen Vorgangs.

Jetzt können wir genauer sagen, was hier vorgeht. Der Kapuziner leistet scheinbar ein Wunder, indem er kraft seines Gottvertrauens über das Wasser geht. So wenigstens wird seine Handlung vom Pfarrer interpretiert. In Wirklichkeit geht er über die Pfähle, die bis unter die Wasseroberfläche reichen. Der Pfarrer versucht, diese Wundertat zu vollbringen, und scheitert. Das sehen die Kapuziner. Sie anerkennen sein Gottvertrauen und bedauern sein mangelndes Wissen über die Pfähle.

Das ganze Geschehen gewinnt an Dramatik, weil zwischen den katholischen Kapuzinern und dem protestantischen Pfarrer mindestens in der Wahrnehmung des durchschnittlichen Hörers der Geschichte ein latentes Rivalitätsverhältnis bezüglich des rechten Glaubens und dessen Stärke besteht. Hinzu kommt, dass der Pfarrer wahrscheinlich ein Zürcher mit anspruchsvoller akademisch-theologischer Bildung ist, während die Kapuziner einfachere, aber volksverbundene Menschen sind, die zudem einem Bettlerorden angehören, also viel ärmer als der wohlhabende Pfarrer sind. Dieser stürzt also bei seinem gescheiterten Versuch, über das Wasser zu gehen, besonders tief. Dieses zusätzliche implizite Wissen wird allerdings in unseren einfachen Strukturmodellen von Text (Abb. 1) und Handlung (Tab. 1) nicht sichtbar gemacht.

Soweit die handlungs- und wissenstheoretische Analyse unserer Geschichte. Aber noch einmal: eine derartige Handlungsanalyse ist bei jeder Geschichte möglich, und auch sie erklärt doch nicht, was aus ihr einen Witz macht und warum wir dabei lachen müssen. Um dieses zu verstehen, müssen wir nun die Dramaturgie der Darstellung betrachten.

2. Der Witz als zu lösendes Problem - die Dramaturgie

Unter der 'Dramaturgie' verstehen wir die Art und Weise, wie ein Text aufgebaut ist. Wir denken nun nicht mehr an sein semantisches Netz, sondern an seine Wortfolge. Im Gegensatz zum Bild gehört es ja zum Wesen der Sprache, dass sie Bedeutungen in einer Abfolge von Worten darstellen muss. Der Hörer und Leser eines Textes nimmt diese seinerseits hintereinander wahr, und er produziert seine Reaktionen, indem er dem Text Wort für Wort folgt. Ganz deutlich wird dieser Gedanke an der Tatsache, dass die Pointe des Witzes nicht irgendwo vorkommen darf, sondern am Schluss stehen und daher die gesamte übrige Information vorher vermittelt werden muss. Das ist nicht selbstverständlich, denn die meisten Geschichten haben eine Handlungsfolge, die ihre eigene Logik und ihre eigene Abfolge hat, die mit den Erfordernissen der Dramaturgie des Witzes kollidieren kann.

Verfolgen wir nun die Reaktionen des Hörers auf unsere Geschichte. Das anfängliche Geschehen ist fast ganz natürlich. Vielleicht empfindet der eine oder andere Leser die Vorstellung zweier katholischer und eines protestantischen Geistlichen, die nebeneinander auf einer Brücke sitzen und fischen, ein wenig komisch, und vielleicht wird er aus seinem vorökumenischen Bewusstsein auch eine latente Spannung in der Szene sehen: Werden die Kontakte ihre friedliche Note bewahren? Aber im Ganzen verlaufen

die Dinge doch normal, bis der Kapuziner über das Wasser zum Inselchen und dann wieder zum Seedamm zurück schreitet. Dies widerspricht dem physikalischen Weltbild des Hörers. Zugleich erinnert er sich an die entsprechende Geschichte im Neuen Testament. Er hat zu ihrer Deutung durchaus ein Schema: dasjenige des Wunders, das ihn aber als modernen Menschen kaum befriedigt. Er hat - mit andern Worten - ein Problem. Seine Lösung ist ihm unklar. Das Problem bleibt im Raume stehen. Wertheimer (1945/1964) hätte gesagt: im Feld besteht ein Ungleichgewicht, eine Spannung.

An dem Punkte, an dem dem Pfarrer seinerseits die Würmer ausgehen, wird das gleiche Problem verstärkt: Was wird der Arme tun? Wird sich das Wunder wiederholen? Es ist nicht nur das Problem des Hörers. Der Pfarrer erlebt es seinerseits: das entnehmen wir der Rede von seinem 'inneren Kampf'. Der Leser weiss auch etwas von der erwähnten Rivalität der Konfessionen. Er fragt sich daher, ob der Protestant das gleiche Wunder vollbringen wird, und er interpretiert das Erleben des Pfarrers wahrscheinlich so, dass dieser sich dazu verpflichtet fühlt.

Aber der Pfarrer scheitert. Die Zuhörer pflegen an dieser Stelle ein wenig zu lachen. Das rührt wohl daher, dass hier ein Rollenträger, dem man normalerweise mit Respekt begegnet, in eine bescheidenere, ja sogar hilflose Rolle hinunterfällt. Aber das Hauptproblem bleibt ungelöst, die Spannung bleibt erhalten.

Nachdem der Pfarrer abgezogen ist, wird das Schweigen, das bisher geherrscht hat, gebrochen: einer der Kapuziner beginnt zu sprechen. Seine ersten Worte heben das Problem auf ein neues Niveau: "den Glauben hätte der Pfarrer schon...". Er erfüllt eigentlich die Bedingung zum Vollbringen der Wundertat, mindestens so weit sie von ihm abhängt. Der Hörer sagt sich: "Warum trifft das Wunder dann nicht ein?" Er hat sich, mit anderen Worten, nunmehr ganz auf den Boden der Logik (oder der Theologie) des Wunders begeben. Dies verstärkt die Kontrastwirkung der nunmehr gelieferten Problemlösung: "Er weiss nicht, wo die Pfähle sind". Das heisst, es geht hier gar nicht um ein Wunder, sondern darum, das notwendige Alltagswissen zu besitzen und auf seiner Basis eine ganz natürliche Handlung auszuführen: auf den Pfählen zum Inselchen zu gehen.

Damit fällt ein neues Licht auf die Geschichte zurück. Sie wird in der Retrospektive umstrukturiert (Ballstaedt, 1989). Wir verstehen jetzt sowohl die erfolgreiche Handlung des Kapuziners als auch das Scheitern des Pfarrers. Wir deuten jetzt auch seine Motive und die Haltung der Innerschweizer neu. Es war ein mutiger, wenn auch etwas naiv unternommener Versuch des Pfarrers, es seinen Kollegen gleich zu tun. Und die Innerschweizer haben sich so verhalten, wie das in vielen Geschichten dargestellt wird: man lässt den feinen Herrn aus der Stadt ruhig ein wenig zappeln und seine eigene Erfahrung machen. Die Anerkennung seines Gottvertrauens steht in einem komischen Gegensatz zu dieser doch nicht ganz christlichen Haltung.

Allgemeiner können wir sagen: Der Hörer eines Witzes vollzieht das dargestellte Geschehen mit, und er versucht, es laufend zu verstehen, das heisst, in sein Weltwissen einzuordnen und es gemäss seinen Denkgesetzen zu interpretieren. Der Text ist darauf angelegt, diesen Mitvollzug einerseits und die Verstehensvorgänge andererseits anzure-

gen und zu steuern. Im Falle des Witzes ist der Text so angelegt, dass sich der Hörer ein Problem stellt und dass er bestimmte Erwartungen entwickelt.

Die letzteren können auch ohne ein Problem entstehen, wie wir sehen werden. Aber jedes Problem erzeugt bestimmte Erwartungen, denn der Problemlöser hat einen Erwartungshorizont oder 'Suchraum' (Duncker, 1935; Klix, 1971), in dem er die Lösung sucht.

Im Witz ist dieses Geschehen in eine Geschichte eingekleidet. In der *Scherzfrage* fehlt diese episodische Einkleidung. Hier wird das Problem direkt gestellt. So in der Variante 'Anfrage an Radio Eriwan':

Frage: "Könnte man aus der Schweiz ein sozialistisches Land machen?"

Antwort: "Im Prinzip ja. Aber was haben Sie gegen dieses liebenswürdige kleine Land?"

Urs Aeschbacher hat mich darauf aufmerksam gemacht, dass es Sätzen gibt, welche in der Fortsetzung des Gedankenganges das Problem ihrerseits von der erwarteten Höhe auf ein naheliegenderes Niveau herunterholen, wie etwa in folgendem Beispiel:

Man sollte im Leben einen Fehler nie zweimal machen! Die Auswahl ist gross genug...

Der Leser erwartet eine ernsthafte Theorie von der Verarbeitung und künftigen Vermeidung von Fehlern. Die Fortsetzung des Gedankens strukturiert den Begriff der Fehler jedoch so um, dass sie als erfreuliche Ereignisse erscheinen, die in grosser Auswahl zur Verfügung stehen. Dementsprechend geht es auch gar nicht um ihre schwierige Verarbeitung und Überwindung, sondern darum, den Spass am Fehler durch Abwechslung zu erhöhen.

3. Das Gefälle zwischen Erwartung und Pointe

Nun stellt sich jedoch die Frage, was genau eine 'überraschend einfache Problemlösung' ist. In unserem ersten Beispiel ist es ein Gehen auf Pfählen statt eines physikalisch unerklärlichen Gehens über dem Wasser. Es ist der Unterschied zwischen einem natürlichen Vorgang und einem Wunder, haben wir gesagt.

Aber was ist ein Wunder? Ist es einfach der *unerklärliche* Vorgang, oder ist es mehr? Das kann man auf einfache Weise untersuchen, indem man den Witz unter Weglassung des theologischen und des Wunderelementes rekonstruiert:

In diesem Falle fischen unsere drei Personen ebenfalls am Seedamm. Der Kapuziner geht über das Wasser auf das Inselchen hinüber. Der protestantische Pfarrer denkt aber an kein Wunder, und er versucht auch nicht, es dem Kapuziner gleich zu tun. Vielmehr fragt er ihn: "Sagen Sie, Ihre Leistung ist ja grossartig. Wie machen Sie das?" Der Kapuziner antwortet: "Keine Kunst, wenn man weiss, wo die alten Pfähle im Wasser stehen."

Das Element der Problemlösung ist auch hier vollständig vorhanden, und doch fehlen der Geschichte die Merkmale des Witzes. Es genügt offenbar nicht, dass die Problemlösung einen unverständlichen Vorgang verständlich macht. Sie muss an die Stelle einer Erwartung mit eigener Qualität treten. Was für eine Erwartung?

An dieser Stelle kann ich nun die wichtigste These formulieren: Zwischen dem Inhalt der Erwartung des Hörers und der in der Pointe enthaltenen Lösung muss ein *geistiges Gefälle* bestehen.

Mindestens in den Witzen des bisher betrachteten Typs stossen zwei Welten zusammen. Ihnen entstammen die Erwartung des Hörers und die Lösung des Problems. Die eine ist anspruchsvoll, gehoben, die andere naheliegend, alltäglich. In unserem Falle bewegen wir uns zwischen der Sphäre der theologischen Überzeugungen, beziehungsweise der weltanschaulichen Entscheidungen auf der einen Seite und der Sphäre des elementaren Alltagswissens, der Empirie, auf der anderen Seite.

Das Gefälle zwischen der Erwartung des Hörers und der einfachen Lösung in der Pointe braucht sich nicht von der Theologie zum praktischen Weltwissen zu erstrecken; es kann auch bescheidener von der Sphäre der höheren Bildung in die Sphäre des Alltagskönnens abfallen. Darauf beruht ein universeller Witz, von dem mir eine Tübinger und eine Berner Fassung bekannt ist. In der ersteren kommt ein Weinbauer aus der Region, in der zweiten ein Brienzer Bauer vor, also einfache Menschen mit robustem Selbstbewusstsein und Mutterwitz. Die schweizerische Version geht so:

Ein französischer Tourist fällt in den Brienzersee und ruft: "Au secours, au secours!" Ein Brienzer Bauer, der dies hört, ruft dem Ertrinkenden zu: "Du hättest auch besser schwimmen gelernt, statt französisch." (Die Tübinger Version spielt am Neckar, der Bauer sieht den Franzosen von der Brücke aus.)

Dieser Witz enthält ein doppeltes Gefälle: von der Erwartung einer Hilfsmassnahme durch den Zeugen des Unfalls zu einem billigen Ratschlag und - innerhalb des letzteren - vom Fremdsprachenlernen des Gebildeten zum Können des natürlichen Menschen (Rousseaus 'homme naturel!'), der schwimmen lernt, bevor er zur höheren Bildung aufsteigt. Allerdings: dies allein macht den Witz nicht aus. Ein naives, egozentrisches Element, das die muttersprachlichen Rufe des Touristen als Manifestationen höherer Bildung missversteht, kommt dazu.

So sehen wir hier also ein doppeltes Gefälle: an die Stelle der Entscheidung zur helfenden Handlung tritt der Sprechakt des guten Ratschlags, und der Bauer empfiehlt dem Ertrinkenden sodann eine natürlichere Reihenfolge des Lernens: von den elementaren Überlebentechniken wie dem Schwimmen zu den gehobenen Bildungsgütern wie den Französischkenntnissen. An die Stelle der Theologie ist hier also die höhere Bildung getreten. Von ihr führt das Gefälle hinunter, nicht zum Alltagswissen wie im Falle des Kapuziners, sondern zum Alltagskönnen des natürlichen Menschen.

Wir können den verbalen Witz nun umfassender kennzeichnen. Wir behaupten, dass es eine Geschichte ist, in der der Hörer eine relativ anspruchsvolle, auf einem höheren Niveau angesiedelte Problemlösung antizipiert, wobei er in der Pointe jedoch eine einfachere, auf niedrigerem Niveau angesiedelte Lösung oder Verarbeitung der

Situation erfährt. Das resultierende Gefälle, vielleicht können wir sagen der Energiegewinn, wird in der emotionalen Reaktion des Lachens abgeführt. Mit dieser Abfuhrtheorie machen wir allerdings eine Behauptung, die wir weiter nicht verfolgen, geschweige denn beweisen können.

Das Gefälle kann sogar auf einem noch tieferen Niveau angesiedelt sein. Es kann zwischen der adäquaten Bewältigung und einer verbalen Leerformel, wiederum einem Sprechakt, bestehen. Das ist im folgenden modernen Witz der Fall.

Ein Swissair-Flugzeug muss auf dem Atlantik notwassern. Der Chef-Steward ruft: "Alle Fluggäste, die schwimmen können, zu den Notausstiegen über den Flügeln. Alle übrigen Fluggäste: Thank you for flying Swissair."

Der Zuhörer erwartet eine adäquate Rettungsmassnahme für die Nichtschwimmer; die überraschende alternative Lösung ist die freundliche Standardformel für die Verabschiedung der Passagiere.

4. Cartoons

Bisher haben wir verbale Witze betrachtet. Nun gibt es aber ein ikonisches Äquivalent: den Cartoon. Er vermittelt die Information des Witzes in einer Mischung von Bild und Text, von anschaulicher und sprachlicher Repräsentation. Die deutsche Sprache hat keinen geprägten Ausdruck für 'Cartoon'. Auch der Fremdwörterduden weiss keinen Rat. Wir übernehmen daher den angelsächsischen Begriff; vielleicht wäre deutsch 'die Witzzeichnung' möglich. Auch dem Betrachter eines Cartoons wird ein Problem gestellt. Hier beginnt allerdings der Unterschied. Mindestens bei guten Cartoons leistet er einen höheren Beitrag zur Problemlösung als im Falle des verbalen Witzes. In dessen Pointe wird ihm nämlich ein entscheidender Hinweis zur Problemlösung gegeben. Aber gibt es auch beim Cartoon zwei Problemlösungen, eine anspruchsvolle, gehobene, vom Hörer erwartete und eine näherliegende, natürliche? Sicher ist dies häufig der Fall.

Das erste Problem für den Betrachter eines Cartoons besteht in der Regel darin, den Text und die Bildelemente zu einer sinnvollen Gesamtinterpretation zu verknüpfen. Den Cartoon zu verstehen, hat daher etwas von einem Kombinationsrätsel. Hypothesen müssen gebildet und ihre Kohärenz geprüft werden. Der Cartoon ist verstanden, wenn Text und Bildelemente eine einheitliche, in sich zusammenhängende Deutung erlauben. Daher wandert der Blick des Betrachters bei schwierigeren Witzzeichnungen zwischen Text und Bild hin und her. Innerhalb des Bildes fixiert er die verschiedenen Elemente. Betrachten wir ein Beispiel (Abb. 2).

Normalerweise wirft der Betrachter einen kurzen Blick auf das Bild. Dieses kann er jedoch nicht verstehen, ohne den Text zu lesen. In unserem Fall sieht er, dass zwei Forscher im Dschungel miteinander sprechen, während sie vor dem Eingang einer Höhle stehen. Vielleicht hat der Betrachter auch schon den Abfallkessel mit verschie-

denen Tropenhelmen daneben stehen sehen. Aber wahrscheinlich sagt ihm diese Einzelheit noch wenig.



"Beruhige Dich, Worthington. Wenn die warme, feuchte Luft des Dschungels in die Höhle eintritt, wird sie von der kühleren, spezifisch schwereren Luft der Höhle in die Höhe getrieben. Daraus resultiert eine Turbulenz, nicht unähnlich einem schweren Atemgeräusch".

("Relax, Worthington.... As the warm, moist air from the jungle enters the cave, the cool denser air inside forces it to rise - resulting in turbulence that sounds not unlike heavy breathing.")

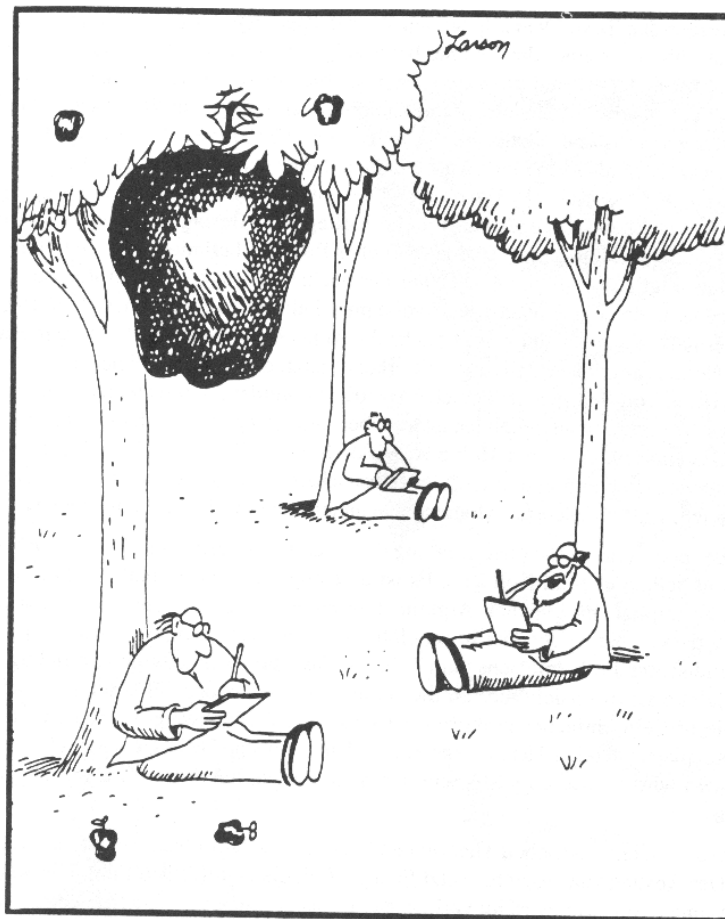
Abbildung 2: Ein Cartoon von Larson (1986, 184)

Dann liest er den Text. Die einleitenden Worte: "Beruhige Dich, Worthington" deuten darauf hin, dass einer der Männer beunruhigt ist. Wenn der Leser auf die Zeichnung zurückblickt, erkennt er, dass es der Forscher mit der Taschenlampe sein muss. Also ist der Sprecher der andere, der mit autoritativer Strenge auf Worthington blickt. Es folgt die abstruse physikalische Erklärung eines Geräusches. Das ist wichtig: Die beiden versuchen also, ein Geräusch zu deuten. Seine Natur wird in den letzten Worten klar: "...not unlike heavy breathing". Dies gibt den Anstoss zur nächsten Hypothese: Wahrscheinlich hat der ängstliche Kollege die Besorgnis geäußert, in der Höhle könnte sich ein grosses und gefährliches Raubtier befinden. Sein Gesichtsausdruck bestätigt diese Hypothese. Daher der nächste Gedanke: Glaubt ihm das sein Kollege nicht, da er ja eine anspruchsvolle physikalische Erklärung des gleichen Geräusches hat? Wenn der Betrachter das Bild jetzt noch einmal absucht, fällt sein Blick mit Sicherheit auf den Abfalleimer. Er erkennt jetzt, dass hier die gleichen Hüte liegen, wie sie von den beiden Forschern getragen werden, Tropenhelme, und es ist auch ein Knochen, wohl ein abgenagter, dabei. Jetzt integrieren sich die Elemente zu einer Gesamtstruktur: In der Höhle ist wirklich ein gefährliches Tier, Worthington hat recht vermutet, und mindestens der selbstsichere Kollege, der daran ist, die Höhle zu betreten, wird im nächsten Moment eine unangenehme Überraschung erleben.

Der Betrachter bildet eine erste Deutung der Situation aufgrund der Worte von Worthingtons selbstsicherem Kollegen. Es ist eine physikalische Hypothese. Die Alternative ist implizit im gleichen Argument enthalten. Es soll ja die Vermutung entkräften, dass da ein wildes Tier in der Höhle sei. Der Betrachter des Cartoons gelangt aufgrund seines Problemlösens zum Schluss, dass die zweite Hypothese richtig ist. Das Gefälle ist offensichtlich: an die Stelle einer anspruchsvollen physikalischen Theorie tritt ein einfacher praktischer Tatbestand. Das schwere Schnaufen ist das Schnaufen eines wilden Tieres in der Höhle. Die gehobene Diskussion zwischen zwei Forschern wird im nächsten Moment durch ein höchst praktisches Ereignis abgelöst werden.

Das ist das Gefälle zwischen Theorie und Praxis, zwischen Wissenschaft und fait divers. Der Abstieg zum letzteren setzt Energie frei, die zum Lachen führt. Die Komik der gesamten Situation wird im vorliegenden Beispiel auch noch durch Elemente verstärkt, die im Stilmittel der ikonischen Repräsentation liegen: die beiden Forscher werden als lächerliche Figuren karikiert und das vermutete Tier verfremdet durch die Darstellung des Abfalleimers. Beides erzeugt wiederum eine Diskrepanz, die wir als lustig empfinden. Ein ähnliches Gefälle ist in Abb. 3 enthalten.

Der Leser, der das Buch von Larson durchblättert, reagiert wohl auch hier zuerst auf die Zeichnung. Er sieht drei alte Männer unter je einem Baum sitzen und schreiben. Am vordersten Baum hängt ein grosser Apfel, gerade über dem sitzenden Mann. Jetzt liest der Betrachter den kurzen Text: "Noch nichts. ... Und Du, Newton?" Damit setzt der Problemlöseprozess ein. Einer von den drei Männern ist also Newton. Es kann nicht der mittlere sein, der redet, denn er spricht ja Newton an. Also wohl der vorderste. In der Tat: Wir wissen ja von Newton, dass er die Gravitationstheorie konzipiert haben soll, als er einen Apfel von einem Baum fallen sah. Über dem vordersten



"Noch nichts. ... Und Du, Newton?"
("Nothing yet. ... How about you, Newton?")

Abbildung 3: Ein weiterer Cartoon von Larson (1986, 46)

Mann hängt eben ein solcher Apfel. Offenbar hat Newton den Kollegen in der Mitte gefragt, ob er schon etwas geschrieben habe. Er selbst sagt von sich, dass sein Blatt noch leer sei. Das macht Sinn: Der grosse Apfel ist ja noch nicht gefallen. Also stellt die Zeichnung Newton mit seinen Kollegen zu einem Zeitpunkt dar, bevor er die Gravitationstheorie konzipiert und aufgeschrieben hat. Jetzt sehen wir am Boden noch zwei Äpfel liegen. Die Äpfel fallen also gegenwärtig vom Baum; wir nehmen also an, dass demnächst auch der grosse Apfel fallen wird. Er wird Newton sogar tref-

fen, und die bedeutende Erschütterung durch den grossen Apfel wird ihn zu einer bedeutenden Entdeckung anregen: der gegenseitigen Anziehung der Himmelskörper. Jetzt ist das Problem gelöst. Die Elemente sind zu einer kohärenten Gesamtstruktur integriert (Abb. 4).

Aber wo bleibt das Gefälle? Dazu muss man die Zeichnung genauer ansehen. Die drei Männer sind offenbar Wissenschaftler. Aber sie sitzen unter je einem Baum wie Schüler, die man zum Zeichnen nach der Natur in der Gegend verteilt hat. Sie zeichnen zwar nicht, sondern müssen offenbar etwas schreiben, das sie beobachten, und sie warten auf die Inspiration: wiederum wie Schüler, die am Federhalter kauen. Das macht die Zeichnung offensichtlich so komisch: die grossen Wissenschaftler als Schüler dargestellt zu sehen, von denen der Primus demnächst durch den Fall eines grossen Apfels zu einer grossen Idee angeregt wird. Das im ikonischen Medium erzeugte Gefälle erstreckt sich hier also von der Sphäre der Wissenschaft in die Sphäre des Schülerdaseins. Diese Diskrepanz empfinden wir als lustig.

Haben Cartoons auch eine Pointe? Das ist offensichtlich nicht der Fall. Das Problem als Aufgabe ist dem Betrachter zwar genau gleich wie beim verbalen Witz gestellt. Während jedoch die Pointe die einfache Problemlösung am Ende des Witzes liefert und daher die Erwartung des Zuhörers überrascht, tritt beim Cartoon das Lachen oder - häufiger - das Lächeln ein, wenn er die Lösung auf niedrigem Niveau selber gefunden hat. Dies allerdings ist beiden Witzen gemeinsam. Der erste Eindruck der Zeichnung und des Textes hat seine Suche auf einem höheren Niveau einsetzen lassen. Mindestens ist die 'höhere Deutung' in der Zeichnung präsent, implizit oder explizit. Die Problemlösung liefert häufig schrittweise, und daher selten von einer Lachsalve begleitet, die wirkliche einfache Lösung. Das Ergebnis ist eher Heiterkeit, ein milderer, länger dauernder Zustand.

5. Zur Didaktik des Verstehenlehrens

Dass junge Menschen verstehen lernen, ist ein einleuchtendes pädagogisches Ziel, denn das Verstehen der Welt ist eine Grundlage des richtigen Handelns. Die Welt zu verstehen *erfreut* den Menschen auch, jenseits von jedem Handlungszwang. Wer aber die moderne Welt verstehen will, muss auch Texte verstehen. Denn in ihnen ist jenes Weltwissen niedergelegt, das wir nicht durch unmittelbare Erfahrung erlangen können. Das weiss man, seit es Schulen und Texte gibt. Das *Erklären von Texten* ist eine der frühesten Lehrformen. Es soll dem Verstehen der Texte dienen.

Was wir jedoch in unseren Schulen als Texterklärungen antreffen, ist häufig ein kümmerliches Kommentieren, kümmerlich darum, weil es die Inhalte nicht ernst genug nimmt, sondern Einzelmerkmale von Texten ästhetisierend kommentiert oder sachlich klärt ("Dschungel, das ist der tropische Urwald...").

Unseren vorangehenden psychologischen Analysen liegt eine andere Auffassung vom Erklären von Texten zugrunde: dass diese als ganze verstanden werden müssen und dass dies bedeutet, dass der Schüler ihre *Gesamtstruktur*, die Struktur der dargestellten

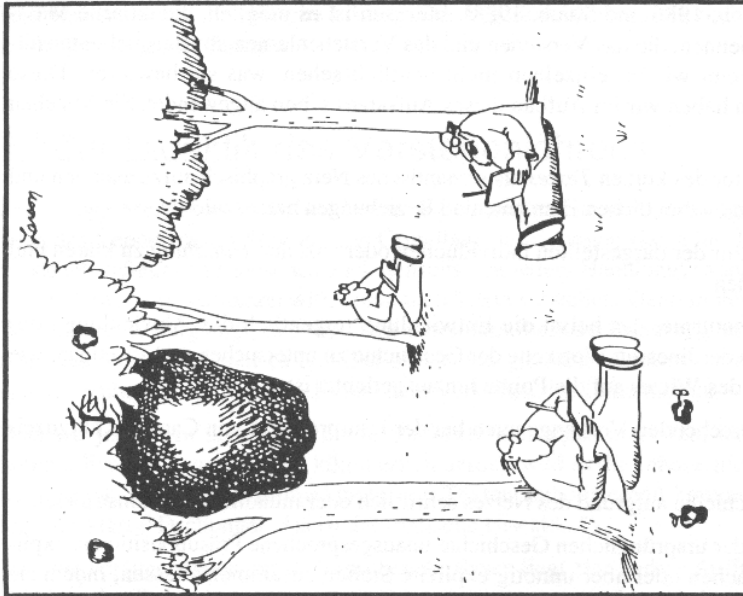
Sache und ihren Aufbau in der Zeit erfassen müsse. Das ist zwar nicht alles, was Textinterpretation tun kann (Rusterholz, 1973, hat auch die übrigen Aufgaben umfassend dargestellt), aber es ist wesentlich.

Wenn man sich einmal über die Notwendigkeit des Verstehens ganzer Textstrukturen und nicht bloss isolierter Textbrocken einig ist, so stellt sich die Frage, aus welchen Anlässen und mit welchen Motiven derartige Strukturanalysen stattfinden sollen. Auch darauf haben unsere vorangehenden Überlegungen eine implizite Antwort geliefert. Texte *bewirken* etwas in uns, wenn wir sie lesen oder vorgetragen hören. Diese Wirkungen können von praktischer, sie können aber auch von emotionaler Bedeutung sein. Wir haben uns in diesem Artikel mit Texten der letzteren Art beschäftigt. Sie erfreuen uns, indem sie zum Lachen reizen. Wer sie vorträgt, will diesen Effekt in seinem Hörer bewirken. Er will dazu beitragen, Heiterkeit in einer Erzählrunde zu verbreiten.

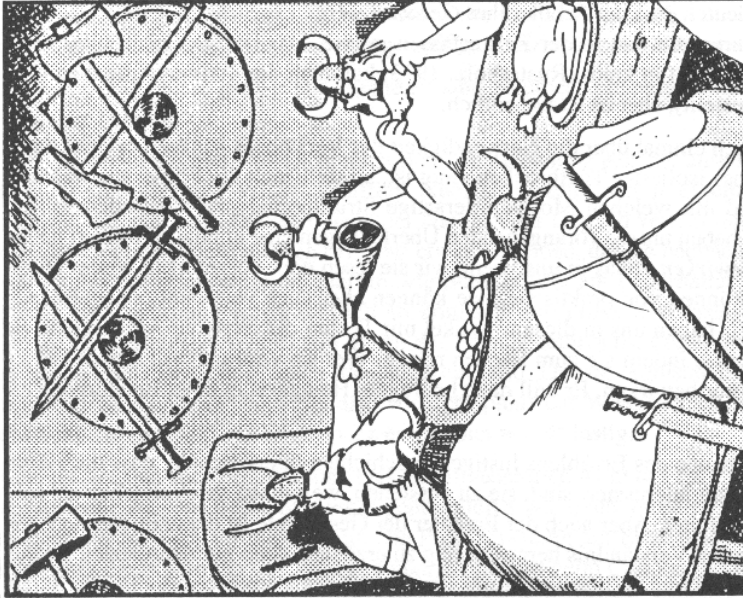
Das ist die Chance des Erzählens lustiger Geschichten in der Schule: dass die Hörer intrinsisch daran interessiert sind, sie zu verstehen, weil ihnen das Verstehen als solches Freude bereitet. Aber auch der Erzähler der Geschichte ist daran interessiert, sie aus seinem guten Verständnis heraus richtig zu erzählen, denn nur dann erzielt sie die gewünschte Wirkung. Wir erinnern uns der Gefahr des Verpatzens der Pointe durch Unklarheit über den Aufbau und die Dramaturgie des Witzes.

Was aber können wir konkret tun, um das Verstehen von Texten, hier also von Witzen, bei Schülern zu erleichtern? Spezifische, auf den Inhalt bezogene Regeln, Verstehensregeln, besitzen wir bis heute noch wenige. (Siehe dazu aber Aebli, Rutemann & Staub, 1986 und Staub, 1988). Indessen ist es möglich, didaktische Massnahmen zu nennen, die das Verstehen und das Verstehenlernen am Beispiel unterstützen, auch wenn wir im einzelnen nicht deutlich sehen, was sie bewirken. Diese Massnahmen haben wir im Aufbau dieses Aufsatzes schon angewendet. Sie bestehen darin,

- die Struktur des kurzen *Textes* als semantisches Netz graphisch aufzuzeichnen und dabei seine wesentlichen Elemente und Beziehungen herauszulösen,
- die Struktur der dargestellten individuellen oder sozialen *Handlung* zu klären und darzustellen,
- die Dramaturgie, das heisst die Entwicklung (eigentlich die 'Abwicklung') des Netzes in der linearen Wortkette der Geschichte zu untersuchen und zu zeigen, wie der Text des Witzes auf die Pointe hin ausgerichtet ist,
- die entsprechenden Vorgänge auch bei der Interpretation von Cartoons aufzuzeigen,
- eine Geschichte aufgrund des Netzes schriftlich oder mündlich zu rekonstruieren,
- dabei in der ursprünglichen Geschichte unausgesprochene Präsuppositionen explizit zu machen oder aber unnötig explizite Stellen zusammenzufassen, indem sie stillschweigend präsupponiert werden,



"Noch nichts. ... Und Du, Newton?"



"Oh-oh-oh, Frage an alle: Kann mir einer von euch sagen, was Hansson hier mit seinen Ellbogen falsch macht?"

Abbildung 5: Zwei Cartoons von Larson (1986, 46 und 156) mit analoger semantischer Struktur

- desgleichen zum Verständnis des Textes oder des Cartoons notwendiges Vorwissen explizit zu formulieren oder dieses umgekehrt bei einer allzu ausführlichen Fassung zu eliminieren.

Dies sind herkömmliche Methoden der Textklärung. Kintsch und Van Dijk (1978) haben sie umfassend dargestellt. Im Falle des Witzes eröffnen sich dem Lehrer zusätzliche Möglichkeiten, die auf der Tatsache beruhen, dass Veränderungen seiner Form und seines Inhaltes in der Regel seine Lustigkeit verändern. Wir werden daher

- die Schüler nach der Extraktion der Text- oder Handlungsstruktur eines Witzes auffordern, ihm eine neue Einkleidung zu geben. Das bedeutet nichts anderes, als die Slots des Netzes oder des Handlungsdiagramms mit neuen Elementen zu füllen.
- Wir werden den Schülern auch analog konstruierte Witze vorlegen und sie auffordern, Gemeinsamkeiten und Verschiedenheiten der Struktur zu bestimmen, so etwa, indem wir neben den Cartoon mit Newton denjenigen mit den Wikingern stellen (Abb. 5).

Wir haben hier einen weiteren Cartoon, bei dem historische Gestalten wie im Lehrer-Schüler- oder Erzieher-Zögling-Verhältnis interagieren. Der Unterschied ist, dass es das eine Mal Wissenschaftler sind, die vom Podest ihrer hohen Wissenschaft in die Lage manierlicher Zöglinge geholt werden, während es im anderen Falle kriegerische, also schreckenerregende Wikingers sind.

Schliesslich sind quasi-experimentelle Versuche möglich, indem wir die Struktur eines Textes oder der dargestellten Handlung oder ihre Dramaturgie verändern oder aber verschiedene Inhalte in die Slots einer gegebenen Struktur einsetzen und die resultierende Erhaltung oder Veränderung der Lustigkeit feststellen oder sogar quantitativ beurteilen lassen (Reusser, 1983). So können wir zum Beispiel im Seedammwitz die Rollen der Kapuziner und des protestantischen Pfarrers vertauschen. Wir erkennen unmittelbar, dass die Lustigkeit leidet, aber es ist ein anspruchsvolles und höchst interessantes Problem herauszufinden, warum das so ist.

6. Textanalyse in der Lehrerbildung

Die Beispiele, die ich bisher gegeben habe, sind für die Sekundarstufe I und II gedacht. Es existieren jedoch viele einfachere Witze und Cartoons, die auf der Primarstufe verwendet werden können, und die Schüler selber werden sie mit Begeisterung bringen, wenn wir sie dazu auffordern. Es sei jedoch noch eine Bemerkung zur Lehrerbildung angefügt. Ihr stellen sich zwei dringende Probleme. Auf der einen Seite müssen die Lehramtskandidaten unbedingt 'am eigenen Leibe' erfahren, was es heisst, einen Text tief zu durchdringen und sich seine Wirkung bewusst zu machen. Das muss zum Beispiel im Deutschunterricht und in der Didaktik des Deutschunterrichtes, aber nicht nur hier, geschehen. Dies ist nicht leicht zu bewerkstelligen, denn literarische Texte, besonders die modernen, sind häufig so vielschichtig, dass ihnen

eine Analyse kaum gerecht wird. Wir werden zwar im modernen Deutschunterricht immer wieder Sachtexte lesen, um ihre sprachliche Qualität zu untersuchen. Hier besteht jedoch die Gefahr, dass die Sachprobleme allzu sehr in den Vordergrund treten und die emotionalen Faktoren zu kurz kommen. Witze halten hier eine glückliche Mitte: Sie haben eine deutliche und scharf definierte Sachstruktur; aber auch ihre Dramaturgie und die werthafter Aspekte sind deutlich, wie wir das bei den Überlegungen über das 'Gefälle' in den Problemlösungen gesehen haben.

Das zweite wichtige Problem besteht darin, den werdenden Lehrern beizubringen, was eine Textstruktur ist und was wir unter der Struktur einer Handlung und einer Handlungssituation verstehen. Das kann anhand von Witzen sehr gut geschehen. Wir haben es im ersten Teil dieses Kapitels gesehen. Analysen, wie wir sie dort betrachtet haben, können gemeinsam mit einer Klasse durchgeführt werden, und die experimentartigen Versuche über die Veränderungen der Lustigkeit bei Veränderung der Strukturen und ihrer Argumente können von Lehrerstudenten unter sich und mit Schülern sehr gut durchgeführt werden. Wir haben hier also den Fall vor uns, wo ein theoretisch wichtiges und anspruchsvolles Problem, dasjenige der Analyse von Text- und Bildstrukturen, auf attraktive und leicht fassliche Weise angegangen werden kann. Auch metakognitive Reflexionen sind ohne weiteres möglich. Die Ergebnisse können sodann auf andere Texte, etwa auf Hebelsche Kalendergeschichten (Rusterholz, 1989) und auf Gedichte (Aebli, 1989) ausgedehnt werden.

Über die Textlinguistik hinaus führt die Betrachtung der sozialen Einbettung dieser Geschichten zur Frage des Erzählens im Unterricht und in unserer Kultur überhaupt. Wir wissen, dass bis vor wenigen Generationen in Familien und anderen Gemeinschaften das Erzählen eine wichtige Rolle gespielt hat. In intakten Kulturen besteht eine Erzählkultur. Wir meinen, auch unsere Schulen bräuchten sie. Es ist ein Verlust, wenn in den Schulen nur noch gelesen und analysiert wird. Das Erzählen stellt eine elementare Kommunikationsform dar. Der Lehrer sollte immer wieder erzählen, aber auch die Schüler sollten es lernen. Das könnte mit so einfachen Texten beginnen, wie es unsere lustigen Geschichten sind. Fortsetzungen und Weiterungen sind denkbar. Das Erzählen von Märchen und Sagen, aber auch von eigenen Erlebnissen, bietet sich an.

7. Das Erhabene und das Natürliche/Alltägliche im Denken und Erleben des Menschen

Schliesslich aber lenkt uns die Betrachtung des Witzes auf ein Problem, das weit über die Linguistik und über das Problem der Erzählkultur hinausreicht. Wir haben es im Zusammenhang mit dem 'Gefälle' zwischen den Antizipationen des Hörers und der Problemlösung in der Pointe angetroffen. Viele Witze weisen auf ein Erhabenes, Furcht- und Achtungseinflössendes hin, und in der Regel wird es sodann von einem Alltäglichen, Natürlichen abgelöst. Wir lachen erleichtert über die Tatsache, dass unsere spannungsgeladene Antizipation auch eine viel einfachere Antwort kennt. Das

ist eine wichtige Erfahrung. Wir betrachten in diesen Darstellungen die Welt sozusagen in ihrer senkrechten Dimension. Sie erstreckt sich vom Religiösen zum Natürlichen, von der Wissenschaft zur Alltagserfahrung, von der hohen Bildung zum Wissen des einfachen Menschen. Der Witz beruht darauf, dass wir das Hohe, das Respekt- oder Angsteinflössende mit Spannung verbinden und dass uns die näherliegende Lösung Erleichterung verschafft.

Wo es diese 'senkrechte Dimension' und damit das Gefälle nicht mehr gibt, geht im Erleben des Menschen und in seiner Kultur etwas verloren. Das äussere Zeichen davon ist der Verlust des Humors. Diese Gefahr besteht in der protestantischen Welt, in der für Viele Gott so weit entfernt ist, dass die übrige Realität aus nichts als Anstrengung und Pflicht besteht, innerhalb deren es kein Gefälle und keinen Aufstieg mehr gibt. Auch die liberale Welt mit ihrem Gleichheitspostulat ist dieser Gefahr ausgesetzt. Darum gibt es in den autoritären Regimes viel mehr politische Witze, und darum kennt die katholische Welt so viel mehr Heiterkeit als die protestantische.

So ist mein Plädoyer für den Witz im Unterricht vorerst zwar nur ein Plädoyer für das Textverstehen, und sodann für etwas mehr Heiterkeit in unseren Schulen - auch in den Universitäten - und für etwas Gelassenheit und ruhige Entspanntheit vor den Fragen, die uns verfolgen. Dahinter aber steht etwas Grundsätzlicheres: der Witz, so sehr er das Einfache, Natürliche und Alltägliche betont, lebt aus der Spannung dieses Einfachen, Natürlichen und Alltäglichen gegenüber dem Anspruchsvollen, Übernatürlichen, Gehobenen. Letztlich ist es das Numinose, das uns Ehrfurcht einflösst, auch wenn es in der Wahrnehmung der Menschen mannigfach gebrochen und häufig inadäquat gesehen wird. In dieser Dimension bewegt sich das Geistige. Beide Pole sind notwendig. Wo sie ein gewisses Gleichgewicht gefunden haben, stellt sich Heiterkeit ein. Sie ist die Befindlichkeit des Weisen. Er weiss um das Hohe und um das Nahe-liegende; sein Atem kennt die Spannung des ersteren und die Entspannung des zweiten. Er 'hat den Glauben', weiss aber auch, 'wo die Pfähle sind', auf denen man ganz natürlich gehen kann.

Literatur

- Aebli, H. (1980/81). *Denken: das Ordnen des Tuns, Band 1: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie; Band 2: Denkprozesse*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Aebli, H. (1989). Mörikes 'Um Mitternacht': eine kognitionspsychologische Analyse. In P. Matusche (Hrsg.), *Wie verstehen wir Fremdes? Aspekte zur Klärung von Verstehensprozessen. Dokumentation eines Werkstattgesprächs des Goethe-Instituts München* (S. 73-80). München: Goethe-Institut.
- Aebli, H., Ruthemann, U. & Staub, F.C. (1986). Sind Regeln des Problemlösens lehrbar? *Zeitschrift für Pädagogik*, 32, 617-638.
- Ballstaedt, S.-T. (1989). Das Verstehen von Witzen: Wie zündet die Pointe? In P. Matusche (Hrsg.), *Wie verstehen wir Fremdes? Aspekte zur Klärung von Verstehensprozessen. Dokumentation eines Werkstattgesprächs des Goethe-Instituts München* (S. 96-109). München: Goethe-Institut.
- Duncker, K. (1935). *Zur Psychologie des produktiven Denkens*. Berlin: Springer.

- Kintsch, W. (1972). Notes on the structure of semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory*. New York: Academic Press.
- Kintsch, W. & Van Dijk, T.A. (1978). Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, 363-394.
- Klix, F. (1971). *Information und Verhalten*. Bern: Huber.
- Larson, G. (1986). *The far side gallery 2*. Kansas City: Andrews and Mc Meel.
- Marbach, E. (1983). Towards a developmental study of imaginative processes. *Archives de Psychologie*, 51, 87-92.
- Reusser, K. (1983). *Problemlösen in wissenschaftstheoretischer Sicht*. Dissertation. Universität Bern.
- Rusterholz, P. (1973). Hermeneutik. Verfahrensweisen der Werkinterpretation. In H.L. Arnold, & V. Sinemus (Hrsg.), *Literaturwissenschaft* (S. 89-105 und 341-357). München: Deutscher Taschenbuchverlag.
- Rusterholz, P. (1989). Stufen des Verstehens literarischer Texte am Beispiel von J.P. Hebels 'Die Probe'. In P. Matusche (Hrsg.), *Wie verstehen wir Fremdes? Aspekte zur Klärung von Verstehensprozessen. Dokumentation eines Werkstattgesprächs des Goethe-Instituts München* (S. 81-95). München: Goethe-Institut.
- Staub, F.C. (1988). *Diagnose des Verständnisses von semantisch komplexen Textaufgaben anhand von Problemwiedergaben*. Unveröffentlichte Diplomarbeit der Abteilung Pädagogische Psychologie der Universität Bern.
- Wertheimer, M. (1964). *Produktives Denken* (2. Auflage). Frankfurt a.M.: Kramer. (Original erschienen 1945: *Productive Thinking*.)

Teil II: Verstehen lernen und lehren

Das Verstehen und sein lebensweltliches Fundament

Oder das Lehren Wagenscheins und einige Differenzen zu kognitionspsychologisch inspirierter Didaktik

Horst Rumpf

Ein mathematisch-geometrischer Lehrsatz wie der 'Pythagoras', ein physikalischer Tatbestand wie die 'Auftrieb'-Gesetzlichkeiten, ein historisches Ereignis wie der Versailler Vertrag von 1919 - solche Inhalte lassen sich, wenn es um die blosser Weitergabe von Erkenntnissen geht, ziemlich schnell plausibel machen und 'erklären'. Der Lernende, das Objekt solcher Belehrung, *kapiert* möglicherweise - ob er auch in einem qualifizierten Sinn *versteht* (und sich nicht nur überfahren fühlt), ist sehr die Frage. Es geht in dem Aufsatz primär um die Didaktik Martin Wagenscheins. Ihr gemäss setzt 'eine Sache von Grund auf Verstehen' eigenes Betroffensein und Staunen vor einem komplexen und spannungsreichen Phänomen voraus - und, davon inspiriert, eigenes Probieren, Scheitern, Neuansetzen; all das nicht nur mit dem Kopf, sondern in handgreiflich-sinnlichen Berührungen mit der physischen Welt. Solche Berührungen wecken Irritationen, Erinnerungen, Phantasien, die sich in einer bildhaften, teilnehmenden Sprache äussern und aus denen sich das begriffliche Verstehen allmählich herausarbeitet.

Diese Wagenscheinschen Vorstellungen vom Verstehen und Verstehen lehren werden thesenhaft in Gemeinsamkeiten und Unterschieden konfrontiert mit einer Verstehensdidaktik, die sich von bestimmten Ausprägungen der kognitiven Theorie herleitet. Das Verhältnis von Erlebnis und Begriff wird da anders akzentuiert. Wagenschein besteht auf einem Wechselspiel beider Weltzugänge, kognitionstheoretisch inspirierte Lehre tendiert zu einer linearen Überwindung der ans vieldeutige Erlebnis gebundenen Erfahrung im Interesse begrifflicher Aufordnung der Gegebenheiten. Theoretische Hintergründe für die Wagenscheinsche Position (Phänomenologie, Kritische Psychoanalyse) werden angedeutet.

1. Abstumpfendes Wissen?

Vor etwa 80 Jahren schrieb jemand diesen Satz: "Der Vielwisseur ist oft müde von dem vielen, das er wieder nicht zu denken hatte" - damit andeutend, dass es einer Anstrengung bedarf, die nachdenkliche Aufmerksamkeit der Welt gegenüber unter der Decke zu halten. Und 120 Jahre vor dieser bissigen Diagnose von Karl Kraus schrieb ein anderer Aufklärer: "Der allzu schnelle Zuwachs an Kenntnissen, der mit zu wenigem eigenem Zutun erhalten wird, ist nicht sehr fruchtbar. Die Gelehrsamkeit kann auch ins Kraut treiben. Man findet oft sehr seichte Köpfe, die zum Erstaunen viel wissen....". Nicht der müde, der seichte Kopf ist ihm der Preis für das zu schnell ein-

geheimste Wissen. Die verdiente Strafe sozusagen für etwas, was man sich unterwegs, bei der Aneignung, im Interesse des möglichst schnell und möglichst viel ersparen können zu dürfen glaubte. Der nachdenkliche Naturforscher und Lehrer Georg Christoph Lichtenberg sieht die Gefahr der Verdummung der Menschheit nicht mehr nur durch Dunkelmännerei, sondern mindestens so stark durch hemmungslose Wissensausbreitung, durch sich 'eigenes Zutun' sparende, durch zeitsparende Formen der Wissenseinverleibung.

Was ist es, was da - angestrengt oder bequem - unter der Decke gehalten wird? Das Lebenswerk des 1988 verstorbenen Pädagogen *Martin Wagenschein* kreist um dieses Eine, was ihm die zeitgenössischen Belehrungsformen zu unterschätzen schienen - um dieses Eine, ohne das ihm Wissen gefährlich zu werden schien (gefährlich, weil es seine Grenzen nicht mehr aus seiner Genese zu bedenken imstande war). Er nannte es *Verstehen*.

Was war ihm *Verstehen*, ihm, der als Lehrer gerade nicht von den Geisteswissenschaften herkam, die nach weitgehender Übereinkunft doch die Erkenntnisart *Verstehen* allein für sich beanspruchen dürfen? Zeitlebens stritt Wagenschein - mit Belegen aus der Wissenschaftsgeschichte und mit Belegen aus Kindergedanken und Unterrichtsgesprächen - gegen scheinbar uneinnehmbare Positionen der 'Verstehen-Erklären-Debatte' dafür, die Verstehensdimension den Naturwissenschaftslehrern zurückzugewinnen. Und damit den Naturwissenschaften ihre humanisierende, weltbildende Kraft, nicht nur ihre instrumentell-bemächtigende Kraft bewusst zu machen.

2. Beispiele für sinnierendes Nachdenken

Lassen Sie mich zwei szenische Beispiele daraufhin entziffern. Hier zunächst ein Lehrbericht in der Sprache Wagenscheins:

Das Pendel: Sicherlich ist es richtig, von den Erinnerungen auszugehen, die alle Kinder vom Schaukeln haben. Aber eine kleine Messingkugel an einem dünnen, kurzen Faden, ist das dasselbe? Für den Physiker schon, für das Kind aber eine Entwürdigung ins Unernst, Puppenstubenhafte hinein.

Ich erinnere mich aus der Frühzeit meines Unterrichtens, wie mir das einmal aufging. Also schleppte ich eines Nachmittags einen kopfgrossen Felsbrocken in die Schule und hängte ihn an einem dicken Seil an der fünf Meter hohen Decke auf. Anderntags in der Physikstunde sagte ich gar nichts und liess nur das schwere Pendel von der Seite her ins Blickfeld schwingen. Wie langsam. Das blosses Zusehen macht ruhig. Von selbst lockt es die Jungen und Mädchen von ihren Plätzen. Sie umstehen dicht und respektvoll den gefährlichen Schwingungsraum. Zu sagen ist nichts. Die Fühlung bedarf keiner Aufforderung, sie bedarf nur der Zeit, die die Schule sich selten nehmen darf. Alle Köpfe gehen mit, auf und ab, hin und her. Das leise Anlaufen, der sausende Sturm durch die Mitte - ein aufgefangener Fall -, drüben der zögernde Aufstieg bis zum Umkehrpunkt; er kommt nicht ganz so hoch wie er war, der Brocken.... Am grossen Pendel sieht man Fragen, die das kleine, eilige nie erregt, zum ersten Mal: der rätselhafte höchste Punkt, an dem der Felsbrocken umkehrt. In diesem Augenblick, bewegt er sich da oder nicht? Hält er an, oder? Wie lang währt die Pause der Bewegungslosigkeit? Ist diese Frage einmal

gesehen, so beginnt ein nicht vorauszusehendes Gespräch, in der Umgangssprache, versteht sich, noch nicht in der Sprache der Physik. Der Lehrer braucht gar nichts zu sagen. Höchstens am Ende kann er zusammenfassen: Es ist ein Stillstand ohne Dauer, das was der Physiker einen 'Zeitpunkt' nennt. Kürzer als jeder Augenblick, kleiner als jeder Moment, unter aller Zahl. Seine Dauer ist Null. Da steht ein Körper und steht doch nicht still - so etwas gibt es also. (Wagenschein, 1983, S. 149-150)

Wozu dieser Ausbruch aus den schulkonventionellen Rahmungen von Anschaulichkeit? Hätte das kleine Pendelchen aus der physikalischen Sammlung - an dem die Gewichte so schön zu verschieben sind, die also die Probierlust und das Nachdenken herausfordern - hätte das Pendelchen nicht mit weniger Aufwand dasselbe erreicht? Handelt es sich nur um eine etwas aufwendigere Initiationsphase zum Problemlösen - um dessen Schubkraft gewissermassen zu steigern? Die Herumstehenden werden vielfach affiziert von dem nicht unbedrohlichen Sturzflug des Steins, bei dem der gerade aufgehaltene Sturz immer wieder in ein Steigen verwandelt wird, und dessen Steigen schon wieder dazu verurteilt ist, in den Sturz überzugehen, dessen Voraussetzungen es rätselhafterweise schafft. Erinnerungen an den Wonnegraus der Schaukel, wobei der fliegende Stein eine verfremdende Stilisierung darstellt; leise Bedrohtheitsgefühle durch den gefährlichen Flug, man muss ihm aus dem Weg gehen; etwas von der Bewegung mag manchem in die Glieder fahren, man wiegt sich leise mit, rhythmisch, gestisch, mit Händen, Armen; das Sausen durch die Luft - es mag auch stimmlich artikulierte Resonanzen wecken, Nachahmungslaute, Nachahmungsgebärden liegen bei der leisen Unheimlichkeit und Ungewohntheit dieses Geschehens nahe - eines Geschehens, in dem alltägliche Dinge und Vorkommnisse - durch Vergrösserung und Neukomposition in fremdem Rahmen - ein etwas ungewohntes Antlitz zeigen. Man fühlt gewissermassen mit dem Stein, den man früher vielleicht nur benutzt oder zur Kenntnis genommen und bezeichnen gelernt hat. Er scheint einem blinden Zwang verfallen, immer wieder rauf und runterzumüssen Und die Nichtwillkürlichkeit des Geschehens, das eine Ordnung hat! Die physiognomischen Züge des Geschehens, diese phantasmatischen Identifikationen, diese Erinnerungen an Stürze und Aufschwünge, der leise Schreck von der gefährlichen, nicht mit Worten und schwerlich mit kleinen Handgriffen zu beschwichtigenden Gewalt des Steins - dieses Erfahrungssubstrat war es, um dessen Belebung es dem jungen Lehrer ging. Kein Demonstrationsgegenstand, schwerlich auch nur das dosierte Arrangement einer Problemstellungphase, die wie eine Hürde zu nehmen ist und die man dann definitiv hinter sich hat. Was aber dann? Mit Wagenscheins Worten: dieses vielgestaltige Angerührtwerden von einem Phänomen ist ihm "primäre Grundlage des Verstehens" (Wagenschein, 1983, S. 148).

Wer das Phänomen in seiner lebensweltlichen Karätigkeit beschneidet, mag seinen Schülern richtige Erkenntnisse korrekt beibringen, dem Verstehen gräbt er das Wasser ab; es gedeiht nicht ohne die sich einfühlende Nachdenklichkeit, die Wagenschein nicht nur bei Kindern, sondern bei den grossen Naturforschern bleibend wirksam sieht.

Ein zweites Beispiel: Was passiert, wenn meine sinnierende Aufmerksamkeit etwas nicht einfach nur der Fall sein lässt, wenn sie an etwas hängenbleibt? Mein Blick folgt beispielsweise einem Schiff am Uferstrand.

Die wahrnehmende Aufmerksamkeit ist "umspielt von einer Atmosphäre stummer, verborgener, aber mitfungierender Geltungen, von einem lebendigen Horizont, in dem sich das aktuelle Ich auch willkürlich hineinrichten kann, alte Erwerbe reaktivierend ... Einfälle bewusst ergreifend, in Anschauungen wandelnd ..." (Husserl, 1962, S. 152). Von einer Kontinuität von die Wahrnehmung umspielenden 'Protentionen' und - in anderer Richtung - 'Retentionen' spricht Husserl; die Aufmerksamkeit wirft sich in die Zukunft; und sie spannt sich aus dem Hier und Jetzt auch zurück, mobilisiert Rückstände früherer Blicke. Und das kann dazu führen, dass das, was sich da vor meinen Sinnen begibt, Züge einer unwahrscheinlichen und schwer auf einen Nenner zu bringenden Auseinandersetzung annimmt: Das schwere, harte, massive Schiff und das weiche, nachgiebige, flüchtige Wasser - wie wäre zu erwarten, dass die Auseinandersetzung beider, wenn sie nun einmal aneinandergeraten, so ausgeht, wie es mir da vor Augen geführt wird? Diesen Erinnerungsspuren, diesen Protentionen und Retentionen präsentiert sich ein Drama. Nicht nur dem Blick, auch dem Ohr. Auch die sich in die Bewegungen von Schiff und rauschendem Seegekräusel einfühlende, ihr Schicksal gewissermaßen mitfühlende Phantasie ist beteiligt. Blick, Ohr, Bewegungsphantasie - sie werden langsam, zögerlich, angesichts dieses weissen prächtigen Schiffs auf dem blauen, gewaltig ausgedehnten Wasser. Eine stumme Frage, wenn das widersprüchliche Bild erlaubt ist, unterströmt die innehaltende Aufmerksamkeit. Paradox, gegen die Erwartung gebärden sich die Partner, die da aneinandergeraten.

Unsere Zivilisation, auch unsere didaktische Kultur verhält uns dazu, solche physiognomisch und dramatisch getönten Aufmerksamkeiten nicht ernst zu nehmen. Die von ihnen aufgeschreckten Beunruhigungen werden rasch zum Schweigen gebracht - durch Routinen, durch Belehrungen, durch Lächerlichmachen, durch innere Kontrolleure, die den anfänglichen Blick als unreif untersagen. Wer wird *im Ernst* noch über etwas in Staunen verfallen dürfen, was doch längst als *Auftrieb* erklärt ist. Infolgedessen gibt es kaum eine Kultur des nachdenklich sinnierenden, an Phänomenen hängenbleibenden Blicks. Er hat allenfalls Raum in den isolierten Bezirken von Kunst. Ansonsten gilt er als kindlich, animistisch, vorwissenschaftlich - in den landläufigen didaktischen Praktiken wird er in die sorgfältig kalkulierte Motivationsphase verbaut, um dem ihn ein für allemal bereinigenden Problemlösungsprozess etwas Futter zu geben. Er taucht nur auf, um überwunden zu werden - eine Beunruhigung, die zu beseitigen ist. Und hier trifft sich landläufige Schulpraxis mit landläufigem Verständnis von Naturwissenschaft: Die sinnentragene Wahrnehmung mit ihren sympathetischen Zügen - sie wird geschrumpft zur Lieferantin von Datenmaterial, das zügig begrifflich zu bearbeiten ist, allgemein und losgelöst von den trüben, mehrdeutigen sinnlichen Affektationen: Der ins Wasser geworfene Stein geht aus demselben Grund unter, aus dem das Schiff nicht untergeht: Das Verhältnis der Dichten - gefasst als Gewichtskraft bzw. Masse pro Volumen - erklärt das Verhalten von Stein und Schiff in bezug auf das Wasser ein für alle mal und restlos, objektiv, losgelöst von konkre-

ten Situationen, Menschen, Materien, Landschaften. Ist nicht das das letzte Ziel unserer Belehrung?

Damit ist dem Stein, dem Schiff, dem Wasser und ihrem Aneinandergeraten das Drama ausgetrieben - und also auch die antlitzhafte, die Lebenswelt spiegelnde Qualität. Entlarvt als vorwissenschaftlich animismusverdächtiger Subjektivismus, toleriert allenfalls als vielleicht unabdingbare, jedenfalls im Normalfall zu überwindende Vorstufe.

Aber werde ich nicht einseitig? Es gibt vermutlich verschiedene Spielarten, mit Wissen und Routine umzugehen. Neben der zivilisatorisch gewiss dominanten Art, die anfänglichen Betroffenheiten abzustossen wie eine Trägerrakete, dürfte es doch auch das geben, dass jemand (auch als Nichtkünstler) sensibel bleibt für die physiognomischen Formen, sich Realität zu bilden. Ein solcher Mensch bleibt fähig zu staunen über das, was ihm in einer anderen Konstruktionsform durchaus einsichtig geworden ist. Er bleibt fähig, per Phantasma in Gegebenheiten hineinzuschlüpfen, sich also mit Wasser, Stein, Schiff in irgendeiner Weise in eins zu setzen, sie mimetisch nachzuahmen und also mit ihnen zu fühlen. Er vollzieht die entstehenden Ungeheimheiten irgendwie nach, er will sie - als so Beteiligter - bereinigen, er will sie *verstehen*. Das Wissen treibt ihm nicht die physiognomische Sensibilität aus. Warum hat Einstein - Wagenschein erzählte es immer wieder - Gespräche mit Kindern über Naturphänomene gesucht, obwohl er ihnen natürlich im Erklären weit voraus war? In sich den Zustand des ersten, des frühen Blicks zu revitalisieren - das schien ihm kein Luxus für den Wissenden. Aus dieser Beunruhigung im Untergrund könnten Zweifel und Ideen aufsteigen - und wer den beunruhigenden Untergrund der Phänomensensibilität in sich abtötet, der - das war Wagenscheins Überzeugung - wird zum 'seichten Kopf' werden, der nicht mehr weiss, was er tut (wenn er etwa Wissensergebnisse häuft und weitergibt); er hat die Wurzeln des Verstehens in sich ausgerottet.

Es gibt die Aufmerksamkeit, die den empfindungsgetränkten Wahrnehmungen nachgeht und sie in der Weise erwägt, dass Beziehungen zu als verwandt gedachten Phänomenen entstehen (SO-WIE), sie also der dumpf-einmaligen Faktizität zu entwinden; unsere Sprache hat dafür die Wendung von *Sinnieren*. Die sinnierende Zuwendung lässt sich auf das Sinnenphänomen ein, ohne es also der 'Bestimmenden Urteilskraft' im Sinne Kants zuzuordnen.

Zwei Ausschnitte aus einem Lehrgespräch mit Kindern können zeigen, worum es geht. Thema dieses von Siegfried Thiel als Lehrer geführten Gesprächs mit Neun- bis Zehnjährigen: Warum geht ein schwerbeladenes eisernes Schiff im Hamburger Hafen nicht unter?

Stefan 1: Ich bin der Meinung ... Ich habe in unserer Badewanne einen Versuch gemacht, und zwar habe ich ein kleines Schiffchen genommen und hab es schwimmen lassen, und dann hab' ich es mit Wasser volllaufen lassen, und dann ist es abgesoffen. Und da kann eigentlich nur die Luft das Schiff tragen, egal, ob es vielleicht eine Million Tonnen wiegt, weil die Luft ist viel stärker als alles.

Thomas 1: Das Schiff, das verdrängt ja Wasser, z.B. in einem grossen See verdrängt das Schiff Wasser, und das Wasser drückt von unten das Schiff immer weiter

hoch. Das Wasser will ja auch im See bleiben. Wenn du z.B. 'ne Hand in irgendeinen Eimer tust, dann wird das Wasser höher, dann steigt es, und so ist es beim Schiff auch.

Uwe: Auch wie der Männe (Thomas 1) sagt. Das Schiff, das macht ja 'ne grosse Menge Wasser weg, drückt es ja an die Seite. Das Wasser möchte ja auch keine Delle wie die Luft, und des drückt dann das Schiff wieder hoch, damit's nicht untergeht. (Wagenschein, 1990, S. 154)

3. Frühformen des Verstehens: Erinnerungen, Blicke, Sprache

Die sinnierende Nachdenklichkeit verfügt nicht über Begriffe, die das vorliegende Besondere per Subsumtion der Irritationskraft entledigen könnte. Sie äussert sich in verschiedenen, sich zum Teil auch in sprachlichen Konstruktionsformen ausdrückenden Bearbeitungen: Zugrunde liegt ein - nicht ausgesprochenes, aber latent die Gesprächsinitiation bestimmendes *Obwohl*. Das Schiff geht nicht unter, *obwohl* es aus Eisen und schwer beladen ist. Diesem OBWOHL wohnt stillschweigend ein anderes OBWOHL inne: OBWOHL es auf dem flüchtigen Wasser untergehen müsste, weil das Wasser ja bekanntlich nicht wie etwas Festes tragen kann. Diese Grunderschütterung aufzugraben (aus den Routinen und Informationen, die sie unablässig zuschütten) und das OBWOHL auszuhalten - das heisst die reflektierende, sinnierende Urteilkraft stark zu machen.

Die zitierten Kindernachdenklichkeiten suchen auch Antworten - und zwar auf die unausgesprochene, sich aus dem Phänomen aufdrängende Frage nach dem WARUM. Wer ist schuld? Was steht dahinter? Und die sprachlich gefasste Konstruktionsform der Antwortbemühungen ist gemischt. Nicht nur und nicht zuerst *weil*. Durchgesetzt sind die WEIL-Formeln mit WENN-DANN und SO-WIE Formulierungen. Wenn ich das Bootchen in der Badewanne mit Wasser fülle, geht es unter - also muss es die *Luft* sein. WEIL "die Luft ist viel stärker". Stillschweigend steckt darin die Ineinssetzung des Badewannenschiffchens mit dem Schiff im Hafen. Es muss dasselbe sein, *imgrunde*.

Die Überlegungen von Thomas 1 und Uwe versetzen sich per Phantasma in die Tätigkeit des Schiffes, die Umgangssprache stellt dem ein aufmerksamkeitsleitendes Wort-Vehikel zur Verfügung: das Schiff *verdrängt* Wasser, und das mag das Wasser nicht so gern, es setzt dem einen gewissen Widerstand entgegen. Es will ja auch im See bleiben - es wird das auch übertragen auf ein alltägliches Begebnis; SO-WIE wenn ich die Hand in einen Eimer mit Wasser tue. Wenn ich die Hand in den Eimer tue - dann spüre ich den Wasserwiderstand. Daran entzündet sich die Verdeutlichung. Sowenig wie die Luft will das Wasser eine Delle; eine etwas andere Akzentuierung als sie in der Formulierung vom Platzhalterwunsch des Wassers im See steckte. Im einen Fall Verdrängung vom angestammten Ort und Besitz, im andern Fall eine Abneigung gegen einen deformierenden oder verwundenden Eingriff - die dabei sich einmischenden Niederschläge aus der sozialen Erfahrung, der eigenen Körpererfahrung

liegen zutage. Sie werden herangezogen in die WENN-DANN, SO-WIE Überlegungen, die letzterdings, vom OBWOHL aufgescheucht, der Klärung des WEIL dienen.

Der *Blick*, der sich auf das Eisenschiff im Hamburger Hafen richtet und der, von Nachdenklichkeit durchsetzt, Erinnerungsbilder an die Hand im Eimer, die Delle im Körper oder in der Luft, das absaufende Badewannenschiffchen weckt. Dieser Blick ist kein Daten isolierender Blick, der Distanz hält. Er schmiegt sich ein, hat weltdurchlässige, sympathetische Züge (vgl. Böhme, 1988).

Die Sprache, die verwendet wird, ist eine Sprache, die nicht wie die Schriftsprache und die Fachsprache 'entwörtlicht', 'entzeitlicht', 'entpersönlicht' ist (Schlieben-Lange, 1988, S. 18). Eine Sprache, die im imaginären Zeigefeld statthat, die auf Klang, Gebärde, Andeutung setzt und die im Gespräch mit seinen situativen Komponenten verwurzelt bleibt. In der nicht ausformulierte Anspielungen möglich sind (Delle, Luft), in die Mundartliches hineinspielt (abgesoffen), die auf syntaktische Gerundetheit keinen Anspruch erhebt. Eine Sprache, gebunden an hier und jetzt entstehende Ideen, Imaginationen, Vergleiche. Die Sprache des Verstehenwollens, die Wagenschein zeitlebens in immer neuen Abgrenzungen gegen die Forderungen einer früh und flächendeckend abzuverlangenden Fachterminologie zu betonen nicht müde wurde. Mit der Diffamierung dieser Sprache, dieses Blicks - namens der Fachterminologie, namens des entsubjektivierten, datenbeobachtenden Blicks werden die lebensweltlichen Wurzeln des Verstehens ausgerissen - und jede Belehrung gräbt sich das Grab, wenn sie so verfährt und die Menschen 'Verstehen lehren' will.

Von da aus gesehen, stehen die Chancen einer Didaktik schlecht, die einerseits Verstehen lehren will und andererseits alles tut, um eine unpräparierte Sprache an unpräparierten Gegenständen (ich denke an sterile Versuchsanordnungen mit demonstrativ von allen Lebensspuren gereinigten Geräten, Gläsern, Behältern, Objekten) gar nicht erst entstehen zu lassen.

4. Zweierlei Lehren, zweierlei Verstehen

Eine andere Belehrung organisiert die Aufmerksamkeit anders:

"Beim Herausziehen eines Steines aus dem Wasser spürt man, dass dieser leichter als in der Luft ist. Den scheinbaren Gewichtsverlust, den jeder in eine Flüssigkeit eingetauchte Körper erfährt, bezeichnet man als Auftrieb. Um den Zusammenhang zwischen dem Gewichtsverlust des Körpers und der von ihm verdrängten Flüssigkeitsmenge kennenzulernen, stellen wir folgenden Versuch an:..." (Grimsehl, 1966, S. 28). Ein beliebig geformter Körper an einer Federwaage wird in ein Messgefäß voll mit Wasser gehalten - abzulesen ist, wieviel das Wasser steigt und wieviel der Stein an Gewicht verliert; abzulesen ist, dass die Kubikzentimeterzahl des hochsteigenden Wassers identisch ist mit der Grammzahl der Gewichtserleichterung des Steins an der Federwaage.

Der Vergleich zu dem Thiel-Gespräch zeigt, dass die Aufmerksamkeit auf die Gegenstände und ihre problematischen Beziehungen hier lebensweltlichen Kontexten weitgehend entrückt sind. Entörtlicht, entzeitlicht, entindividuiert sind die Sachverhalte -

und: sie treten so auf, dass der Blick, der auf sie fällt, gleichzeitig auch auf eine Messskala fällt: der Stein an der Federwaage, das Wasser im Messgefäß: um wieviel der eingezeichneten Messstriche bewegt sich das Wasser nach oben, wenn sich der Stein seinerseits nach Eintauchen ins Wasser um eine bestimmte Strichzahl auf der Federwaage nach oben hebt? Was bei der Auseinandersetzung von Stein und Wasser passiert, wird in homogene Bewegungen übertragen; und die gehen in Zahlen auf - diese gar nicht einfache Verwandlung ist im Arrangement schon so vorgezeichnet, dass sie eigentlich nur noch abzulesen ist. Denken ist eingespart. Qualitative Druckintensitäten, die Tast- und Bewegungspantasmen hervorlocken könnten, werden durch die Experimentalapparatur *stillschweigend* und *automatisch* in ablesbare Zahlen umgesetzt. Mithin wird das Auge von sympathetischen Regungen gereinigt, der Leib schrumpft zum Restkörper, der stillzustellen ist - seine Funktion schrumpft zu der einer Prothese, welche das Ableseorgan Auge trägt (vgl. Kutschmann, 1986). Flüssigkeit und Gegenstand sind jeder phänomenalen Wucht und Physiognomie entledigt, ihre Beziehungen sind bar dramatischer Qualitäten - es handelt sich um in Zahlen zu fassende, abzulesende Je-Desto Beziehungen. Je mehr Wasser der Stein verdrängt, um so leichter scheint er zu werden - um genauso viel Wasser, wie er verdrängt, wird er leichter. Aus dem sinnierenden Blick wird der ablesende Blick. Das Nachdenken, das ja durchaus auch hier entstehen kann, ist asketisch enggeführt: die Frage nach dem WARUM, die in dem Thiel-Gespräch metaphorische Sprachdenkfiguren hervorlockte, sie bleibt aussen vor: die Frage nach dem WIEVIEL hat sie verdrängt. Und das OBWOHL (*obwohl* ich doch untergehe - das Schiff schwimmt souverän) - das OBWOHL mit seinem aufstörenden Stachel taucht in der zitierten Physikbuch-Variante auch von vornherein in der auf Zahlenverhältnisse abgeschatteten Form auf: Scheinbar wiegt der Stein weniger - in Wirklichkeit wiegt er genau so viel, im Wasser wie draussen.

Nicht, dass das Thiel-Gespräch nicht auch auf Rede- und Denkfiguren vom Typ 'Je-Desto' käme. Wie schwer muss das Schiff sein, bis es untergeht, bis die Widerstandskraft des Wassers gebrochen ist?

Aber es ist ein Unterschied ums Ganze - und das ist ein Kernpunkt von Wagenscheins Didaktik -, ob sich die nachdenkliche Aufmerksamkeit im Gespräch allmählich durcharbeitet auch zu quantitativ zu fassenden Klärungsvorschlägen, oder ob die Phänomene von vornherein zu in sich gleichgültigen Trägern festzustellender oder zu errechnender Zahlenbeziehungen verblassen. Ich vermute, dass eine formale Problemlösepsychologie wegen ihrer Inhaltsneutralität auf diesen fundamentalen Unterschied nicht anspricht. Der Schüler, der nur den Physikkurs vom Typ II absolviert hat, mag plausiblen Bescheid bekommen haben über die messbare Gleichheit von Gewichtsverlust und verdrängter Flüssigkeitsmenge - im Sinne Wagenscheins hat ihn das Lehrarrangement nicht zum Verstehen bringen können: Kein WARUM, kein SO-WIE, kein WEIL konnte zur Sprache kommen - das vorschnell aufgedrängte WIEVIEL hat die verstehen wollende Nachdenklichkeit unter der Decke gehalten. Im Verstehen auch der quantitativen Zusammenhänge darf der phantasmatische Untergrund nicht völlig verschwunden sein: Man weiss dann wieviel *und* versteht warum. Und es wäre eine scholastische Verkennung von Wagenscheins Position, wollte man

ihr unterstellen, es ginge ihm nur deshalb um die primär-qualitativen Weltvergegenwärtigungen, damit die naturwissenschaftlich-quantitativen Erkenntnisse dann um so besser 'sitzen'. Fast das Gegenteil ist richtig: nur weil so überzeugend erfahren werden kann, wie reduziert der quantifizierende Aspekt auf die Welt ist; wer selbst die Reduktion auf Zahlenverhältnisse *vollzieht*, der erfährt mit ihrer Kraft auch ihre Beschränktheit - das schier gewaltsame Ausklammern anderer Naturaspekte.

Es geht bei der Betonung des sinnlichen Angerührtseins von Naturphänomenen auch nicht um einen abstrakten Humanismus der möglichst vollständigen Selbstverwirklichung - so als rief die Verhirnlichung der Menschen nach einer Komplettierung der kognitiven durch etwa brachliegende eikonische oder psychomotorische Potentiale, weil dann die Phantasie und die Hände nun auch irgendetwas zu tun bekommen. Es handelt sich bei den sich phantasmatisch einfühlenden Vorgängen nicht darum, irgendwelche sinneutralen Auffassungsapparate anzuwerfen, damit sie sozusagen nicht einrosten. Dieses Sinnieren ist von inhaltlichen Wünschen bewegt, von Wünschen und Ängsten, denen sich die Welt (noch) nicht als Datenzusammenhang zeigt.

In die Auseinandersetzung, ob enaktive, eikonische, begrifflich-symbolische Formen der Weltaneignung in entwicklungs determinierter Sequenz oder nicht in Aktion treten, ob sie sich ausschließen, sich vertreten, sich ergänzen - in diese und ähnliche Auseinandersetzungen im Umkreis kognitiver Theorien treten Wagenscheins Beschreibungen und Deutungen nicht ein. Ich vermute, es liegt - bei aller Nähe seines pädagogischen Ansatzes zu den Grundlagen der kognitiven Theorien des Lernens - daran, dass es ihm zeitlebens fremd blieb, die verschiedenen Arten, sich der Welt zuzuwenden und sie sich anzueignen, formal, als eine Art inhalts-, szenen- und wunschneutraler Greifkapazitäten zu denken, die sich dann in den Repräsentationsformen niederschlagen. Daher rührt auch seine Reserve gegen alle Befunde aus Laborexperimenten und Laborbefragungen.

5. Wagenscheins Didaktik - theoretische Abgrenzungen und Hintergründe

Wie stehen Wagenscheins didaktische Entwürfe zu kognitionspsychologisch inspirierten oder fundierten Vorstellungen von Unterricht? Hier ist es nur möglich, in größter Vereinfachung holzschnittartig und thesenhaft einige Gesichtspunkte anzudeuten, die alle nachhaltiger Differenzierung bedürften.

(1) Die Nähe zu den im amerikanischen Pragmatismus um *Dewey* liegenden Artikulationen erfolgreicher Lernprozesse verbindet gewisse Seiten der Wagenscheinschen Didaktik mit kognitionspsychologischer Deutung des Lernens: Lernen und Denken als zielgerichteter Prozess der Diagnose und Überwindung von Schwierigkeiten und Hindernissen. Die Verwandtschaft auch zu gestaltpsychologischen Modellierungen des einsichtigen Lernens (*Wertheimer, Metzger*) war Wagenschein bewusst, wie auch aus seiner Autobiographie zu belegen ist (Wagenschein, 1989, S. 88-90): das Entstehen der Einsicht im Umstrukturieren der zuvor undurchsichtig gebliebenen Gege-

benheiten - eine psychologische Denkfigur, die viele Züge Wagenscheinscher Lernszenen aufzuhellen hilft.

(2) Bei Wagenschein finden sich freilich auch Deutungen und Wertungen der wünschenswerten Ablaufrichtung des 'Verstehen lehrens', von denen ich den Eindruck habe, dass sie in kognitionspsychologisch orientierten Didaktiken schlecht unterzubringen sind: vor allem die besonders in der letzten Lebensphase Wagenscheins immer nachdrücklicher und gegenüber den Wissenschaftsergebnissen in ihrem Monopolanspruch skeptischer werdende Forderung, es dürfe im Verstehen von Wissenschaftserkenntnissen nicht nur den linearen Weg hin zu den die Phänomene erklärenden Ergebnissen geben, es müsse immer wieder mit gleichem Nachdruck auch der Weg von den begrifflich oder quantitativ gefassten Ergebnissen hin zu den vieldeutigen, szenisch und biographisch verwurzelten Phänomenen geben (vgl. etwa Wagenschein, 1989, S. 143; 1980, S. 26-31); neben dem Weg hin zur Fachsprache auch die Aufmerksamkeit in umgekehrter Richtung - zur Artikulation gemischter Erfahrungen in der Umgangssprache mit ihren Bildern, Anspielungen, Mehrbödigkeiten. Und das nicht etwa, um die Motivation zu verbessern, die doch wieder nur Treibstoff zur optimalen Problemlösung ist. Sondern (a), weil nur so die Beschränktheit und die zahllosen Ausklammerungen realisiert und reflektiert werden können, ohne die keine naturwissenschaftlich generalisierende Erkenntnis möglich ist - und (b), weil nur so die nach Wagenschein jedenfalls verhängnisvolle, weil zu Verstümmelungen der Erfahrungsfähigkeit führende Aufspaltung des Menschen in eine Prothese für kognitive Operationen und einen der qualitativen Welt der vielgesichtigen Phänomene erschlossenen Menschen zu verhindern ist - eine Aufspaltung, die er als Pathologie der Moderne deutet.

(3) Um die Frage systematischer zu Gesicht zu bringen: zur Debatte steht das Verhältnis der physiognomisch antlitzhaft und dramatisch bewegt erfahrenen Naturbegebenheiten mitsamt der ihr entsprechenden, sie präsentativ symbolisierenden Verarbeitungsform (in sich einfühlender Umgangssprache etwa) zu den begrifflich-distanzierenden Verarbeitungsformen, die wissenschaftsförmig generalisieren und der die Gegebenheiten zu Datenträgern werden, die über allgemeine Zusammenhänge Hypothesen zu bestätigen oder zu verwerfen erlauben - die sich jedenfalls lösen von den affektiven Identifikationen mit situationsspezifischen Einmaligkeiten.

Die erstgenannte Erscheinungsform ist für Wagenschein mehr und anders als das Material für die kognitive Verarbeitung - sie ist weder bloss unreife, sinnlichkeits- und situationsverfallene Frühstufe in der zielbezogenen Entwicklung des Einzelmenschen wie des einzelnen Problemlösungsprozesses; sie ist weder in einem strikten linearen Nacheinander der begrifflichen Bearbeitung vorgeordnet (so dass sie wie eine Trägerrakete abfiele, wenn das begrifflich-sachliche Niveau erreicht ist), noch ist sie strikt isoliert nebengeordnet - so dass im reifen Menschen sozusagen ein Kontemplationspotential abgetrennt zu denken wäre neben einem begrifflich-operativen Weltbewältigungspotential (vgl. Aebli, 1983, S. 41-42). Wagenschein besteht darauf, dass produktive Naturwissenschaftler weder das strikte *Nacheinander* noch das spezialistische *Nebeneinander* der beiden Weltzugänge praktiziert hätten - und ausser auf den von ihm verehrten *Chargaff* beruft er sich mit Einzelbelegen auf Naturforscher zwi-

schen *Galilei* und *Einstein*, deren Sprache das Oszillieren zwischen beiden Weltansichten immer wieder belegt (vgl. etwa Wagenschein, 1986, S. 61-64) - nicht als Zugeständnis an die Laien, die es sonst nicht verstehen, sondern als Bedingung der Produktivität.

Das begrifflich-distanzierende Erklären also steht in lebendiger spannungsreicher *Wechselbeziehung* zur animistischen Rede und der ihr entsprechenden Erfahrung. "Animistische Rede ist teilnehmende Rede" (Wagenschein, 1986, S. 61). Und die teilnehmende Rede sucht durch Sich-in-eins-Setzen zu verstehen. Insofern baut das begrifflich-distanzierte Erklären, sich durch Zug-um-Zug-Verdeutlichungen aus der physiognomischen Betroffenheit herausarbeitend, auf dem Verstehen auf - ein Übergang, der sich nicht auf die Alternative Kontinuität-Diskontinuität festlegen lässt, weil diese Begriffe die personen- und situationsspezifischen Verläufe nur sehr grob zu Gesicht zu bringen imstande sind. Verstehen und Erklären sind insofern sich ergänzende und sich *wechselseitig*, d.h. in beide Richtungen relativierende Bearbeitungsweisen.

Die Abspaltung begünstigt entweder Erstarrung in reflexionsabstossender Weltbeherrschung oder aber Sentimentalisierung in verkitschter und zu vermarkteter Pseudonaturbeziehung.

Lassen sich theoretische - philosophische oder menschenwissenschaftliche - Positionen benennen, von denen aus Wagenscheins in mancher Hinsicht der kognitionstheoretischen Deutungsdrift nicht entsprechende Akzentuierungen jedenfalls in Anteilen besser zu fundieren wären, als es von einer rein phänomenologischen Interpretation aus möglich ist? Auch hier kann ich nurmehr aufs gröbste vereinfachend Richtungen angeben, die allesamt einer eigenen Ausarbeitung in eigenen Abhandlungen bedürften (vgl. dazu Rumpf, 1991a). Die Detailverbindungen zu Wagenscheins Ansatz zu knüpfen, muss ich dem Leser überlassen. Dass hier Begründungs- und Verdeutlichungsmöglichkeiten bestehen, ist von Wagenschein nie behauptet worden - diese Behauptung geht zu meinen Lasten.

(a) die "Krisis der europäischen Wissenschaften", wie sie Husserl (1962) in seinem Spätwerk diagnostiziert, beruht auf der Lebensweltvergessenheit der Wissenschaften, ihre Erkenntnisbewegungen hin zu einem 'Ideenkleid', mit dem sie zu Erklärungs- und Prognosezwecken die uns gegebene Welt überspannt, bedarf einer reflektierenden Gegenbewegung. Kraft ihrer kann die ihre Ursprünge verleugnende Wissenschaft wieder auf die Fundamente lebensweltlicher Erfahrung bezogen werden. Eine andere Aufmerksamkeit, eine andere Denkbewegung und Denkrichtung als die auf allgemeine, lebensweltentthobene Erklärungen hin orientierte wird von Husserl mit einem gewaltigen argumentatorischen und phänomenologischen Aufwand angemahnt (Husserl, 1962; Rumpf, 1987, S. 86-107; 1991c).

Die Husserlsche Aufmerksamkeit wird, unter Einarbeitung vor allem von Merleau-Pontys Position von Meyer-Drawe (1990) auf Probleme des Verhältnisses von Lebens- und Lernwelt bezogen (zum sogenannten 'Animismus' der Kinder, vgl. S 56ff.).

(b) Neben der Urteilskraft, die Gegebenheiten der Erfahrung durch Beziehung auf allgemeine Schemata zu bestimmen weiss (die 'bestimmende Urteilskraft'), führt Kant in der 'Kritik der Urteilskraft' eine Urteilskraft ein, die das sinnlich Einzelne zu berühren, zu schmecken instande ist - es wohl aufnehmend, ohne es freilich gegebenen allgemeinen Schemata schon zuschlagen zu können: "Ist aber nur das Besondere gegeben, wozu sie das Allgemeine finden soll, so ist die Urteilskraft reflektierend" (Kant, 1974, S. 87 f.).

In der neueren Diskussion über ästhetische Erfahrung und ästhetische Erziehung gewinnt die Kantsche Aufmerksamkeit auf die 'reflektierende Urteilskraft' eine Bedeutung, die Wagenscheins Insistieren auf der bleibenden Bedeutung der vieldeutigen, physiognomisch erfahrenen und in teilnehmender Rede besprochenen Erfahrungswelt aufzuschliessen helfen kann. Bei der 'Rettung der Phänomene' geht es auch um die Rettung bzw. Kultivierung ästhetischer Erfahrungskraft (vgl. Hansmann, 1990, S. 329 ff.; Mollenhauer, 1988, S. 447; Scheible, 1988, S. 110 ff.).

(c) Die Grundannahme, dass man im erkennenden Menschen "ein Grundbedürfnis nach Einheit, Widerspruchslosigkeit, Kohärenz" anzusetzen habe (vgl. Aebli zu Piaget, 1978, S. 613), dass Erkennen eine um so qualifiziertere Stufe erklimme, je feldunabhängiger es gerate - diese Grundannahme wäre im Licht der Philosophie und der Forschungen von Michel Foucault zu relativieren. Foucault legt offen, in welchem Mass die kognitiven Apparate auch als Niederschlag machtgestützter Disziplinarpraktiken aufzufassen sind, zivilisationsspezifisch und nicht aus anthropologischen Konstanten abzuleiten. Ritualisierungen von Redesituationen, Privilegierungen bestimmter Wissensarten und Unterprivilegierung anderer, Ausgrenzungen des für falsch Erklärten - durch solche und ähnliche Machtpraktiken haben bestimmte Erkenntnis- und Wissensformen der Tendenz nach ein Privileg auf Wirklichkeitserschliessung und Allgemeingültigkeit, eben auf Normalität gewonnen. Die Analyse erschüttert den privilegierten Status (vgl. Fink-Eitel, 1989; Foucault, 1977; Schmid, 1987) bestimmter Ablauffiguren des Denkens, der kognitiven Entwicklung. (Zur Genese und Kritik neuzeitlicher Idealbilder von 'objektiver Erkenntnis' vgl. Toulmin, 1991.)

(d) Von seiten kritisch-psychoanalytischer Menschenforschung kommt ein anderes Argument: Die begrifflich-diskursive Symbolisierung, sofern sie als Hochform intelligent beweglichen und realitätserschliessenden Erkennens ausgegeben wird, ist blind für ihre Begrenztheit. Insonderheit: sie ist blind dafür, dass sie als Mittel gesellschaftlicher Machtausübung dient, insofern sie den subjektiven Einspruch gegen die entsubjektivierten Erkenntnisse zum Erlöschen bringt. Denn ihre Privilegierung (als 'einzig objektiv') löst die Erkenntnisse von der Fundamentalschicht der Subjektivität, der "sinnlich-symbolischen Interaktionsform" (Lorenzer, 1981) ab. Diese Fundamentalschicht erschliesst sich die Welt in szenisch-bildhaften Handlungsentwürfen. In ihnen können sich die Subjekte spiegeln und als Gegenüber zur Welt finden. Die Abtrennung oder Auslöschung dieses Erfahrungs- und Symbolisierungspotentials führt zur Erstarrung des begrifflichen Wissens, zum Verlust der Haftbarkeit, zur Scholastisierung (vgl. Lorenzer, 1981, S. 97 ff.).

(e) Die Peircesche Unterscheidung zwischen 'induktiven' und 'abduktiven' Verfahren wirft Licht auf Wagenscheins Einwände gegen die zügig zielführende Frage-Antwort-Methodik, deren Ergebnisdrift Um- und Irrwege als Zeitverschwendung einzuschätzen neigt. Die induktive Zugangsweise nimmt das widerfahrende Einzelne von vorneherein als Material zur Bestätigung oder Verwerfung einer Hypothese, d.h. einer allgemeinen Zusammenhangsvermutung, ins Visier. Das Einzelne taucht von vorneherein als 'Fall von' auf. Peirces 'abduktive Aufmerksamkeit' hingegen widersteht bewusst diesem Sog (der für vieles schlecht Passende blind macht) und betrachtet, beschreibt das sperrig Einzelne in immer neuen Spielarten und Beleuchtungen (Sebeok & Umiker-Sebeok, 1985, S. 46 f., S. 78; vgl. Rumpf, 1991b, S. 133 ff.).

Literatur

- Aebli, H. (1978). Von Piagets Entwicklungspsychologie zur Theorie der kognitiven Sozialisation. In G. Steiner (Hrsg.), *Die Psychologie des 20. Jahrhunderts, Bd. VII* [Piaget und die Folgen] (S. 121-154). Zürich: Klett.
- Aebli, H. (1983). Die Wiedergeburt des Bildungsziels Wissen und die Frage nach dem Verhältnis von Weltbild und Schema. 18. Beiheft der *Zeitschrift für Pädagogik*, 33-44.
- Böhme, H. (1988). *Natur und Subjekt*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Fink-Eitel, H. (1989). *Foucault - Zur Einführung*. Hamburg: Junius.
- Foucault, M. (1977). *Überwachen und Strafen*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Grimsehl, I. (1966). *Physik I*. Stuttgart: Klett.
- Hansmann, O. (1990). 'Lernen' statt 'Bildung'? Kritik des eindimensionalen Lernverständnisses der kognitiven Lernpsychologie (Piaget) als Ansatz zur Rekonstruktion des Bildungsbegriffs. In R. Preul & Ch.Th. Scheilke et al. (Hrsg.), *Bildung - Glaube - Aufklärung. Zur Wiedergewinnung des Bildungsbegriffs in Pädagogik und Theologie* (S. 317-332). Gütersloh: Gütersloher Verlagshaus Gerd Mohn.
- Husserl, E. (1962). *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*. Husserliana VI. Den Haag.
- Kant, I. (1974). *Kritik der Urteilskraft. Werkausgabe*, Hrsg. W. Weischedel, Bd. X. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Kutschmann, W. (1986). *Der Naturwissenschaftler und sein Körper*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Lorenzer, A. (1981). *Das Konzil der Buchhalter. Die Zerstörung der Sinnlichkeit*. Frankfurt a.M.: Europäische Verlagsanstalt.
- Meyer-Drawe, K. (1990). *Illusionen von Autonomie*. München: Kirchheim.
- Mollenhauer, K. (1988). Ist ästhetische Bildung möglich? *Zeitschrift für Pädagogik*, 34, 443-462.
- Rumpf, H. (1987). *Belebungsversuche*. Weinheim/München: Juventa.
- Rumpf, H. (1991a). Erlebnis und Begriff. Verschiedene Weltzugänge im Umkreis von Piaget, Freud und Wagenschein. *Zeitschrift für Pädagogik*, 37, 329-346.
- Rumpf, H. (1991b). *Didaktische Interpretationen. Galilei, Euler, Lichtenberg, Lessing, Tolstoj, Freud, Kükelhaus, Oevermann u.a.* Weinheim/Basel: Beltz.
- Rumpf, H. (1991c). Die Fruchtbarkeit der phänomenologischen Aufmerksamkeit für Erziehungsforschung und Erziehungspraxis. In M. Herzog & C.F. Graumann (Hrsg.), *Sinn und Erfahrung. Phänomenologische Methoden in den Humanwissenschaften* (S. 313-335). Heidelberg: Asanger.

- Scheible, H. (1988). *Wahrheit und Subjekt*. Reinbek: Rowohlt.
- Schlieben-Lange, B. (1988). Die Folgen der Schriftlichkeit. In H.M. Gauger & H. Heckmann (Hrsg.), *Wir sprechen anders*. Frankfurt a.M.: Fischer.
- Sebeok, Th. & Umiker-Sebeok, J. (1985). "Sie kennen ja meine Methode". Ein Vergleich von Charles S. Peirce und Sherlock Holmes. In U. Eco & Th. Sebeok (Hrsg.), *Der Zirkel oder im Zeichen der Drei*. München: Fink.
- Schmid, W. (1987). *Die Geburt der Philosophie im Garten der Lüste*. Frankfurt: Suhrkamp.
- Toulmin, S. (1991). *Kosmopolis. Die unerkannten Aufgaben der Moderne*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Wagenschein, M. (1980). *Naturphänomene sehen und verstehen*. Stuttgart: Klett.
- Wagenschein, M. (1983). *Erinnerungen für morgen: eine pädagogische Autobiographie*. Weinheim/Basel: Beltz.
- Wagenschein, M. (1986). *Die Sprache zwischen Natur und Naturwissenschaft*. Marburg: Jonas.
- Wagenschein, M. (1989). *Erinnerungen für morgen: eine pädagogische Autobiographie. Mit einer Einführung von H. Rumpf* (2., ergänzte und durchgesehene Aufl.). Weinheim/Basel: Beltz.
- Wagenschein, M. (1990). *Kinder auf dem Weg zur Physik*. (2. Aufl.). Weinheim/Basel: Beltz.

Verstehen als operatorische Beweglichkeit und Einsicht

Urs Aeschbacher

Sind die von Jean Piaget und von den Gestaltpsychologen in der ersten Jahrhunderthälfte gelieferten Beschreibungen des Verstehens veraltet? Gemessen am Präzisionsniveau, das die Modelle der kognitiven Wissenschaft in Wechselwirkung mit Computersimulationen erreicht haben, sind sie überholt. Dass sie unter diesem Aspekt überholt sind, bedeutet allerdings nicht, dass sie falsch oder unbrauchbar seien. In der von Hans Aebli entwickelten kognitiven Didaktik erweisen sich gerade jene älteren molaren Beschreibungen des Verstehens als brauchbare, handlungsleitende Hilfen für Unterrichtende, was das Vermitteln und Prüfen von Sachkompetenz angeht.

Der vorliegende Beitrag hat eine weitere pädagogisch-psychologische Anwendung im Blick, in welcher mit Gewinn auf die klassischen Verständnisbeschreibungen Piagets und der Gestaltpsychologen zurückgegriffen werden kann: Die Pflege des selbständigen Lernens, welches vom Lernenden selber die Steuerung und Beurteilung seines Verstehens und damit eine gewisse metakognitive Kenntnis des subjektiven Zielzustandes 'Verständnis eines Sachverhaltes' verlangt.

Der Beitrag setzt eine gewisse Kenntnis der Verstehensbeschreibungen Piagets und der Gestaltpsychologen voraus. Unter der erwähnten pädagogisch-psychologischen Anwendungsperspektive werden sie einerseits zueinander, andererseits zu moderneren Ansätzen in Beziehung gesetzt.

1. Verstehen als Kompetenzerwerb und Verstehen als Kompetent-Sein

Das Wort 'verstehen' kann umgangssprachlich zweierlei bezeichnen. In der Frage "Hast du es verstanden?" meint es einen Prozess, nämlich einen Kompetenzerwerb im lernenden Umgang mit einem Sachverhalt, aber in der Antwort "Ja, ich verstehe es jetzt" steht es für das Kompetenz-Haben oder Kompetent-Sein als Ergebnis eben dieses Prozesses. Interessanterweise ist die zweite Verwendungsweise sprachgeschichtlich älter. Das Wort verweist etymologisch auf eine alte Operationalisierung des Kompetent-Seins. Verstehen heisst ursprünglich bestehen, heisst die eigene Denkkompetenz bezüglich eines bestimmten Sachverhaltes durch das Bestehen einer klassischen Prüfsituation unter Beweis stellen: "'Er versteht seine Sache' ist ursprünglich Rechtsausdruck; 'er vertritt sie (vor dem Thing) in überlegener Weise, bis er obsiegt'... Von der geistigen Beherrschung einer (Rechts-) Sache geht die Entwicklung zum richtigen Erfassen eines geistigen Zusammenhangs" (Kluge, 1967, S. 818). Die Bedeutungsverschiebung zeigt an, dass das alte Paradigma der Bewährung vor der Richtversammlung in den Hintergrund getreten ist, während im Bewusstsein der Sprachbenützer solche Paradigmata an Wichtigkeit gewonnen haben, die sich auf den *Erwerb* geistiger Kompetenzen beziehen.

Eine ähnliche Bedeutungs- oder Akzentverschiebung scheint der Begriff 'Verstehen' zur Zeit in der Pädagogischen Psychologie zu erleben. Bislang bezeichnete der Begriff meistens das psychische Resultat eines gelungenen Problemlöse- oder Lernprozesses. Verstehen galt vornehmlich als das Endprodukt eines erfolgreichen Unterrichts. Dass die Schüler einen Sachverhalt verstünden, wurde vom Lehrer als Ziel der gemeinsamen Unterrichtsbemühungen angestrebt, und dass dieses Lehr-/Lernziel erreicht war, musste sich am Ende der betreffenden Lehr-/Lern-Phase in einer Prüfungssituation erweisen. 'Verstehen' als psychologisches Konstrukt war mit Blick auf das Paradigma der Schule ganz im Sinne der sprachlichen Urbedeutung operationalisiert, nämlich durch das Bestehen vor einem fragenden und kritischen 'Gericht'. Das Verstehen musste sich in der Fähigkeit erweisen, im Kreuzverhör des Lehrer-Richters überzeugend zu antworten und die fraglichen Zusammenhänge unter wechselnden Vorgaben stimmig darzulegen. In den letzten Jahren hat sich aber die Bedeutung des Begriffes auch in der Pädagogischen Psychologie tendenziell vom Ziel und Ergebnis eines sachbezogenen Kompetenzerwerbs weg auf den Prozess dieses Kompetenzerwerbs verschoben. Die Rede vom 'Lehren des Verstehens' zeigt es. Es liegt nahe, auch diese Bedeutungsverschiebung mit dem Aufstieg eines neuen Paradigmas in Verbindung zu bringen, und zwar mit dem Einzug der Computersimulation in die Denkpsychologie. Erst seit dem Aufkommen dieser Forschungsstrategie konzentriert sich die kognitive Psychologie ganz darauf, Prozesse des Erkennens minutiös in kleinste Einzelschritte zu zerlegen. Der Anspruch, Theorien des Erkennens in Form lauffähiger Computerprogramme auszuformulieren, führt zur exakten Definition einzelner Informationsverarbeitungsschritte und ihrer Auslösebedingungen.

Weder die Gestaltpsychologen noch Piaget hatten bei ihren klassisch gewordenen Untersuchungen des Verstehens derartige Analysen unternommen. Nach gestaltpsychologischer Auffassung bezog das Verstehen sich notwendig auf ein Ganzes und ereignete sich daher nur in einer plötzlichen, das Ganze der Aufgabenauffassung betreffenden 'Umstrukturierung'. Sie wählten ihre Experimentalaufgaben typischerweise so, dass die richtige Strukturierung sich gegen eine zunächst nahegelegte falsche 'durchsetzen' musste, deren Dominanz allenfalls durch die Veränderung von Aufgabenmerkmalen oder von Instruktionen experimentell manipuliert wurde. Bei diesem Aufgabentyp stellt sich das Verstehen subjektiv - wenn überhaupt - tatsächlich als plötzliches 'Aha-Erlebnis' ein, womit es für die Gestaltpsychologen seinen Alles-oder-Nichts-Charakter weitgehend behalten konnte. Auch Piagets Untersuchungen galten dem Verstehen als einer jeweils bereits erreichten, dem betreffenden Individuum maximal möglichen Sachkompetenz. Unvollkommene Stadien des Verstehens interessierten ihn fast nur mit Blick auf altersmässige Beschränkungen und Entwicklungsreihen des Verstehensniveaus. Wie sich die entwicklungsmässig mögliche Sachkompetenz in einer Aufgabensituation jeweils aktuell einstellte, blieb auch bei diesem Ansatz ausgeblendet. Mit der beschriebenen Schwenkung des Lichtkegels der kognitiven Theoriebildung und Forschung haben sich nun Licht und Schatten gewissermassen vertauscht. So sehr das Paradigma der Computersimulation das Verstehen als Problemlöse- und Inferenzprozess erhellen hilft, so sehr blendet es umgekehrt das Verstehen als Zustand erreichter Sachkompetenz aus. Ein Sachverhalt sei 'verstanden'

worden, sagt nichts mehr weiter aus, als dass die Wechselwirkung zwischen den spezifischen Sachinformationen und dem vorgegebenen Regelsystem mit dem richtigen Output geendet habe. Die Frage, ob und wie das System diesen Sachverhalt infolge der erfolgreichen Verarbeitung nun 'verstehet', fällt aus Rahmen und Traktanden. Auch das Paradigma der Computersimulation erzeugt damit einen blinden Fleck.

Nun blendet dieser neue blinde Fleck allerdings einen Problembereich aus, der für die Pädagogische Psychologie wichtig ist. Ein 'Verstehen' im Sinne des Über-erarbeitete-Sachkompetenz-Verfügens begrifflich nicht mehr vom Lösen-Können eines bestimmten Aufgabentyps zu unterscheiden, hätte in diesem Anwendungsgebiet der Denkpsychologie fatale Folgen. Wer hat nicht Schüler erlebt, die schnell lernen, Aufgaben eines bestimmten Typs in stereotyper Weise zu lösen, ohne aber auf die Frage der Mitschüler zum Warum dieses oder jenes Lösungsschrittes Auskunft geben oder gar in einem entsprechenden 'Kreuzverhör' des Lehrers bestehen zu können. Meistens spüren alle Beteiligten, dass ein solches Lernergebnis unbefriedigend ist, dass entscheidende Aspekte der Sachkompetenz fehlen, und sie nennen das Fehlende naiv-psychologisch 'Verstehen' oder 'Verständnis'. So unpräzise dieser Begriff meist bleibt, so geläufig ist er aus gutem Grunde in der Praxis des Unterrichts. Als unterrichtliches Leit- und Prüfkriterium ist er nur dort entbehrlich, wo dem Lernenden tatsächlich nichts anderes als stereotype Performanzen in stereotypen Situationen beigebracht werden sollen. Die Pädagogische Psychologie muss also das Verstehen im Sinne des Über-erworbene-Sachkompetenz-Verfügens als psychologisches Konstrukt ernst nehmen und sich um dessen theoretische und operationale Definition bemühen. Sie kann es sich nicht leisten, nur dort zu suchen, wo heute das Licht des kybernetischen Paradigmas hinfällt. Deshalb der ergänzende Rückgriff auf die klassischen Diagnostiker des Verständnisses, nämlich auf Piaget als den Meister des kognitiven Verhörs und auf Wertheimer und Duncker als Phänomenologen des 'Aha-Erlebnisses'.

2. Verstehen als operatorische Beweglichkeit

Wie triftig die Unterscheidung von Aufgabenlösen-Können und Verstehen in der Unterrichtspraxis ist, illustriert folgender Kommentar eines Lehrers:

(...) Bruchstücke von Kenntnissen wie $7 \times 8 = 56$ sind keine isolierten Fakten. Sie sind Ausschnitte aus dem Reich der Zahlen, und wer am klarsten überschaut, wie sie sich zusammen mit anderen Fakten über Zahlen dort einfügen, kennt sie am besten. Der Mathematiker weiss unter vielen anderen Dingen, $7 \times 8 = 56$ stellt eine Erläuterung der Tatsache dar, dass 7×8 dasselbe ist wie 14×4 oder 28×2 oder 56×1 ; dass nur diese Paare positiver ganzer Zahlen das Produkt 56 ergeben; dass $7 \times 8 = (8 \times 8) - 8$ ist oder $(7 \times 7) + 7$ usw. (...) Das Kind aber, das wie ein Papagei aufsagen gelernt hat "Sieben mal acht ist sechsundfünfzig", weiss nichts von solchen Beziehungen, weder in der Dingwelt noch in der Welt der Zahlen. Es hat nichts als sein blindes Gedächtnis. Lässt das Gedächtnis es im Stich, dann ist es durchaus imstande zu behaupten, dass $7 \times 8 = 23$ oder dass 7×8 kleiner als 7×5 oder grösser als 7×10 ist. Sogar wenn es 7×8 kennt, weiss es vielleicht nicht,

wieviel 8×7 ist, und kann sagen, das sei etwas ganz anderes. (Holt, 1969, S. 90-91)

Das Lernziel 'Verstehen des Einmaleins' unterscheidet sich danach unendlich vom Lernziel 'Auswendigkönnen des Einmaleins', und zwar im wahren Sinne des Wortes, lässt sich doch allein schon das Verstehen $7 \times 8 = 56$ durch keine endliche Menge nunmehr beherrschter Rechnungen erschöpfend definieren. Das psychologische Konstrukt 'Verständnis' wird hier durch eine Variabilität der Lösungswege gekennzeichnet, eine Beweglichkeit in der Sache, die jede operationale Definition sprengt. Daher wird auch ein auf solches Verständnis gerichteter Unterricht sich nicht im direkten Vermitteln des Aufgabenlösens erschöpfen können; er kommt nicht darum herum, den Schüler in das angedeutete offene Spiel der Kompensationen und Umwege einzuführen. Tatsächlich steigert bereits ein ansatzweises Durchspielen solcher Variationen im Unterricht das 'Verstehen' im Sinne von späteren Beweglichkeitsleistungen der Schüler (Aebli, 1951). Das theoretische Konstrukt 'Verstehen-als-Beweglichkeit' hat sich in der Unterrichtspraxis bewährt, und zwar gerade in solch sachbezogenen und damit für den Lehrer handlungsleitenden Formulierungen.

Piaget hat dieses Konstrukt ein Leben lang umkreist und es auf verschiedenen Ebenen der Abstraktheit zu fassen versucht, von konkreten klinischen Frage-Antwort-'Verhören' bis zu hochformalen mathematisch-logischen Kunstbegriffen. Holts konkrete Argumentation gegen das isolierte Lernen der einzelnen Multiplikationen findet etwa in folgenden Sätzen Piagets eine Entsprechung auf allgemeinerer Ebene:

Es ist gerade der grundlegende Irrtum der empiristischen Theorien des "Gedanken-experiments", dass sie die vereinzelt Operation zum Gegenstand ihrer Spekulationen machen. Eine einzelne Operation ist keine Operation, sondern bleibt eine einfache, anschauliche Vorstellung. Die spezifische Natur der Operationen besteht, verglichen mit den empirischen Tätigkeiten, gerade in der Tatsache, dass sie niemals in diskontinuierlichem Zustand existieren. Es ist nur eine gänzlich unerlaubte Abstraktion, wenn man von "einer" Operation spricht; eine vereinzelt Operation kann nicht Operation sein, denn die eigentümliche Eigenschaft der Operationen liegt gerade darin, dass sie zu Systemen vereinigt sind. (1947, S. 40-41)

Piaget umschreibt hier die von Holt illustrierte Beweglichkeit des Rechnens als Systemhaftigkeit. Wer das Rechnen mit den Grundoperationen Multiplikation und Addition und ihren Umkehrungen so beherrscht, dass er durch geeignete Anwendungen und Kombinationen dieser Rechenoperationen von jeder beliebigen Zahl zu jeder beliebigen anderen gelangen kann, und zwar je auf beliebig vielen verschiedenen Wegen, der zeigt damit, dass er in diesem Sachbereich über eine systemhafte Kompetenz verfügt. Um all diese möglichen Verknüpfungen und damit die entsprechende Gesamtkompetenz zu definieren, greift Piaget auf die Theorie der mathematischen Gruppen zurück. Die damit erreichte Abstraktionshöhe ermöglicht Formalisierungen von eindrucklicher Eleganz, aber sie birgt auch Nachteile. Aebli (1970, S. 114) hat argumentiert, dass dabei wichtige Züge der Systemhaftigkeit aus dem Blick geraten, nämlich jene, die "bestimmen, welches das Ergebnis jeder möglichen Operation der Gruppe sein muss"; damit könnten die Piagetschen Gruppierungen nicht mehr als eigentliche 'Tiefenstrukturen des Denkens' gelten. Auch mit Blick auf die empirische Forschung erscheinen die Piagetschen Gruppierungen allzu luftig, wird doch die da-

mit charakterisierte Stufe der Beweglichkeit nach den heute vorliegenden Befunden jeweils höchstens bereichsspezifisch erreicht (Fischer, 1980).

Eine Mittelstellung zwischen der eklektischen Verständnisbeschreibung Holts und der fast nur noch die leere Systemhaftigkeit beinhaltenden Definition Piagets nimmt Steiners Konzeption eines numerischen Gedächtnis-Netzwerks ein (Steiner, 1988, Kap. 16).

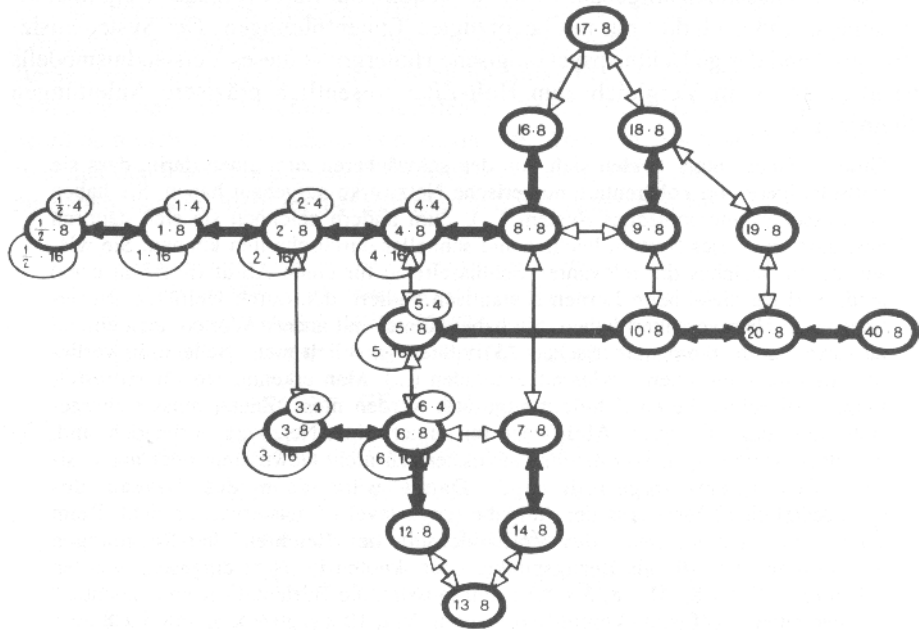


Abbildung 1: Pfeildiagramm, das einen Ausschnitt aus dem multiplikativen Netz der 8er-Reihe abbildet. Man erkennt die vielfältigen Zusammenhänge: Die Verdoppelungen sind durch dicke, die iterativen (Nachbar-) Beziehungen durch dünne Pfeile gekennzeichnet. Es ist aus Darstellungsgründen nicht möglich, sämtliche denkbaren Zusammenhänge im Diagramm abzubilden. Im linken Teil der Netzdarstellung wird versucht, die Beziehungen zur 4er- bzw. 16er-Reihe auf einer oben und einer unten liegenden Ebene darzustellen; auf die Darstellung der entsprechenden Relationspfeile innerhalb dieser Reihen ist aus Übersichtsgründen verzichtet worden.

(Abbildung und Legende aus Steiner, 1988, S. 262)

Zwar ist die Systemhaftigkeit des Verstehens auch hier bei weitem nicht vollständig, sondern eher prototypisch repräsentiert. Die in Abbildung 1 dargestellte Gedächtnisrepräsentation enthält nur solche 'Wege' von Rechnung zu Rechnung, welche sich durch faktorenbezogene Iteration (wiederholtes Addieren bzw. Subtrahieren von 1) und Verdoppelung/Halbierung ergeben. Aber die Systemhaftigkeit ist doch um einiges weitergetrieben als im Holt-Zitat. Durch ihre gegenseitige netzartige Verbundenheit werden die einzelnen Rechenoperationen zu beweglichen Operationen des Den-

kens im Sinne von Piaget. Gleichzeitig bleibt aber der Vorteil der Holtschen Schilderung erhalten: Die Systemhaftigkeit und damit die Beweglichkeit wird an der Sache selber aufgezeigt, womit diese Beschreibung des Verstehens-als-Beweglichkeit für den entsprechenden Sachunterricht unmittelbar handlungsleitend werden kann. Die Meinung ist: Je mehr der in Abbildung 1 angedeuteten systematischen Verbindungen zwischen einzelnen Multiplikationsrechnungen des Einmaleins explizit 'gebahnt' werden, ein umso systematischeres 'Gedächtnis-Schnellbahnnetz' wird für das Denken der Schüler tatsächlich aufgebaut - wenn auch quasi nur für bevorzugte 'Agglomerationsgebiete' und auch dort nur mit bevorzugten 'Linienführungen'. Der Systematisierungsgrad und der gedächtnispsychologische Hintergrund dieses Verständnismodells erlauben dabei im Vergleich zum Holt-Zitat wesentlich präzisere Anleitungen (Steiner, 1988):

Gute Rechner unterscheiden sich von den schwächeren zum einen darin, dass sie vollständigere und kohärentere numerische Netzwerke aufgebaut haben. Sie haben ein besseres mnemonisches System (...). Zum andern zeichnen sie sich dadurch aus, dass sie dieses System leichter und schneller durchschreiten können. Sie wissen genau, welches die relevanten Schlüsselreize für einen Abruf (retrieval cues) sind, weil sie diese beim Lernen semantisch kodiert, d.h. durch vielfältige Beziehungen im Netz verankert haben. Sie haben, um es mit andern Worten noch einmal zu formulieren, ihren numerischen Aktivitäten erheblich mehr Bedeutung verliehen als ihre schwächeren Klassenkameraden (...). Man erkennt, wo für Hilfestellungen bei schwächeren Schülern angesetzt werden muss. Zuerst muss sichergestellt sein, dass überhaupt Abrufwege im numerischen Netzwerk vorhanden sind, d.h. dass Beziehungen von bereits Gewusstem zu nicht Gewusstem oder nur unsicher Gewusstem hergestellt sind. Damit wäre dann das Niveau des (grundsätzlichen) Meisterns der Aufgabe (engl. level of mastery...) erreicht. Beim schwachen Rechner muss das Vorhandensein der "leichten" 8er-Rechnungen überprüft werden, die als Bezugspunkte oder -knoten im Netz eingesetzt werden sollen (1 x 8, 2 x 8, 10 x 8, 5 x 8.) Dann müssten die Beziehungen von "leichten" zu abgeleiteten Aufgaben kontrolliert werden. Von 10 x 8 zu 9 x 8, von 5 x 8 zu 6 x 8 und zu 7 x 8. Es wird bei dieser Art der Betrachtung auch klar, warum die 7 x-Rechnungen jeder Multiplikationsreihe relativ schwierig sind. Sie benötigen in jedem Fall den längsten Abrufweg im numerischen Netz:

Entweder

- (1) über 10 x 8 zu 9 x 8 und 8 x 8 und von da zu 7 x 8 oder
- (2) über 3 x 8 zu 6 x 8 und von da zu 7 x 8 oder
- (3) über 5 x 8 zu 6 x 8 und von da zu 7 x 8 oder
- (4) schliesslich über 4 x 8 zu 8 x 8 und zu 7 x 8

(Steiner, 1988, S. 261)

Die Metapher des im Gedächtnis gespeicherten Bahnnetzes rückt dieses Modell in die Nähe des Tolmanschen 'kognitiven Planes'. Tolman (1932) sprach davon, dass Organismen räumliche Zusammenhänge gedächtnismässig speichern könnten, um sich dieser inneren Repräsentation im Bedarfsfalle - z.B. in den Tolmanschen Umweg-Experimenten - zu bedienen. Die Beweglichkeit oder Intelligenz solchen Umweg-Verhaltens gründet auch nach seiner Konzeption auf der Systemhaftigkeit des gespeicherten Weg-Netzes. Tatsächlich gleicht das von Steiner angesprochene Finden von Stützpunkten in Form schon bekannter oder leichterer Rechnungen der räumlichen Orientierung auf einem Streckenplan, denn in den quasi-räumlichen numerischen Netzwerken erscheinen sachlich benachbarte Aufgaben auch als örtlich benachbart,

und ihre Nachbarschaft verweist auf eine Nachbarschaft auch ihrer Ergebnisse. Damit erweist sich das numerische Netzwerk als echtes kognitives System des Denkens im Sinne von Aebli (1970).

Der Ertrag dieser von Piaget-Aussagen mittleren Abstraktionsgrades inspirierten Diskussion ist eine theoretische Behauptung: Verstehen im Sinne operatorischer Beweglichkeit in einem Sachbereich bedingt eine systemhafte Repräsentation der fraglichen Zusammenhänge, aus welcher sachliche Benachbartheiten (oder 'Kontinuitäten') von Operationen sich direkt ablesen lassen. Danach würden z.B. die von Klahr (1981) zur Computersimulation der Piagetschen Verständnisstufen entworfenen Produktionssysteme keineswegs Verstehensleistungen im Sinne Piagets realisieren. Zunächst im Sinne der oben in Abschnitt 1 dargelegten Kritik: Auch Klahrs Programme beschränken sich auf das Lösen von Aufgaben. Aber ein Blick auf ihre Bauweise (welcher den leserfreundlichen Hinweisen von Keller, 1988, folgt), vermag nun auch zu zeigen, dass sie nicht im hier geforderten Sinne systemhaft sind.

```
P1: (GEWICHT seite g)(GEWICHT -seite g)
    → «GLEICHGEWICHT»
P2: (GEWICHT seite g)(GEWICHT -seite <g)
    → «seite GEHT RUNTER»
P3: (GEWICHT seite g)(GEWICHT -seite g)
     (DISTANZ seite d)(DISTANZ -seite <d)
    → «seite GEHT RUNTER»
P4: (GEWICHT seite g)(GEWICHT -seite <g)
     (DISTANZ seite d)(DISTANZ -seite >d)
    → (BERECHNE-PRODUKTE)
P5: (PRODUKT seite p) PRODUKT -seite p)
    → «GLEICHGEWICHT»
P6: (PRODUKT seite p) PRODUKT -seite <p)
    → «seite GEHT RUNTER»
```

Abbildung 2: Produktionssystem nach Klahr (1981) zur Lösung von Balkenwaagen-Problemen

Das System ist hier in der Produktionssprache *OPS4* wiedergegeben. Die Formulierung der Regeln ist gegenüber Klahr so verändert worden, dass möglichst selbsterklärende Regelsysteme resultieren. *Jeder Klammersatz beschreibt eine Bedingung (ein Pattern) und muss einem Element der Datenbasis entsprechen. Wörter in Grossschrift kennzeichnen Konstanten und Wörter in Kleinschrift Variablen.* Es werden drei Arten von Variablen verwendet: 'seite', 'g', 'd' und 'p' sind gewöhnliche Variablen; '-seite' ist eine Variable, die nur Werte annehmen kann, die verschieden sind vom momentanen Wert von 'seite' (semantisch könnte man sagen: 'die andere Seite'); '<g', '<d' und '<p' sind Variablen, die

nur Werte annehmen können, die kleiner sind als die momentanen Werte der entsprechenden gewöhnlichen Variablen. *Aktionen in Anführungszeichen markieren Outputfunktionen* («JA» bedeutet: Das Produktionssystem 'sagt' JA). Dieses minimale Produktionssystem setzt voraus, dass die Waagebalkensituation bereits intern (d.h. in der Datenbasis) repräsentiert ist, und zwar in der Form (GEWICHT LINKS 4) (GEWICHT RECHTS 3) (DISTANZ LINKS 2) (DISTANZ RECHTS 3).

(System und Legende aus Keller, 1988, S. 211)

Das in Abbildung 2 vorgestellte Produktionssystem Klahrs löst eine einfache Variante der bekannten Piaget-Balkenwaageaufgabe: Es sagt richtig voraus, ob und in welcher Richtung eine Balkenwaage nach dem Entfernen der Arretierung aus dem Gleichgewicht geraten wird, wenn beidseits (Variable: seite/ -seite) je ein bestimmtes GEWICHT (Variable: g) in einer bestimmten DISTANZ (Variable: d) hängt. Es ist das vierte in einer Sequenz von immer leistungsfähigeren Produktionssystemen, welche die immer kompetenteren Antworten von Kindern aufsteigender Entwicklungsstufen simulieren. Gewisse Produktionsregeln oder Leistungsmöglichkeiten dieser Vorstufen sind auch in der fortgeschrittensten Form des Systems beibehalten, und das System greift in gewissen Fällen auf sie zurück. So wird etwa der Spezialfall gleicher Distanzen immer noch von den beiden aus dem frühesten System stammenden Produktionsregeln 1 und 2 allein gelöst. Die Bedingungsseiten von P_1 und P_2 (die Klammerausdrücke) prüfen nur, ob auf «seite» und auf «-seite» das gleiche «GEWICHT» vorliegt oder nicht. Im ersten Fall druckt das System mit P_1 die Antwort «GLEICHGEWICHT» aus, im zweiten Fall meldet es mit P_2 : Die 'schwere' Seite GEHT RUNTER. P_3 stammt aus der nächsthöheren Leistungsstufe. Diese Produktionsregel reagiert auf den Fall, dass zwar Gewichtsgleichheit, aber Ungleichheit der Distanzen vorliegt und sagt für diesen Fall das Runtergehen der längeren Seite voraus. Ein Konflikt mit P_1 , die ja in ihrer primitiveren Undifferenziertheit auch in dieser Situation reagieren und somit das falsche Resultat 'Gleichgewicht' melden würde, wird durch die Adhoc-Regel vermieden, dass im Konfliktfall die spezifischere Produktionsregel (die in ihrem Klammerteil mehr Bedingungen enthält) den Vorrang haben soll. In derselben Weise erhält im System der Abbildung 2 die Produktionsregel 4 den Vorrang, falls auf der einen Seite zwar ein grösseres Gewicht, aber gleichzeitig eine kleinere Distanz als auf der anderen Seite vorliegt. In diesem Fall - und nur in diesem - berechnet das System mit P_4 die beiden Drehmomente, um dann mit P_5 oder P_6 angemessen auf deren Gleichheit oder Ungleichheit zu reagieren.

Inwiefern ist dieses Produktionssystem 'systemhaft'? Die einzelnen Produktionen haben nur insofern miteinander zu tun, als der Output der einen die Input-Bedingungen einer anderen erfüllen kann, d.h. als die Produktionen sich in einer Art Kettenreaktion gegenseitig auslösen können. Im übrigen aber scheint das System geradezu durch Diskontinuität jeder Art charakterisiert. Seine Kompetenz ist quasi atomisiert in den einzelnen Produktionen, die in jeder anderen als der soeben erwähnten Hinsicht "voneinander unabhängige Miniprogramme" (Wender et al., 1980, S. 20) sind. Newell und Simon haben von Anfang an auf den starken "stimulus-response flavor" der Produktion hingewiesen (1972, S. 804), und auch in ihrer einsinnigen Fixiertheit auf

spezifische Auslösebedingungen stehen sie den S-R-Verknüpfungen tatsächlich näher als den Piagetschen Operationen. Gibt man dem in Abbildung 2 dargestellten Produktionssystem zum Beispiel eine Aufgabenreihe vor, in welcher man die beiden (ungleich langen) Hebelarme und eines der Gewichte konstant hält und das andere Gewicht von Aufgabe zu Aufgabe um den Einheitsbetrag erhöht, so wird es zwar jede einzelne Aufgabe richtig lösen, dabei aber die Systematik der Aufgabenvariation nicht in Rechnung stellen. Die Benachbarkeit oder sachliche 'Kontinuität' der aufeinanderfolgenden Inputs - und auch diejenige der Outputs - wird in keiner Weise 'bemerk't' (verarbeitet oder repräsentiert). Es gibt nicht verschiedene Zugänge zur Lösung, kein Benützen von benachbarten Wegen oder Lösungen. Besonders drastisch tritt die Diskontinuität des Systems zutage, wenn an einem bestimmten Punkt der Aufgabenreihe (bei Gleichheit der Gewichte) plötzlich P_3 einspringt, während vor und nach diesem Punkt P_4 , gefolgt von P_5 oder P_6 reagiert. Der Kontrast zu einem Operationssystem im Sinne Piagets lässt sich auch so herausstellen: Das Produktionssystem verändert mit jeder Aktivierung einer Produktion seinen Zustand und 'vergisst' den Ausgangszustand, während in einem System von Operationen die Rückkehr zum Ausgangspunkt jederzeit - sei es durch direkte Umkehrung der Operation oder auf Umwegen - möglich ist. Um den Kontrast noch augenfälliger zu machen, sei daran erinnert, was Piaget von einem System, das mit der Balkenwaagen-Herausforderung 'ins (kognitive) Gleichgewicht' gekommen ist, über das richtige Lösen gestellter Aufgaben hinaus erwartet:

Der Heranwachsende kann die Kompensation zwischen einem Gewicht von 2 kg in 10 cm und einem Gewicht von 1 kg in 20 cm Abstand von der Hebelachse faktisch feststellen. Er kann aber auch annehmen, ohne es materiell tatsächlich auszuführen, er würde das Gewicht von 2 kg um 5 cm und das Gewicht von 1 kg um 10 cm jeweils nach aussen verschieben: Obwohl er dadurch nicht über den Bereich der virtuellen Aktionen hinausgeht (er verschiebt in Wirklichkeit nichts), kann er dennoch daraus ableiten, dass diese beiden hypothetischen Verschiebungen das Anfangsgleichgewicht nicht verändern, weil die indirekte Proportion zwischen den Gewichten und den Abständen gleich bleibt usw. Er kann auf den Boden der Wirklichkeit zurückkehren und seine Vermutung überprüfen. Er kann aber auch darauf verzichten, weil er seines deduktiv abgeleiteten Resultats sicher ist. In beiden Fällen helfen ihm aber diese möglichen Aktionen beim Verständnis, ja sie sind sogar unentbehrlich, um die Wirklichkeit (waagrechte Hebelarme für 2 kg in 10 cm und 1 kg in 20 cm Abstand) zu verstehen: Er interpretiert so die wirklichen Relationen durch eine Reihe virtueller Aktionen, und er erklärt sie als notwendige Folge dieser untereinander verbundenen möglichen Operationen oder Relationen. (Piaget & Inhelder, 1977, S. 248)

Wenn das Klahrsche Produktionssystem auch ein Stück weit die Performanz von Probanden verschiedener Altersstufen zu simulieren vermag, was das Antwortverhalten betrifft, so ist es doch sehr weit davon entfernt, eine Verständnis-Kompetenz der von Piaget beschriebenen systemhaften Art zu repräsentieren. Aufgrund dieses einen Beispiels soll allerdings nicht der Nutzen von Simulationen für die Pädagogische Psychologie generell verneint werden. Vieles hängt hier von der Art der simulierten Leistung und von der Verwendungsweise des Simulationsprogrammes ab. Wenn es z.B. darum geht, Lehrpersonen für mögliche Denkwege von Schülern beim Lösen eines bestimmten Typs angewandter Rechenaufgaben zu sensibilisieren, so kann die

Auseinandersetzung mit einem lauffähigen Produktions-Programm gute Dienste leisten, indem sie das Problemfeld minutiös ausleuchten hilft (vgl. Reusser, 1992).

Die Kontrastierung der Produktionssysteme mit der Systemhaftigkeit im oben postulierten Sinne läuft in der Tat über weite Strecken der alten Kontrastierung von assoziativen und kognitiven Modellen parallel. So bedauert auch Pascual-Leone (1981, S. 473/474) das "empiristische Vorurteil" der Carnegie-Mellon-Gruppe, welche damit das Problem des "Feld-Faktors" negiere. Und Lewin als der grosse Anwalt des Feld-Konzeptes würde angesichts der geschilderten diskontinuierlichen Verarbeitung einer in der Sache kontinuierlichen Aufgabenreihe wohl gar von einem Rückfall in die 'aristotelische Psychologie' sprechen (vgl. Lewin, 1971, S. 25/26). Das psychologische Konzept des Feldes trifft die in diesem Abschnitt postulierte Art von Systemhaftigkeit von Verständnisrepräsentationen. Es soll im nächsten Abschnitt noch einmal - in einer zweiten Ausprägung - in die Diskussion des Verstehens eingebracht werden.

3. Verstehen als Einsicht

Der Gestaltpsychologe Wertheimer experimentierte unter anderem mit der Aufgabe $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10 = ?$, die der sechsjährige Gauss zur Verblüffung seines Lehrers mittels eines genialen Kurzverfahrens gelöst haben soll (Wertheimer, 1945/1964). Eben dieses Gauss'sche Verfahren liess Wertheimer seine Probanden im psychologischen Experiment nacherfinden, wobei er sie bat, "laut zu denken". (Einige Probanden suchten angesichts der zu addierenden Reihe von selbst nach einem Kurzverfahren, andere mussten vom Versuchsleiter dazu aufgefordert werden.) Hier sein Bericht und Kommentar zu einer der von ihm so genannten "guten" Lösungen:

Zuerst war kein Weg sichtbar, um an das Problem heranzukommen. Dann: "Wenn eine Folge von Zahlen zu addieren ist, so ist es sicher richtig, sie zu addieren, wie sie kommen - aber langweilig". Plötzlich: "Das ist ja keine beliebige Folge; die Zahlen nehmen gleichmässig zu, immer um eins - das könnte ... das muss mit der Summe etwas zu tun haben. Aber wie die zwei zusammenhängen - die Art der Folge und ihre Summe, welches die innere Beziehung zwischen ihnen ist - ist dunkel, unklar; ich fühle es irgendwie, aber ich kann es nicht klar kriegen".

Nach einer Weile: "Die Reihe hat eine Richtung in ihrer Zunahme. Eine Summe hat keine Richtung. Nun: Die Zunahme von links nach rechts bedeutet eine entsprechende Abnahme von rechts nach links! Das hat mit der Summe zu tun —> immer mehr; <— immer weniger; um denselben Betrag. Wenn ich von links nach rechts gehe, von der ersten Zahl zur zweiten, habe ich eine Zunahme um eins; wenn ich von rechts nach links gehe, von der letzten Zahl rechts zur nächsten vorausgehenden, habe ich eine Abnahme um eins. Darum muss die Summe der ersten und letzten Zahl dieselbe sein wie die Summe des nächsten Paares nach innen. Und das muss durchweg gelten!

Jetzt bleibt nur die Frage: wieviele Paare sind es? Offenbar ist die Anzahl der Paare die Hälfte der Anzahl der Zahlen; also der letzten Zahl".

Der wesentliche Vorgang ist hier die Umgruppierung, die Neuordnung der Reihe im Licht der Aufgabe. Das ist kein blindes Umgruppieren; es kommt sinnvoll zustande, indem die Versuchsperson die innere Beziehung zwischen der Summe der

Reihe und ihrem Aufbau zu erfassen sucht. In dem Prozess gewinnen die verschiedenen Bestandstücke klar eine neue Bedeutung; sie erscheinen auf neue Weise funktionell bestimmt. Neun wird nicht mehr aufgefasst als 8+1, sondern ist zu 10-1 geworden, und so fort. Wenn man die allgemeine Formel $S_n = (n+1)$ **Fehler!** auf eine derartige Weise gewinnt, dann versteht man ihre Teil-Ausdrücke im Licht ihrer Struktur: $(n+1)$ stellt den Wert eines Paares dar, **Fehler!** die Anzahl der Paare. (1945/1964, S. 106 f.)

Abbildung 3e stellt die neuen 'Bedeutungen' oder 'Funktionen' der Teile (Summanden oder Summandengruppen) als neue 'Orte' in einem schematischen 'Ganzen' oder Beziehungsfeld dar. Daran wird offensichtlich, dass Wertheimers gute Lösung deshalb so heisst, weil sie die Repräsentation des Problemfeldes in eine 'gute Wahrnehmungsgestalt' mit Zentralsymmetrie überführt (vgl. Koffka, 1935).

Nun kann der Begriff der Lösung - ähnlich wie derjenige des Verstehens (vgl. Abschnitt 1) - sich einerseits auf den Prozess des Problemlösens und andererseits auf dessen Ergebnis beziehen. Im obigen Zitat wechselt Wertheimer vom einen zum anderen. Zunächst definiert er in seinem Kommentar den *Prozess* der guten Lösung durch das Moment der Umstrukturierung, die in den meisten seiner Lautdenkprotokolle als persönliches Aha-Erlebnis (Lächeln, Ausrufe wie "Ich hab's!", etc.) kenntlich wird. Die Abbildungen 3b-3d zeigen aber, dass dem scheinbar plötzlichen Zerfallen des Problemfeldes in zwei symmetrische Hälften eine schrittweise Lockerung der sequentiellen Aufgabenstruktur (Addition der Summanden von links nach rechts bzw. nach aufsteigender Grösse) vorhergeht, die sich auch als zeitlich ausgedehnte Anreicherung eines Beziehungsnetzes darstellen lässt. Ebenso können nach der von Wertheimer hervorgehobenen Umstrukturierung (Abb. 3d) weitere Beziehungen entdeckt bzw. zur Problemrepräsentation hinzugefügt werden, welche die 'gute' Lösung schrittweise zu einer noch besseren machen. So ist z.B. die waagrechte Halbierungs- oder Symmetrielinie der Abbildung 3e im zitierten Denkprotokoll nicht impliziert, wohl aber im Vorgehen eines anderen Probanden, welcher den Mittelwert aller Summanden mit deren Anzahl multipliziert (Wertheimer, 1945/1964, S. 108). Würde ein Proband nacheinander beide Lösungen durchdenken und dabei deren Äquivalenz registrieren, so wäre dies eine weitere 'Umstrukturierung' bzw. ein weiterer Aspektwechsel (vgl. Duncker, 1935, S. 63f.) und somit ein Zuwachs an 'Einsicht' über die erste Umstrukturierung hinaus, welche zur Aufgabenlösung bereits genügte. (Bei den Wertheimerschen Aufgaben geht eine solche Vertiefung interessanterweise meist mit einem weiteren Symmetrie - oder 'Güte'-Zuwachs in der bildlichen Problemrepräsentation einher.) Weitere Umstrukturierungen könnten folgen und die 'Einsicht' noch weiter vertiefen; so etwa die Verallgemeinerung der beiden äquivalenten Verfahren auf Reihen verschiedener Länge, was in Abbildung 3e symbolisch durch die beiden Formeln und bildhaft durch die Verlängerung der beiden Mittelsenkrechten zu Koordinatenachsen eines in der radialen Ausdehnung variablen Feldes angedeutet ist.

Im letzten Satz des zitierten Kommentars schwenkt Wertheimer zur anderen Bedeutung von 'Lösung': Er charakterisiert das psychologische *Ergebnis* des ganzen Prozesses. Dieses erschöpft sich eben nicht im (Gefunden-) Haben der numerischen Lösung, auch nicht des Verfahrens oder der Formel. Entscheidend ist, dass Verfahren und Formel 'einsichtig' angewendet, d.h. dass die Teilschritte oder Teil-Ausdrücke auf

a) "Wenn eine Folge von Zahlen zu addieren ist, so ist es sicher richtig, sie zu addieren, wie sie kommen - aber langweilig...." $S_1+S_2+S_3+S_4+S_5+S_6+S_7+S_8+S_9+S_{10}$

b) Das ist ja keine beliebige Folge; die Zahlen nehmen gleichmässig zu, immer um eins.....

c) Die Zunahme von links nach rechts bedeutet eine entsprechende Abnahme von rechts nach links!...

d) Wenn ich von links nach rechts gehe, von der ersten Zahl zur zweiten, habe ich eine Zunahme um eins; wenn ich von rechts nach links gehe, von der letzten Zahl rechts zur nächst vorausgehenden, habe ich eine Abnahme um eins. Darum muss die Summe der ersten und letzten Zahl dieselbe sein wie die Summe des nächsten Paares innen. Und das muss durchwegs gelten!...

e) Offenbar ist die Anzahl der Paare die Hälfte der Anzahl der Zahlen; also der letzten Zahl."

$$S = (n+1) \frac{n}{2}$$
 (oder $S = \frac{n+1}{2} \cdot n$)

Abbildung 3: Schrittweise Anreicherung des Beziehungsfeldes beim 'einsichtigen' Lösen der Aufgabe $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10 = ?$ (vgl. Lautdenkprotokolle in Wertheimer, 1945/1964, S. 106-110)

die erarbeitete Gesamtstruktur bezogen werden: In der Formel $(n+1)n/2$ wird $(n+1)$ als Wert eines Paares (Höhe des Rechtecks in Abbildung 3e) und $n/2$ als Anzahl der Paare (halbe Rechteckbreite) gesehen; in der Formel $(n+1)n/2$ der erste Faktor als Mittelwert aller Summanden (halbe Rechteckhöhe) und der zweite als Anzahl solcher gemittelter Summanden (Rechteckbreite). Die Einzelteile oder -schritte so an ihrem Ort oder in ihrer Funktion 'sehen' heisst auch die Lösung selber in der Gesamtstruktur 'sehen'. Über die Etappen b-e der Abbildung 3 wird die Problemrepräsentation so weit um- und ausgearbeitet, bis die Lösung direkt wie aus einer Matrize ablesbar ist. Allerdings braucht diese Verständnismatrize nicht in jedem Fall in einem so dramatischen Suchprozess konstruiert zu werden. Ihr Aufbau kann beispielsweise durch eine Lehrererklärung angeleitet werden. Wertheimer erfand ausserdem Varianten der obigen Aufgabe, welche die entscheidende Strukturierung wahrnehmungsmässig direkt vor Augen stellen, z.B.: $-3-2-1+1+2+3 = ?$ Nach seinem Bericht (Wertheimer, 1945/1964, S. 120) lachen die meisten Leute angesichts dieser Aufgabe. Die Lösung ist durch die vorgegebene Aufteilung in zwei symmetrische Hälften so offensichtlich gemacht, dass es als Witz empfunden wird, diese Zahlenreihe als Additionsaufgabe zu präsentieren. Mit dem Wort 'Witz' (gleiche indogermanische Wurzel wie 'videre') rückt auch unsere Sprache das denkerische Verstehen in die Nähe des Sehens: Die Lösung ist aus der Darstellung der Aufgabe ersichtlich; es ist direkt ablesbar, wie die Teile in einem bestimmten Zueinander die Lösung ergeben. Wie beim Verstehen-als-operatorische-Beweglichkeit (Abschnitt 2) tritt der Feldcharakter der Problemrepräsentation als entscheidend hervor. Indem der Problemlöser die Nachbarschaftsbeziehungen zwischen den Einzeladditionen beachtet beziehungsweise nachkonstruiert, verlässt er nach Wertheimer den mechanischen Lösungsweg der sukzessiven Addition und begibt sich auf den sinnvollen, produktiven, auf Verstehen ausgerichteten Lösungsweg (vgl. Abb. 3b). Erst auf der Basis des so aufgebauten Feldes oder Netzes von Nachbarschaftsbeziehungen lassen sich dann weiterspannte Beziehungen zwischen den Summanden - wie etwa die entscheidenden Komplementaritäts- und Symmetriebeziehungen (vgl. Abb. 3c-3e) - ablesen und verarbeiten.

4. Kennerschaft des Verstehens

Der Schreibende versucht periodisch, Lehramtsstudenten durch Übungen in 'kognitiver Selbsterfahrung' für das Verstehen als inneren Erlebniszustand zu sensibilisieren. Eine Vorgehensweise besteht darin, dass die Studenten zunächst eine Sachaufgabe lösen oder deren schulmässige Lösung durch den Dozenten verfolgen, um anschliessend hinsichtlich der subjektiven Gewissheit der Lösung auf die Probe gestellt zu werden (indem sie zum Beispiel aufgefordert werden, auf die Richtigkeit der betreffenden Lösung einen empfindlichen Wetteinsatz zu leisten). Wer sich - oft erst nach intensivem und langem Überdenken der bereits gefundenen oder gegebenen Lösung - seiner Sache sicher ist, kann in der Regel auch Erklärungen liefern, welche die oben diskutierten Kriterien erfüllen. Meist lassen sich sowohl Beweglichkeit im Sinne von Abschnitt 2 als auch Einsicht im Sinne von Abschnitt 3 diagnostizieren. (Die Ver-

wandtschaft dieser beiden klassischen Beschreibungen des Verstehens dürfte in der obigen Darstellung deutlich geworden sein; vgl. dazu auch Aeschbacher, 1986, S. 93-96). Trotz anderer 'Dramaturgie' wird bei diesem Vorgehen ein ähnliches Erlebnis spür- und im Ausdruck beobachtbar wie bei gestaltpsychologischen Problemstellungen. Zwar heisst das "Aha" hier nicht "Heureka", sondern: "es *muss* so sein!". Auch hier handelt es sich aber nach obigen Analysen um das Erlebniskorrelat einer gelungenen Projektion oder Einordnung der Aufgabe in ein umfassende(re)s systemartiges Problemfeld. Dem stimmen tendenziell auch die Probanden zu. Es scheint, dass die in den Abschnitten 2 und 3 referierten Beschreibungen des Verstehens auf das passen, was an diesem inneren Zustand der Introspektion zugänglich ist. Beides - das deutliche Erleben-lassen des Gefühls, etwas ganz verstanden zu haben, und die begleitende denkpsychologisch-strukturelle Beschreibung - sollen das Bewusstsein der Lehrerstudenden für die inneren Kriterien des Verstehens schärfen helfen.

Lehrer sollten Kenner des Verstehens sein: Sie sollten selber merken, wann sie etwas verstanden haben. Wer diesen inneren Zustand kennt, wird sich nicht mit einer schnellen und oberflächlichen Aufnahme von mündlichen oder schriftlichen Erklärungen zufrieden geben, sondern sie solange durcharbeiten, bis die Zusammenhänge systemhaft und einsichtig 'klargelegt' sind und sich eine entsprechende innere Befriedigung (vgl. Hörmann, 1983) einstellt. Falls er aber aus irgendeinem Grund auf diese tiefere Verarbeitung verzichtet, wird er zumindest um diesen Verzicht wissen. Es liegt auf der Hand, dass ein selbständiges Lernen und Denken auf solche Kennerschaft des Verstehens angewiesen ist. Und nur wer diese entscheidende 'metakognitive Empfindung' (Flavell, 1984) als Kriterium des eigenen Lernens und Denkens kennt, wird sie auch bei seinen Schülern kultivieren. Im Wort 'Kennerschaft' schwingt aber auch Interesse und Geniessen mit. Was ein 'connaissanceur' gut kennt, das ist ihm auch Gegenstand des Gefallens und der Wertschätzung. Dass es Kennerschaft in diesem Sinne auch bezüglich des Verstehens gab und gibt, zeigt zum Beispiel Arnheim (1972). Sich etwas ganz klarlegen, so dass man sich darin betrachtend und denkend 'herumbewegen' und dabei jeden Ort in seinen Bezügen zu den anderen und zum Ganzen 'sehen' kann - das hat auch eine ästhetische Seite. Vielleicht lassen sich Lehrende und Lernende mit Analysen und theoretisch begleiteten kognitiven Selbsterfahrungen der obigen Art auf den Geschmack bringen?

Literatur

- Aebli, H. (1951). *Didactique psychologique. Application à la didactique de la psychologie de Jean Piaget*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Aebli, H. (1970). Kognitive Systeme als Tiefenstrukturen des Denkens. *Schweizerische Zeitschrift für Psychologie*, 29(1/2), 106-116.
- Aeschbacher, U. (1986). *Unterrichtsziel: Verstehen*. Stuttgart: Klett.
- Arnheim, R. (1972). *Anschauliches Denken*. Köln: DuMont Schauberg.
- Duncker, K. (1935). *Zur Psychologie des produktiven Denkens*. Berlin: Springer.
- Fischer, K.W. (1980). A Theory of Cognitive Development: The Control and Construction of Hierarchic Skills. *Psychological Review*, 87, 477-531.

- Flavell, J.H. (1984). Annahmen zum Begriff Metakognition sowie zur Entwicklung von Metakognition. In F.E. Weinert & R.H. Kluwe (Hrsg.), *Metakognition, Motivation und Lernen* (S. 23-31). Stuttgart: Kohlhammer.
- Hörmann, H. (1983). Über einige Aspekte des Begriffs "Verstehen". In L. Montada, K. Reusser, & G. Steiner (Hrsg.), *Kognition und Handeln* (S. 13-23). Stuttgart: Klett.
- Holt, J. (1969). *Chancen für unsere Schulversager*. Freiburg: Lambertus.
- Keller, B. (1988). Selbstmodifizierende Produktionssysteme zur Modellierung kognitiver Entwicklung nach David Klahr. In A. Flammer, *Entwicklungstheorien* (S. 201-218). Bern: Huber.
- Klahr, D. (1981). Informationsverarbeitungsmodelle der Denkentwicklung. In R.H. Kluwe, & H. Spada (Hrsg.), *Studien zur Denkentwicklung* (S. 231-290). Bern: Huber.
- Kluge, F. (1967). *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Koffka, K. (1935). *Principles of Gestalt Psychology*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Lewin, K. (1971). *Der Übergang von der aristotelischen zur galileischen Denkweise in Biologie und Psychologie*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Newell, A. & Simon, H.A. (1972). *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Pascual-Leone, J. (1981). Probleme und Theorien des konstruktiven Denkens: Die heutige Bedeutung Piagets und eine Kritik der Simulationstheorien der Informationsverarbeitung. In R.H. Kluwe & H. Spada (Hrsg.), *Studien zur Denkentwicklung* (S. 443-501). Bern: Huber.
- Piaget, J. (1947). *Psychologie der Intelligenz*. Zürich: Rascher.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1977). *Von der Logik des Kindes zur Logik des Heranwachsenden*. Olten: Walter.
- Reusser, K. (1992). Kognitive Modellierung von Text-, Situations- und mathematischem Verständnis beim Lösen von Textaufgaben. In K. Reiss, M. Reiss & H. Spandl (Hrsg.), *Maschinelles Lernen - Modellierung von Lernen mit Maschinen* (S. 225 - 249). Berlin: Springer.
- Steiner, G. (1988). *Lernen. 20 Szenarien aus dem Alltag*. Bern: Huber.
- Tolman, E.C. (1932). *Purposive Behavior in Animals and Man*. New York: Century.
- Wender, K.F., Colonius, H. & Schulze, H.-H. (1980). *Modelle des menschlichen Gedächtnisses*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Wertheimer, M. (1964). *Produktives Denken*. Frankfurt: Waldemar Kramer. (Original erschienen 1945: *Productive Thinking*.)

Institutionelle und motivationale Rahmenbedingungen und Prozesse des Verstehens im Unterricht¹

Erno Lehtinen

Die gesellschaftliche Entwicklung führt heute zu anspruchsvolleren Aufgaben und qualitativ höheren Anforderungen an die Schule als früher. Gleichzeitig bietet die moderne Forschung zum Lernen und Denken bessere Methoden, um die Qualität schulischen Lernens zu beurteilen. In diesem Artikel werden Ergebnisse einiger Untersuchungen dargestellt, deren Ziel es war, festzustellen, wie die Schüler denken und ihr Wissen in den schulischen Leistungssituationen aufbauen. Die Untersuchungen zur Qualität des schulischen Lernens weisen darauf hin, dass sogar Schüler mit guten Zensuren und Zeugnissen zum Teil über sehr oberflächliche und fragmentarische Kenntnisse verfügen, die oft auch mit Missverständnissen (misconceptions) verbunden sind. Eine Form des Lernens, die wir 'Kulissenlernen' nennen, scheint für die Schulinstitution typisch zu sein. Schüler und Studenten haben effektive Strategien erworben, die es ihnen ermöglichen, die äusseren Anforderungssituationen der Schule zu bewältigen, ohne ein gründliches Verständnis der zu lernenden Inhalte erreicht zu haben. Dieses 'Kulissenlernen' scheint einerseits damit zusammenzuhängen, dass - bedingt durch widersprüchliche Aufgaben, die der Institution Schule im Laufe der Zeit zugewiesen wurden - die soziale Organisation der Schule und die vorherrschenden pädagogischen Konventionen nicht geeignet sind, Schüler zu differenzierterem Denken und zum Aufbau gut organisierter Wissensstrukturen anzuregen. Andererseits scheint die (individuelle) motivationale Orientierung einzelner Schüler ein wichtiger Faktor hinsichtlich der Qualität des Lernens zu sein. Der Aufbau gut organisierter Wissensstrukturen, die für das hochqualifizierte Denken kennzeichnend sind, scheint aufgabenbezogene, intrinsische Motivation wie auch den Willen, intellektuelle Ansprüche an sich zu stellen, vorauszusetzen. Das Verhalten vieler Schüler in schulischen Situationen basiert jedoch häufig auf anderen Zielen als auf jenem, die Sache beherrschen zu wollen.

1. Einleitung

Die moderne Gesellschaft, die durch schnellen wissenschaftlichen und technologischen Fortschritt geprägt ist, stellt an die Menschen zunehmend höhere intellektuelle Anforderungen. Angesichts der explosionsartigen Wissenszunahme und der raschen und tiefgreifenden Veränderungen, die überall in der Gesellschaft stattfinden, zeigt sich die zunehmende Bedeutung eines qualitativ hochstehenden Denkens (Chipman &

¹ Für alle Anregungen und nützlichen Hinweise, die ich beim Verfassen dieses Kapitels erhalten habe, danke ich Matthias Baer, Pekka Salonen, Mirjamaija Mikkilä und den Herausgebern herzlich. Ein besonderer Dank gilt Christine Pauli für die gründliche Überarbeitung der deutschsprachigen Fassung.

Segal, 1985; Resnick, 1987a; Friedrich & Mandl, 1992). Der Erwerb von Lern- und Denkstrategien, das Erlernen metakognitiver Fähigkeiten und das Beherrschen komplexer Wissensstrukturen sowie das Erlernen flexibler Problemlösestrategien sind nicht nur für das Überleben eines Individuums, sondern auch für die sichere Entwicklung der Gesellschaft zentral geworden. Die heutigen sozialen, wirtschaftlichen und technologischen Entscheidungen erfordern eine ständige Wissenszunahme. Politische und wirtschaftliche Institutionen entscheiden heute über die Einführung und Nutzung moderner Technologien im Wissen darum, dass deren Langzeitfolgen mit der aktuellen Sachkenntnis nicht absehbar und kontrollierbar sind (Bullard, 1988). Dabei vertraut man darauf, dass die Wissenschaft und das Schulsystem bei Bedarf die notwendige Sachkenntnis produzieren und verbreiten, so dass man mit den Problemen zurechtkommt, wenn sie sich einmal zeigen. Das bedeutet jedoch, dass man die Zukunftsperspektiven der Schule nicht frei skizzieren kann, weil durch die Technologieentscheidungen Grundlinien der Entwicklung schon festgelegt sind. Wir sind nicht mehr frei, darüber zu diskutieren, ob die Entwicklung hochqualifizierten Denkens, tiefen theoretischen Verstehens und metakognitiver Strategien ein wichtiges Unterrichtsziel sei. Wir können uns nur noch fragen, wie dieses Ziel zu erreichen ist. - Wie ist die heutige Schule auf diese Situation vorbereitet?

In diesem Beitrag werde ich aufgrund einiger empirischer Untersuchungen die qualitativen Probleme des Schullernens beschreiben und die institutionellen und motivationalen Rahmenbedingungen analysieren, die als Voraussetzungen für hochqualifiziertes Denken gelten.

Die kognitive Wende (s. Aebli, 1980) in der Psychologie hat zu ganz neuen Gesichtspunkten und Problemstellungen in der Schulforschung geführt. Man stellt nicht mehr nur quantitative Fragen in bezug auf die Schulleistungen, sondern es interessiert vielmehr die Qualität der Lern- und Denkprozesse und der Wissensstrukturen der Schüler. Zahlreiche Untersuchungen der letzten 10-15 Jahre haben gezeigt, dass sich die Lern- und Denkprozesse einzelner Schüler stark voneinander unterscheiden, obwohl sie am selben Unterricht teilgenommen haben (Vauras, 1991; Schoenfeld, 1987). Ein pädagogisch hochrelevantes Ergebnis dieser Untersuchungen besteht in der Feststellung, dass die Leistungen in den traditionellen Schulprüfungen nicht immer ein hinreichender Indikator für die Qualität des Lernens und Denkens sind. Die empirische Analyse der Lernergebnisse zeigt, dass atomistisches und oberflächliches Lernen auch für gute Schüler sehr typisch ist (Davis, 1988; Dreyfus, 1991; Reusser, 1988; Selden, Mason & Selden, 1989). Der sogenannte Experten-Novizen-Ansatz der modernen Lehr-Lernforschung hat zudem aufgezeigt, dass Versuchspersonen häufig Mängel in ihren Denkprozessen aufweisen oder gar fehlerhafte Vorstellungen von einer Sache haben, selbst dann, wenn sie schon fähig sind, Standardtestfragen richtig zu beantworten und die Fachterminologie fließend anzuwenden (Carey, 1986). Eine von Ference Marton geleitete schwedische Forschungsgruppe hat das Lernen in den Schulen und Universitäten seit Mitte der 70er Jahre untersucht. Marton hat die Resultate mit einer einfachen Unterscheidung zusammengefasst. Wenn die Schüler und Studenten Schulbücher lesen, sind zwei verschiedene allgemeine Strategien zu beobachten: eine 'Tiefenorientierung' und eine 'Oberflächenorientierung' (Marton & Säljö,

1976). Die beiden Orientierungen deuten nicht nur auf den kognitiven Aspekt des Lernprozesses hin, sondern auch auf die Intentionen des Schülers, die den Lernprozess leiten.

2. Qualitätsunterschiede beim schulischen Lernen

Unsere Forschungsgruppe an der Universität Turku hat sich während mehr als zehn Jahren mit der strukturellen Qualität des schulischen Lernens und mit der interaktiven Entwicklung der Lern- und Bewältigungsstrategien in der Schulumgebung beschäftigt (Lehtinen, Vauras, Salonen, Olkinuora & Kinnunen, 1993). Ich beginne mit der zusammenfassenden Präsentation einiger unserer Forschungsergebnisse, um dann darzustellen, weshalb die konventionellen Formen des Schulunterrichts so selten echtes Verstehen, hochqualifiziertes Denken und relevante metakognitive Fähigkeiten hervorbringen.

In den nachfolgend dargestellten empirischen Untersuchungen steht der mathematische Inhaltsbereich im Vordergrund, was jedoch nicht bedeutet, dass es die beschriebenen Probleme nur oder besonders in diesem Fach gibt. Mathematik und Naturwissenschaften sind oft als Lerngegenstände für Untersuchungen zum Lernen und zur Qualität von Denkprozessen verwendet worden (Carey, 1986), da in diesen relativ exakt definierbaren Wissensbereichen Missverständnisse (misconceptions) und mangelhaftes Verstehen gut demonstriert werden können. Es ist jedoch anzunehmen, dass das Problem des qualitativ nicht angemessenen Lernens für die geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächer genauso typisch ist wie für die mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer.

In der Regel gelten mechanische Rechenfertigkeiten als hinreichender Indikator für das Vorhandensein adäquaten mathematischen Denkens: wenn jemand eine mathematische Aufgabe richtig löst, haben wir keinen Grund zu bezweifeln, dass er die entsprechenden mathematischen Denkopoperationen beherrscht. Unsere empirischen Resultate zeigen jedoch, dass es schon bei der Anwendung mathematischer Grundoperationen mit kleinen Zahlen möglich ist, Arithmetik ohne wirkliches mathematisches Denken zu lernen. In unseren Untersuchungen mit lernschwachen Schülern begegneten wir immer wieder Kindern, die eine einfache mathematische Aufgabe, wie z.B. 'wieviel gibt $21 - 13$ ' schnell richtig lösen konnten. Wenn aber keine soziale Bestätigung gegeben wurde, waren diese Kinder rasch bereit, es mit anderen impulsiven Antworten zu versuchen. Diese impulsive und zufällige Produktion von Antworten zeigt, dass diese Kinder keine Gewissheit über die Richtigkeit ihrer Antworten hatten. Sie verfügten eben nicht über die mathematischen Denkmittel, mit denen sie diese Gewissheit hätten erreichen können. Eine genauere Analyse der Lernstrategien dieser Schüler erbrachte, dass sie die richtigen Lösungen verschiedener Additions- und Subtraktionsaufgaben auswendig gelernt hatten. Anders gesagt: Die Kinder hatten

assoziative Verknüpfungen zwischen bestimmten Aufgaben und den zutreffenden Antworten im Gedächtnis gespeichert (Lehtinen, 1986).

Dieser Befund stimmt mit den Forschungsergebnissen von Ginsburg (1977) überein, wonach viele Schulanfänger das schulische Rechnen losgelöst vom mathematisch-logischen Denken erlernen, das sie bereits in ausserschulischen Situationen erworben haben.

Solange nur einfache Additions- und Subtraktionsaufgaben gestellt wurden, hatten diese Schüler keine besonderen Schwierigkeiten. Aber es ist wohl kaum notwendig zu erwähnen, dass diese Schüler völlig hilflos waren, wenn die arithmetischen Grundoperationen mit strukturell komplizierteren mathematischen Operationen kombiniert wurden.

Die beschriebenen Schüler waren junge, leistungsschwache Kinder der zweiten bis vierten Klasse. Es interessierte uns, ob etwas Ähnliches auch bei älteren und leistungsstarken Schülern zu beobachten wäre. Um diese Frage zu beantworten, haben wir mehrere empirische Untersuchungen durchgeführt. In einer davon (Lehtinen, Huotari & Sahamäki, im Druck) wurde das in Mathematik leistungsstärkste Viertel von Siebtklässlern einer mittelgrossen finnischen Gemeinde als Versuchsgruppe gewählt. Alle Schüler nahmen an zwei Mathematikprüfungen teil. In der ersten Prüfung wurden die mathematischen Operationen getestet, die zum Lernstoff früherer Schuljahre gehörten. Die zweite Prüfung dagegen war eng mit einer Unterrichtsphase verbunden. Es wurde zuerst während fünf Wochen die Gleichungslehre unterrichtet. Nach dieser Unterrichtsphase wurde geprüft, ob die Schüler komplizierte Gleichungen lösen konnten. Eine gute algorithmische Rechenfähigkeit war erforderlich, um diese Aufgaben richtig zu lösen. Nach beiden Prüfungen nahm jeder Schüler an einem zweistündigen Einzelgespräch teil. Mit dem klinischen Interview wurde das mathematische Denken untersucht, das die Schüler bei den Aufgabenlösungen angewendet hatten. Fast alle Schüler der Versuchsgruppe hatten die Aufgaben in der zweiten Prüfung recht gut gelöst. In der ersten Prüfung jedoch, in der Aufgaben früherer Schuljahre gestellt wurden, machten einige Schüler grundlegende Fehler. Die Interviewresultate zeigten uns ein interessantes Bild, das für gute Schulleistungen in Mathematik charakteristisch ist. Eine kleine Gruppe unserer Versuchspersonen zeichnete sich durch hoch qualifiziertes mathematisches Verstehen aus. Wenn diese Schüler eine Aufgabe richtig gelöst hatten, waren sie auch fähig, ihren Lösungsprozess mittels relevanter mathematischer Erkenntnisse zu begründen. Diese Schüler hatten nicht nur algorithmische Lösungstechniken erlernt, sondern zugleich verstanden, auf welchen mathematischen Operationen und Wissensstrukturen diese basierten (vgl. Aebli, 1980). Mit ihrem verstandenen Wissen waren sie fähig, komplexe Lösungsprozesse zu planen und die Richtigkeit ihres Lösungsprozesses selbständig zu kontrollieren.

Eine grosse Mehrheit der leistungsstarken Schüler hatte dagegen ganz andere Strategien entwickelt. Sie konnten den mathematischen Hintergrund algorithmischer Lösungen zwar nicht verstehen, hatten aber entweder einige Beispiele von Lösungsalgorithmen auswendig gelernt oder konnten sich an eine Menge von konkreten Ausführungsregeln erinnern, die jedoch vom System des mathematischen Wissens getrennt

blieben. Diese Schüler hatten z.B. gelernt, sehr komplizierte Gleichungen zu lösen, ohne zu verstehen, was eine Gleichung bedeutet. Die Prüfungsleistungen dieser Schüler waren unmittelbar nach dem Unterricht ebenso gut oder sogar besser als jene der ersten Schülergruppe mit dem echten mathematischen Verstehen. Wenn sie aber die selben Aufgaben nach einem Jahr lösen mussten, war es typisch, dass sie sich an einige Algorithmen falsch erinnerten. Einige Elemente des mechanischen Ausführens wurden vergessen oder durch Elemente anderer Algorithmen ersetzt. Die Lösungsstrategie dieser Schüler ist von den figurativen Elementen der mathematischen Oberflächenstruktur der Aufgabe geleitet. Diese Strategie funktioniert unmittelbar nach dem wiederholten Üben der Operationen ganz gut, aber wenn z.B. nach einem Jahr gefragt wird, bei welcher der beiden Aussagen

1) $a+2b=4a$

2) $x+2x-3(x+1)$

es sich um eine Gleichung handelt, wählen diese Schüler häufig die zweite Alternative, weil sie eine figurative Vorstellung haben, dass das Symbol des Unbekannten in Gleichungen 'X' ist.

Die Veränderungen der Lösungsprozesse der Schüler der ersten Gruppe nehmen einen umgekehrten Verlauf. Nach einem Jahr hatten die Schüler, die gut organisiertes, echtes mathematisches Verstehen erreicht hatten, zwar die Fertigkeiten verloren, fließend komplexe Aufgaben zu lösen. Aber durch eigene Überlegungen konnten sie mit grosser Gewissheit die adäquaten Lösungsalgorithmen selbst wieder konstruieren. Wenn sie sich an eine notwendige Operation nicht richtig erinnern konnten, war es typisch, dass sie in der Lage waren, diesen Mangel bewusst zu kontrollieren. Das bedeutet, dass sie nicht unbewusst wichtige Phasen der Algorithmen weglassen oder zufällig ersetzten, sondern nach relevanter Information suchten.

Nach diesen Erfahrungen auf der Volksschulstufe haben wir ähnliche Verfahren auch am Gymnasium wiederholt und dabei ähnliche Resultate erhalten. Unsere Untersuchung zum Erlernen des Differentialrechnens (Lehtinen & Repo, im Druck) zeigt, dass ein grosser Teil der leistungsstarken Schüler im normalen Gymnasialunterricht durchaus fähig war, komplizierte Rechenoperationen geschickt durchzuführen, bei denen die unterrichteten Ableitungsregeln anzuwenden waren. Die Analyse der individuellen Interviews über die Qualität der konstruierten Wissensstrukturen zeigte jedoch, dass die Schüler kein gründliches Verständnis des Ableitungs-Begriffs aufgebaut hatten. Nur ein kleiner Teil der untersuchten Schüler, die am normalen Unterricht teilgenommen hatten, verfügte über eine gut organisierte Wissensstruktur des Ableitungs-Begriffs, die es ihnen ermöglichte, sich einsichtig zwischen den unterschiedlichen Aspekten und Repräsentationsformen des Begriffes zu bewegen (vgl. den Begriff der 'Beweglichkeit' bei Aebli, 1980 und Montada, 1968).

Ein halbes Jahr später hatte der grösste Teil der Schüler die meisten Ableitungsregeln und Algorithmen vergessen, und ihre Leistung in der Prüfung mit mechanischen Ableitungsaufgaben war viel schlechter als in der Prüfung, die unmittelbar nach dem Unterricht durchgeführt worden war. Nur die Schüler, die den Begriff der Ableitung

angemessen verstanden hatten, wiesen ihr hohes Niveau an mechanischer und algorithmischer Rechenfertigkeit auch noch ein halbes Jahr nach dem Unterricht auf. Ähnlich verhielt es sich auch mit den Fähigkeiten der Schüler, den gelernten mathematischen Inhalt auf Probleme anzuwenden, die nicht direkt unterrichtet worden waren. Die Schüler, die über gut organisierte und verstandene Wissensstrukturen verfügten, konnten ihr Wissen in Bereichen anwenden, die nicht unterrichtet worden waren (das Erschliessen der Eigenschaften einer Funktion anhand einer zweiten Ableitung). Jene Schüler, die die algorithmischen Aufgaben der ersten Prüfung unmittelbar nach dem Unterricht zwar lösen konnten, ohne jedoch einen adäquaten Begriff der Ableitung konstruiert zu haben, konnten den unterrichteten Inhalt nicht in neuen Bereichen anwenden.

Wenn man die Resultate unserer Untersuchungen und ähnliche Beobachtungen anderer Forscher (Schoenfeld, 1987, 1989; Reusser, 1988; Dreyfus, 1991) zusammenfasst, kann man feststellen, dass in der Schule häufig Formen des Lernens auftreten, die wir 'Kulissenlernen' genannt haben.

Für eine Prozess-Beschreibung dieses 'Kulissenlernens' soll eine weitere empirische Untersuchung unserer Gruppe dargestellt werden. In diesem Experiment geht es um Textverstehen im Unterricht (Lehtinen & Salonen, 1987; Salonen, Lehtinen & Vahtera, 1993). Sachtexte zu lesen und anhand dieser Texte Wissen zu erwerben, ist charakteristisch für die westliche Schule. Wie aber lesen und verstehen die Schüler die Texte, die sie in der Schule studieren? Wir haben versucht, ein Modell des Textverstehens im schulischen Kontext zu konstruieren. Die Begriffe der kognitionswissenschaftlichen Theorie des Textverstehens (Van Dijk & Kintsch, 1983; Kintsch, 1986) sind hoch relevant für eine Analyse der Leseprozesse in einer typischen Schulsituation. Wir haben in unserem eigenen Modell über das Textverstehen das Modell von Van Dijk und Kintsch so ergänzt, dass wir den Prozess des Textverstehens in den sozialen Kontext eingebettet haben. Die Interpretation des rein semantischen Verstehensbegriffs haben wir um eine kontextspezifische (Schulumgebung), pragmatische Dimension erweitert. Das Modell ist in Abbildung 1 dargestellt.

Die von Kintsch und Van Dijk genannten Elemente sind: die Oberflächenstruktur des Textes, die Textbasis und das Situationsmodell. Wenn die Texte in der Schule gelesen werden, spielt die Vorwegnahme einer bevorstehenden Evaluationssituation eine wichtige Rolle. Dies bedeutet, dass der Schüler sich neben anderen Zielen des Textverstehens darauf ausrichtet, den äusseren Leistungsnormen der Schule zu genügen und irgendein schultypisches Produkt zu schaffen. Im Prinzip konstituiert dieses Modell drei alternative Leseprozesse. Der erste geht von der Oberflächenstruktur über die Textbasis zum Situationsmodell und berücksichtigt dann, wenn nötig, auch die schulischen Leistungsnormen. Der zweite geht von der Oberflächenstruktur zur Textbasis und richtet sich dann auf die schulische Leistung. Der dritte mögliche Leseprozess richtet sich direkt von der Oberflächenstruktur auf das äussere Produkt, mit dem die Schüler den Leistungsanforderungen der Schule zu genügen versuchen.

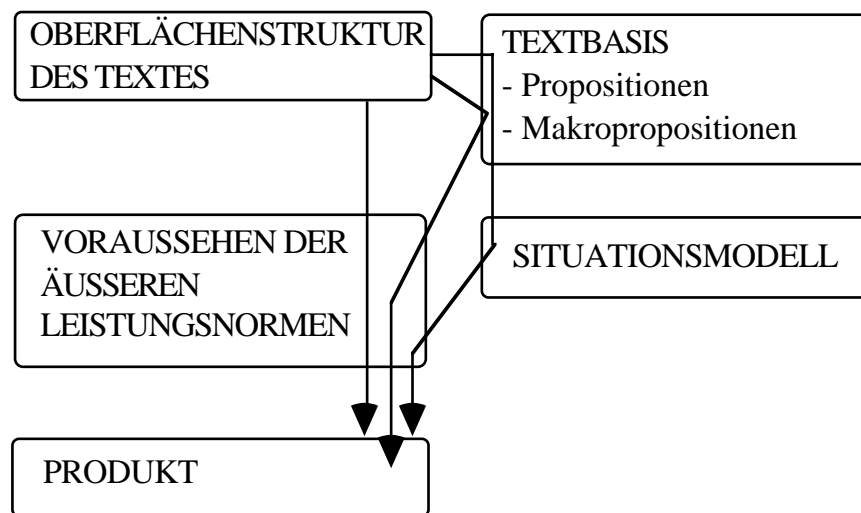


Abbildung 1: Textverstehen in der Schulsituation

In einem Experiment unserer Forschungsgruppe (Lehtinen & Salonen, 1987) bekamen Schüler der vierten Klasse einen Text zu lesen, in dem eine konkrete Handlung in einer bestimmten Situation beschrieben wurde. Nach dem Lesen dieses Textes sollten die Versuchspersonen zuerst allein und danach in Kleingruppen ein Telegramm schreiben, in dem sie für einen Aussenstehenden eine präzise Handlungsanweisung geben mussten, so dass dieser die Handlung durchführen konnte. Die schriftlichen Produkte und Äusserungen einzelner Schüler in der Kleingruppendiskussion wurden analysiert.

Aufgrund dieser 'on-line' Daten konnten die Ziele der Textanalyse, das Vorgehen bei der Interpretation sowie die Ergebnisse der Textanalyse des einzelnen Schülers nachvollzogen werden. Die Resultate zeigen, dass zwischen den Schülern grosse Unterschiede hinsichtlich der Strategien des Textverstehens existieren. Nur ein kleiner Teil der Schüler hatte das Ziel verfolgt, den realen Inhalt des Textes zu ergründen. Diese Schüler versuchten, ein mentales Modell über den Realitätsbereich aufzubauen, indem sie den Text gründlich analysierten. Dementsprechend fielen auch die Handlungsanweisungen der Telegramme aus: ein fiktiver Adressat wäre in der Lage gewesen, die Handlung in der vorgesehenen Weise zu realisieren.

Die zweite, grössere Gruppe benutzte ebenfalls effektive Strategien bei der Analyse der Textbasis. Aufgrund ihrer Analysen waren die Schüler fähig, an sich fehlerlose und prägnante Zusammenfassungen zu liefern, aber sie verfügten nicht über ein mentales Modell der hinter dem Text stehenden Realität. Anders ausgedrückt: die Schüler hatten den Text als solchen verstanden, nicht aber die im Text beschriebene Wirklichkeit. Die Telegramme dieser Gruppe glichen schön formulierten und gut zusammenfassenden Prüfungsantworten über den vorliegenden Text, sie waren aber nicht

handlungsrelevant, d.h. wer sie las, wusste nicht, wie er sich entsprechend verhalten sollte.

Aufgrund der Daten konnte man klar eine dritte Gruppe identifizieren, für die das starre Festhalten am Wortlaut des Textes charakteristisch war. Diese Schüler machten keine gründliche Textanalyse und versuchten schon gar nicht, ein mentales Situationsmodell zu konstruieren. Vielmehr behandelten sie die Elemente des Textes als Bruchstücke, die sie in einer späteren, möglichen Unterrichtsdiskussion oder Prüfung verwenden konnten. Ihre Telegrammvorschläge waren zufällige Ansammlungen von Textelementen, die weder den Kern des Textes zusammenfassten noch Anleitungen für sinnvolles Handeln beinhalteten.

Es versteht sich von selbst, dass zwischen den drei Gruppen in bezug auf die Fähigkeiten zur Textanalyse und die Schulleistungen Zusammenhänge bestehen: Die dritte Gruppe war am wenigsten leistungsfähig; überraschenderweise gab es zwischen den beiden ersten Gruppen nur ein geringes Leistungsgefälle. Zur zweiten Gruppe, die nicht über ein Situationsmodell verfügte, gehörten sogar viele Schüler, die in der Schule Spitzenleistungen zeigten.

Diese Ergebnisse sind sehr ähnlich und vergleichbar mit den Resultaten von Kintsch (1986), die von amerikanischen College-Studenten stammen. Kintsch beschreibt auch, dass die Studenten, die in einem konventionellen Test Spitzenleistungen vollbringen konnten, ebenfalls kein relevantes Situationsmodell des gelernten Sachverhalts konstruiert hatten.

3. Wie kann man die qualitativen Unterschiede des Lernens erklären?

Wenn unangemessene Lernstrategien, mit denen kein tiefes Verständnis des unterrichteten Sachverhaltes erreicht werden kann, und somit oberflächliche Lernergebnisse für das Lernen in den Schulen und anderen Lehrinstitutionen so verbreitet und charakteristisch sind, folgt daraus, dass die heutige Schule nicht in der Lage ist, zweckmässig auf die Anforderungen der rasanten Gesellschaftsentwicklung zu reagieren. Die Antwort auf die Frage, ob man mit bestimmten Massnahmen die Qualität des Schullernens so verbessern kann, dass sie den Anforderungen der Gesellschaft besser entspricht, hängt zum grössten Teil davon ab, wie die Leistungsunterschiede, die oberflächlichen Lernergebnisse und der nicht effektive Gebrauch von kognitiven Lernstrategien wissenschaftlich analysiert und erklärt werden. In der Tradition der Schule hat man normalerweise die individuellen Leistungsunterschiede mit dem differentialpsychologischen Modell erklärt, dem eine statische Auffassung von individuellen Begabungen zugrunde liegt. Aufgrund der neusten Forschungsergebnisse zum Lernen und Denken kann man jedoch diesen statischen Begabungsbegriff als erklärenden Faktor der qualitativen Leistungsunterschiede in verschiedener Hinsicht kritisieren. Erstens hat man in den letzten zwanzig Jahren in der Tradition der Kognitionspsychologie die Struktur der hochqualifizierten Leistungen beim Problemlösen und ihre langsam fort-

schreitende Entwicklung qualitativ und prozessmässig beschreiben können. Die Analyse dieser kognitiven Leistungen berücksichtigt zwar unterschiedliche Begabungsprofile (vgl. Waldmann & Weinert, 1990), aber sie zeigt gleichzeitig die Bedeutung der Konstruktion inhaltspezifischer Wissensstrukturen (z.B. Aebli, 1980; Glaser, 1987) und der Entwicklung von Kompetenzen im Bereich der Metakognition (Brown, 1984) und des Problemlösens (Anderson, 1983; Newell & Simon, 1972). Die Elemente einer hochstehenden Leistung entwickeln sich dynamisch, und man geht (wenigstens im Prinzip) davon aus, dass man diese Entwicklung durch geeignete pädagogische Massnahmen fördern kann.

Zweitens hat man in den letzten Jahren angefangen, die Situationsgebundenheit des Lernens und der kognitiven Prozesse im allgemeinen stark zu betonen. Dieser Ansatz (situated cognition) gründet wesentlich auf Forschungsarbeiten, die Lehr-Lernprozesse in ausserschulischen Situationen untersucht haben (Rogoff, 1990). Ein wichtiger Beitrag dieses Ansatzes, der die theoretischen Überlegungen in bezug auf Lernen und kognitive Prozesse stark beeinflusst hat, besteht darin, dass gezeigt wurde, dass das Lernen und die Denk- und Problemlösungsprozesse, die in alltäglichen, ausserschulischen Handlungssituationen stattfinden, sich oft völlig von jenen unterscheiden, auf die im formalen Schulsystem Wert gelegt wird (z.B. Resnick, 1987b). Einige empirische Untersuchungen haben überzeugend dargelegt, dass es in den individuellen Leistungen sogar eine sehr grosse situationspezifische Varianz gibt, abhängig davon, in welcher Umgebung die Individuen ihre Fertigkeiten einsetzen müssen. Besonders deutlich sind die Unterschiede zwischen den Leistungen in und ausserhalb der Schule zu sehen (Carragher, 1989 und Gallimore, Tharp & Rueda, 1988).

Nachdem wir in unseren Untersuchungen über Lernschwierigkeiten festgestellt hatten, dass schlechte Lernstrategien über lange Zeit relativ stabil bleiben, interessierte uns, ob ungünstige Lernstrategien für alle, insbesondere auch ausserschulische Situationen dieser Kinder charakteristisch waren. Wir beobachteten das Verhalten dieser Kinder systematisch im Spiel, beim Basteln und in ungezwungenen Gesprächssituationen mit Kameraden. Wir beschreiben diese Beobachtungen anhand von zwei Fallstudien. Beide Kinder nahmen mehrere Wochen lang an der intensiven kognitiv-motivationalen Diagnostik und an gezieltem Nachhilfeunterricht in der Forschungsklinik für Lernschwierigkeiten an der Universität Turku teil.

Fall 1. Peter war zwölf Jahre alt und war lange Zeit wegen emotionaler Störungen in der Klinik für Kinderpsychiatrie gewesen. Der Junge konnte nicht lesen, obwohl er fast vier Jahre Sonderunterricht in einer normalen Schule und in der Schule des Krankenhauses erhalten hatte. Er war auch sehr schwach in Mathematik, besonders in Rechenaufgaben und in den Problemlöseprozessen bei Textrechnungen. Die standardisierten psychologischen Testergebnisse waren aufs Ganze gesehen auch schwach. Für die späteren Analysen zeichneten wir die individuellen Diagnostik- und Unterrichtssituationen mit einem alten Videorecorder auf, mit dem wir oft technische Probleme hatten. Als wir nach einigen Sitzungen wieder Schwierigkeiten mit dem Videorecorder hatten, fing Peter spontan an, den Anschluss der Kabel zu prüfen und entwickelte laut denkend einen guten Problemlö-

seprozess, als er den Defekt des Gerätes suchte. Abgesehen davon, dass er in der Lage war, die Problemstelle des Gerätes herauszufinden, demonstrierte er Problemlösestrategien, die viel entwickelter waren als die primitiven Strategien, die er normalerweise beim Lösen der Schulaufgaben verwendete. Peters spontanes Interesse für die elektronischen Geräte nutzte man später in den rehabilitierenden Unterrichtssituationen aus. Der Forscher, der für den Unterricht zuständig war, fing an, mit dem Jungen ein Transistorradio zu bauen. Die wesentlichen Informationen im Hinblick auf das Bauen des Radios waren auf kleine Zettel geschrieben, die mit der Schaltplatte und gebrauchten Komponenten verbunden waren. Während des ganzen Prozesses nahm der Forscher kein einziges Mal bezug auf das Lesen, sondern das Ziel der gemeinsamen Handlung war, ein funktionierendes Radio zu bauen. Während des Bauens fing der Junge direkt an, relativ lange Sätze und sprachlich schwierige Wörter zu lesen, ohne selbst zu bemerken, dass er lesen konnte. Nach den ersten Leseerfahrungen lernte der Junge anhand eines Trainingsprogramms, in dem die Leseaufgaben mit spontanen und subjektiv zweckmässigen Alltagshandlungen verbunden waren, ziemlich fließend lesen.

Fall 2. Auch Markku war zwölf Jahre alt. Er war in einer Erziehungsanstalt untergebracht, weil er sich nicht an die sozialen Normen anpassen konnte und wegen problematischer Verhältnisse im Elternhaus. Nach Angaben der Schule konnte er nicht richtig lesen, und alle anderen Schulleistungen waren auch sehr schwach. Auf der Basis der früheren psychologischen Testergebnisse erklärte man Markkus Schulschwierigkeiten mit einer sehr schwachen Koordination zwischen visueller Information und motorischen Handlungen. Weiter stellte man fest, dass sein Konzentrationsvermögen ausserordentlich schlecht war. Zum Zweck der Diagnose wurde Markkus Handeln in spontanen Spiel- und weiteren Handlungssituationen beobachtet, die ihn auf keinen Fall an die Schul- oder psychologischen Testsituationen erinnern konnten. In einer Situation suchte Markku aus einer Menge von Spielen ein Labyrinth-Spiel aus, das aus einer Platte besteht, die man in alle Richtungen bewegen kann und deren Stellung durch Drehen zweier Knöpfe zu steuern ist. Die Platte hat Löcher, zwischen denen eine Route gezeichnet ist. Die Aufgabe des Spielers ist es, die Knöpfe so zu drehen, dass ein kleines Metallkugelchen die Route zwischen den Löchern entlang rollt. Das Spiel ist visuomotorisch sehr anspruchsvoll, und allein das Steuern des Kugelchens an einigen wenigen Löchern vorbei erfordert lange Übung. Zu unserm grossen Erstaunen konnte Markku das Kugelchen aber sofort erfolgreich die ganze Route vom Anfang bis zum Ende und zurückfahren und setzte das Spiel fast zwanzig Minuten fehlerfrei fort. Wenn man den Schwierigkeitsgrad der Wahrnehmungs- und Koordinationsprozesse betrachtet, die dieses Spiel voraussetzt, ist es offensichtlich, dass diese Spiel-Handlungen viel anspruchsvoller sind als die psychologischen Testaufgaben, die Markku ohne Erfolg gelöst hatte. Eine Leistung, die zwanzig Minuten dauerte und keine Fehler ergeben hatte, deutet zudem auch auf eine sehr intensive Konzentrationsfähigkeit hin.

Die dargestellten Fallstudien zeigen, wie dramatisch die Leistungsunterschiede ein und desselben Individuums in verschiedenen Situationen sein können. MacMillan

(1977) verwendet den Terminus 'die Sechs-Stunden-Retardierten' (six-hour retardates), wenn er das Verhalten der Kinder beschreibt, die in der Schule sehr unterentwickelte Lern- und Problemlösestrategien verwenden, aber ausserhalb der Schule sogar sehr hochstehende kognitive Leistungen vollbringen können. Die beschriebene situationspezifische Varianz der Qualität der kognitiven Strategien ist jedoch nicht nur charakteristisch für die schwachen Schüler. Die oben referierten Ergebnisse deuten darauf hin, dass auch viele erfolgreiche Schüler in bezug auf das Verstehen der zu lernenden Sachverhalte unangemessene und oberflächliche Lernstrategien bevorzugen, obwohl sie fähig wären, Lern- und Problemlösestrategien zu nutzen, die tiefes Verstehen ermöglichen (s. Aebli & Ruthemann, 1987; Boekaerts, 1993). Das bedeutet, dass die Schulsituation bei diesen Schülern die Verwendung hochentwickelter Strategien zu verhindern vermag.

Mit dem bisher Gesagten versuchten wir zu zeigen, welche Probleme beim Lernen und Denken im Schulalltag auftreten können. Nun bleibt zu fragen, warum die institutionelle Schule nicht in der Lage ist, in optimaler Weise das Denken und die Aneignung gut organisierter Wissensstrukturen zu fördern. Man kann darauf keine eindeutige Antwort geben, weil die Ergebnisse zeigen, dass die Schule bei einigen Schülern hochqualifiziertes Denken fördert, während sie bei anderen hindernd wirkt. Das bedeutet, dass zum Beispiel populäre soziologische Theorien über 'hidden curriculum' (z.B. Denscombe, 1982) nicht ausreichend erklären, weshalb Verstehen lehren so schwierig ist. Andererseits beweisen die Beobachtungen, wonach sich Lernstrategien von Kindern und Jugendlichen in verschiedenen Lebenssituationen stark unterscheiden können, dass ungünstigen Lernstrategien keine stabilen Persönlichkeitseigenschaften zugrunde liegen. Es braucht eine Theorie, die auf den im Schulalltag wirksamen Mechanismen aufbaut, gleichzeitig die Interpretation der Lerngeschichte der einzelnen Schüler berücksichtigt und die Wechselwirkung dieser beiden Ebenen herausarbeitet.

4. Die widersprüchliche gesellschaftliche Aufgabe der Schule und die Unterrichtskonventionen

Die Aufgaben der Schule sind widersprüchlich. Ob wir es wollen oder nicht, muss die Schule neben der Förderung des Denkens und dem Aufbau von Wissensstrukturen die Schüler in bestimmten Verhaltensweisen sozialisieren, welche nicht nur wünschenswert, jedoch zum Funktionieren unserer Gesellschaft letztlich unerlässlich sind. So muss der Schüler lernen, sich gewissen an ihn gestellten Forderungen autoritativ unterzuordnen, ohne dass er notwendigerweise deren Begründung kennt (z.B. Gustafsson, 1977). Auch laufen viele Sozialisationsprozesse über die Methoden, nach denen in der Schule unterrichtet wird. In der Schule werden die Schüler beispielsweise trainiert, zu bestimmten Zeitpunkten Faktenansammlungen auswendig zu lernen, ohne echte Gelegenheit, den hinter den Fakten stehenden Inhalt zu verstehen. Zu einem anderen Zeitpunkt müssen sich Schüler daran gewöhnen, auf ziemlich

zufällige Fragen über die gelernten Inhalte zu antworten. Wenn wir etwa die Situation beim Abfragen von Hausaufgaben analysieren, stellen wir fest, dass oft nicht gefragt wird, um zu sehen, ob der Schüler den Inhalt des Gefragten verstanden hat, sondern um zu überprüfen, ob er die Aufgaben gemacht hat. Jedenfalls empfindet der Schüler die beschriebene Situation häufig als moralische Kontrolle.

Andererseits hat das Schulwesen eine zentrale Funktion beim Aufrechterhalten und Reproduzieren der sozialen Struktur der Gesellschaft. Die Jugendlichen werden für verschiedene gesellschaftliche Aufgaben selektiert. Obwohl diese Auslese für die Schüler formell an bestimmten Grenzpunkten der Schulzeit geschieht (wenn sie sich für unterschiedliche Bildungswege entscheiden), ist es offensichtlich, dass die Selektionsfunktion der Schule die Alltagspraxis auf allen Ebenen prägt. Besonders deutlich ist sie in Evaluationspraktiken wirksam, in denen die Stellung eines Schülers in der Klassenhierarchie ermittelt wird: die Konkurrenzsituation der Schüler in Klausur- und Zeugnisergebnissen ist auch dann präsent, wenn der Lehrer oder die Lehrerin den Wettbewerb als Mittel zur Motivation der Schüler zu vermeiden sucht. Den Schülern wird die generelle Auffassung vermittelt, dass das Ziel der Schularbeit darin besteht, sich, egal mit welchen Mitteln, um gute Noten und nicht um das Verstehen der Sache zu bemühen. Die dominante Rolle des Konkurrenzdenkens kann in manchen Fällen das Entstehen kooperativer Lernprozesse, die der Entwicklung des hochqualifizierten Denkens und Verstehens förderlich wären, verhindern (z.B. Johnson, Skon & Johnson, 1980). Als Widerspiegelung der zentralen Stellung der Selektionsfunktion kann man die Tatsache betrachten, dass tiefgreifende Veränderungen der Evaluationspraxis nur sehr schwer zu verwirklichen sind.

Versuche, von der relativen Evaluation, die die Schüler in Ranglisten einordnet, zu einer die individuellen Fortschritte berücksichtigenden Beurteilungspraxis überzugehen, sind bei den Eltern auf Widerstand gestossen und konnten auch bei den Schülern und Schülerinnen keine Einstellungsänderung bewirken. Selbst die lernschwachen Schüler, die man durch diese Reform motivational zu unterstützen beabsichtigte, glaubten die Rückmeldung nach der neuen Evaluationspraxis nicht und empfanden sie als ungerecht oder sahen darin sogar ihre eigene Erfahrung des Unfähigseins bestätigt (Rheinberg, Krug & Duscha, 1980).

Die skizzierten gesellschaftlichen Funktionen der Schule wurden in der pädagogischen Literatur, insbesondere in der sogenannten kulturkritischen soziologischen Tradition (Bourdieu & Passeron, 1977), bereits stark kritisiert. Diese Kritik ist meines Erachtens aber nur bedingt fruchtbar, weil viele an die Schule gerichtete Forderungen letztlich integrale Bestandteile unseres sozialen Lebens sind. Ein wesentliches Problem besteht darin, dass die traditionellen Konventionen, die der Sozialisations- und Selektionsfunktion der Schule gedient haben, als Folge der raschen Entwicklung der Gesellschaft heute in einen radikaleren Widerspruch mit derjenigen Aufgabe der Schule geraten sind, die mit dem Erwerb von Wissen und Handlungsfähigkeiten zusammenhängt, wie sie im Arbeitsleben und anderswo im sozialen und kulturellen Leben gebraucht werden.

Wenn man die Ursachen für die Probleme des Schullernens analysiert, stellt man wiederholt fest, dass in der Schultradition hartnäckig gewisse Auffassungen von Wissen und Lernen existieren, die vielfach zur heutigen wissenschaftlichen Denkweise in Widerspruch stehen. Die Wurzeln dieser Auffassungen von Wissen und Lernen sind einerseits in der institutionalisierten Tradition der Schule und andererseits im theoretischen Gedankengut des Behaviorismus zu finden.

Den Lehrplänen und Schulbüchern liegt eine Auffassung von Wissen zugrunde, die man als atomistisch und statisch bezeichnen kann. Die Lehrpläne stellen normalerweise den Lehrstoff als Listen von Fakten dar, ohne eine relevante Beschreibung der Struktur der zu lernenden Ganzheit zu vermitteln. Diese Art von Wissensdarstellung vermittelt sowohl dem Lehrer als auch dem Lernenden ein irreführendes, vereinfachtes Bild der komplexen Probleme der realen Welt (Achtenhagen, 1991; Spiro, Feltovich, Jacobson & Coulson, 1991). Dies führt dazu, dass die Lehrpläne den Lehrer oder die Lehrerin veranlassen, den Schülern eine grosse Menge von einzelnen Wissensselementen zu vermitteln und die Leistungen in den Klausuren danach zu beurteilen, wie weit Schüler und Schülerinnen in der Lage sind, diese Wissensselemente wiederzugeben.

Die Schulbücher spielen eine wichtige Rolle beim Erwerb von Lernstrategien und beim Gestalten von Lernerfahrungen. Jüngste Untersuchungen (s. u.a. Beck & McKeown, 1988; Mikkilä & Olkinuora, im Druck) zeigen weltweit, dass ein typisches Schulbuch für die ersten Schuljahre primär danach strebt, Faktenwissen zu vermitteln anstatt das Verstehen der Sachverhalte und Vorgänge zu fördern. Charakteristisch für die Schulbücher ist die Auffassung von Wissen als Ansammlung statischer Elemente, die man im Gedächtnis speichern kann, unabhängig davon, was man von der Sache vorher schon weiss. Die Aufgaben in den Schulbüchern oder Arbeitsheften verlangen im typischen Fall von den Lernenden nur ziemlich mechanische und reproduktive Aktivitäten. Nur sehr wenige Aufgaben regen zu anspruchsvollem Problemlösen, Kombinieren von grösseren Sacheinheiten und zur Kontrolle des eigenen Verstehens an.

Die oben beschriebenen gesellschaftlichen Funktionen der Schule und die traditionellen Charakteristika des Schulunterrichts machen deutlich, warum die oberflächliche Lernart, die wir 'Kulissenlernen' nennen, in der Schulinstitution auch bei den leistungsstarken Schülern so verbreitet ist. Mit diesen allgemeinen Rahmenbedingungen können wir jedoch nicht erklären, warum dieselbe Umgebung einige Lernende zur hochqualifizierten Wissenskonstruktion und zum Aufbau hochentwickelter metakognitiver Strategien anleitet, und die anderen zu oberflächlichen Strategien verlockt, mit denen sie die Leistungsanforderungen der Schule zu bewältigen versuchen. Nach unserer Auffassung können wir die Verwendung von verschiedenen kognitiven Strategien nur erklären, wenn wir auch subjektive sozio-emotionale Interpretationsmuster und situationsspezifische Handlungsziele der Schüler mit einbeziehen.

5. Die sozio-emotionalen Bewältigungsstrategien und die Entwicklung der Lernstrategien

In den Lern- und Leistungssituationen der Schule steht der Schüler vor vielfältigen und komplizierten Anforderungen, Bedrohungen und Möglichkeiten. Viele Untersuchungen zeigen, daß es zwischen Schülern grosse Unterschiede darin gibt, wie sie diese Anforderungen empfinden und mit welchen Bewältigungsstrategien sie diesen begegnen (Dweck & Wortman, 1982; Kuhl, 1983; Licht & Kistner, 1986). In eigenen empirischen Beobachtungen fanden wir eine grosse Zahl verschiedener Interpretationsweisen und Bewältigungsstrategien, die die Schüler im Verlauf ihrer individuellen Lerngeschichte entwickelt haben, um den schulischen Anforderungen zu begegnen. Auf der Basis der systematischen Analyse der kognitiven, sozialen und motivationalen Bedingungen des Handlungskontextes haben wir die Strategien in drei allgemeinere Orientierungsformen zusammengefasst (Olkinuora & Salonen, 1992).

Die erste nennen wir *Sachorientierung*. Mit diesem Begriff beschreiben wir eine optimale Motivation, Situationen zu interpretieren und aktiv zu bewältigen. Typisch für sachorientierte Schüler ist, daß sie neue Probleme und Schwierigkeiten als Herausforderung annehmen und versuchen, sie aus eigenem Antrieb zu verstehen. Diese Schüler können vom Schulunterricht in ihrer Entwicklung optimal profitieren.

Die zweite Orientierungsweise bezeichnen wir als *soziale Abhängigkeitsorientierung*. Das bedeutet, daß die Schüler sich auf die sozialen Erwartungen und Hinweise der Lehrer konzentrieren. Die Lernenden sind bereit, aufmerksam dem Unterricht zu folgen und fleissig die vom Lehrer gestellten Aufgaben zu erfüllen, aber sie übernehmen keine eigene intellektuelle Verantwortung, um die Inhalte gründlich zu verstehen. Sie haben diese Verantwortung dem Lehrer abgetreten und versuchen mit verschiedenen Mitteln, die Erwartungen des Lehrers zu befriedigen. Im Extremfall bedeutet dies, daß diese Schüler die Existenz und die Wahrheit von Lerninhalten nur über den Bezug zum Lehrer erfahren (Ginsburg, 1977). Diese Orientierung wird während der frühen Schuljahre sehr häufig gefordert und belohnt. Mit dieser Strategie ist es auch möglich, ziemlich lange relativ gute Schulleistungen zu erbringen. Aber wenn dann selbständiges Lernen und Verstehen von komplizierten Wissensstrukturen verlangt wird, sind diese Schüler nicht in der Lage, geeignete Strategien zu entwickeln.

Die dritte Orientierungsweise nennen wir *ich-bezogene Orientierung*. Das bedeutet, daß der Schüler im Verlauf seiner Lerngeschichte kumulative Mißerfolge erlebt hat und aufgrund dieser Erfahrungen beginnt, die Lehr- und Leistungssituation der Schule als bedrohlich zu erleben. Das Handlungsziel ist allmählich mehr und mehr der Schutz des eigenen Selbstwerts. Der Schüler versucht, Situationen zu vermeiden, in denen er in Sackgassen geraten kann oder eindeutig einen Mißerfolg erleben wird. Er richtet sich nicht mehr primär darauf aus, die Inhalte zu verstehen, sondern darauf, Strategien zu finden, mit denen er vermeiden kann, daß der Lehrer einen schlechten Eindruck von seinen Fähigkeiten gewinnt.

Die vorläufigen Ergebnisse eines zur Zeit laufenden umfangreichen Forschungsprojektes über die Entwicklung von Lern- und Bewältigungsstrategien am Anfang der

Schulzeit (Salonen, Vauras & Lepola, 1993) deuten darauf hin, dass sehr starke Orientierungstendenzen schon während der ersten Klasse entstehen, und dass Schüler mit guten Leistungen (besonders im Lesenlernen) normalerweise eine starke Sachorientierung entwickelt haben, mit der sie die Anforderungen der Schule interpretieren und bewältigen können. Demgegenüber scheint für diejenigen Schüler, die Schwierigkeiten mit dem Lesenlernen haben, der Erwerb von nicht-sachorientierten Coping-Tendenzen (ego-defensive und sozialabhängige Orientierung) schon während des ersten Schuljahres charakteristisch zu sein.

Unsere Beobachtungsstudien über Schulunterricht geben Hinweise darauf, daß sowohl die zweckmässigen als auch die unzweckmässigen Bewältigungsstrategien in der Lerninteraktion zyklisch verstärkt werden. Nach unseren Beobachtungen (Hämäläinen & Lehtinen, 1989; Vauras, Lehtinen, Kinnunen & Salonen, 1992) interagieren Lehrer in unterschiedlicher Weise mit unterschiedlichen Schülern. Die Interaktionsakte des Lehrers variieren sowohl in bezug auf den kognitiven als auch auf den emotionalen Inhalt. Einige Lehrer berücksichtigen die unzweckmässigen Bewältigungsstrategien und unentwickelten kognitiven Strategien und versuchen den Schüler zu einer geeigneteren Lernstrategie anzuleiten. Nach unseren Ergebnissen scheint aber die Mehrzahl der Lehrer unbewußt, jedoch systematisch, die unzweckmässigen Bewältigungsstrategien bei den Schülern zu verstärken, die schon eine starke Tendenz zur sozialen Abhängigkeitsorientierung oder ich-bezogenen Orientierung haben. Unsere Entwicklungsstudien, die Fallanalysen während vieler Jahre umfassen, zeigen, dass sowohl sachorientierte als auch nicht-sachorientierte Bewältigungstendenzen der Schüler in den schulischen Lern- und Leistungssituationen oft während der ganzen Schulzeit bestehen und in vielen Fällen sogar mit der Zeit durch Schulerfahrungen stärker werden (Lehtinen, Vauras, Salonen, Olkinuora & Kinnunen, 1993).

Viele unserer empirischen Untersuchungen haben gezeigt, dass zwischen den sozio-emotionalen Orientierungstendenzen und den kognitiven Strategien, die die Lernenden in verschiedenen Lernsituationen verwenden, ein starker Zusammenhang besteht. Wir haben wiederholt und mit variierendem Forschungsdesign Ergebnisse erhalten, die zeigen, dass eine starke Sachorientierung die Voraussetzung für das gründliche Verstehen des mündlichen und schriftlichen Diskurses ist, indem der Lernende aktiv ein adäquates mentales Modell (situation model vgl. Kintsch, 1986) von den realen Sachverhalten konstruiert, die im Text behandelt werden. Die sozial abhängigen Lernenden sind oft geschickt beim Interpretieren der Propositionen und in gewissem Ausmass auch beim Bilden von Makropropositionen auf der lokalen Ebene, aber sie streben in ihrer Interpretation nicht danach, ein Situationsmodell zu konstruieren, sondern sie versuchen vielmehr, möglichst gut formulierte wörtliche Zusammenfassungen für den Lehrer oder für die Prüfungen zu produzieren. Schüler mit ich-bezogener Orientierung unterscheiden sich in der Anwendung aller Verstehensstrategien deutlich von den anderen Schülern. Ihre Bewältigungsstrategie führt die Lernenden weg von der Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand und hin zur Beachtung und Bearbeitung ich-bedrohender Aspekte der Unterrichtssituation (Lehtinen & Salonen, 1987; Lehtinen, Vauras, Salonen, Olkinuora & Kinnunen, 1993; Salonen, Lehtinen & Vahtera, 1993).

6. Schlussfolgerungen

Historisch betrachtet konnte sich die Schule, wenn auch zögernd, an die gesellschaftlichen Anforderungen anpassen und war in der Lage, Kenntnisse, Fertigkeiten und Denkweisen zu vermitteln, die man in aktuellen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Situationen braucht. Haben wir in der heutigen Situation Gründe zu glauben, dass die innere (und vorher nicht festlegbare) Evolution der Schule nicht auf die neuen Anforderungen der jetzt absehbaren Zukunft reagieren kann? Unserer Auffassung nach gibt es tatsächlich einige Faktoren, die daran zweifeln lassen. Erstens ist das Tempo der Veränderungen so gross, dass es schwer fällt anzunehmen, die spontane Anpassung der Schulinstitution an sich sei hinreichend für die Schaffung neuer Mittel und Wege zur Bewältigung der zu erwartenden Anforderungen. Zweitens hat insbesondere die neue Informationstechnologie zu tiefgreifenden Veränderungen in verschiedenen Bereichen der Gesellschaft und vor allem im Arbeitsleben geführt, die nicht nur quantitativ den Bedarf an verfügbarem Wissen gesteigert haben, sondern auch qualitativ neuartige geistige Fähigkeiten erfordern, auf deren Vermittlung sich die traditionelle Schule nicht vorbereiten konnte. Drittens weisen die Forschungsergebnisse und andere Beobachtungen der heutigen Schule auf ein paradoxes Problem hin. Je mehr die Schulen versucht haben, auf die explosionsartige Zunahme von Wissen durch Hinzufügen von neuen und aktuellen Lehrinhalten zu reagieren, desto oberflächlicher und unangemessener wurde oft das Schullernen in bezug auf die Bewältigung der Anforderungen der Gesellschaft.

In den letzten zwanzig Jahren hat die Forschung zum Wissensaufbau, zum Denken und zum Erwerb von konkreten Fertigkeiten bedeutende Fortschritte gemacht. Man kann mit gutem Grund sagen, dass die moderne kognitive und konstruktivistische Lehr-Lernforschung ihr Bestes bei der kritischen Betrachtung der Qualität des Schullernens geleistet hat; aber einstweilen hat sie noch ziemlich wenige anwendbare Modelle zur Erneuerung des Schulunterrichts anzubieten. Einige vielversprechende Modelle für die Gestaltung von Lernumgebungen, die auf der modernen Lehr-Lernforschung basieren, sind jedoch vor kurzem entstanden. Den Erwerb von komplexen, gut organisierten Wissensstrukturen und Lernstrategien wie auch von metakognitiven Fertigkeiten und Problemlösestrategien hat man mit folgenden Innovationen zu fördern versucht: durch Neuorganisationen der Lehrer-Schüler-Interaktionen (z.B. reciprocal teaching: Palincsar & Brown, 1984; cognitive apprenticeship: Collins, Brown & Newman, 1989), durch kooperatives Lernen (z.B. Lampert, 1986) und durch Integration der ausserschulischen Handlungsmodelle und -situationen in die Unterrichtspraxis (z.B. anchoring: Bransford, 1993) sowie durch die Anwendung von Möglichkeiten der Informationstechnologie mit dem Ziel, neue Lernumgebungen zu gestalten (z.B. Reusser, 1993).

Die zentrale Botschaft dieses Artikels ist, dass das Zustandebringen wesentlicher Veränderungen im Schulsystem nicht nur diese einzelnen pädagogischen Innovationen, sondern die Umgestaltung der Rahmenbedingungen erfordert, so dass das hochqualifizierte Lernen und Denken als Aufgabe der Schule im Zentrum steht. Andererseits ist das Lernen immer ein subjektives Konstruktionsereignis, das von den sich entwik-

kelnden sozio-emotionalen Interpretationsformen und motivationalen Tendenzen des Lernenden beeinflusst wird. Die Entwicklung der Sachorientierung in allen Fächern zu fördern, ist ein wesentlicher Teil des Verstehen Lehrens.

Literatur

- Achtenhagen, F. (1991). Development of problem-solving skills in natural settings. In M. Carretero, M. Pope, R. Simons & J.I. Pozo (Eds.), *Learning and Instruction: European research in an international context* (Vol. III, pp. 49-66). Oxford: Pergamon Press.
- Aebli, H. (1980). *Denken : Das Ordnen des Tuns. Band I: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Aebli, H. & Ruthemann, U. (1987). Angewandte Metakognition: Schüler vom Nutzen der Problemlösestrategien überzeugen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 31, 14-19.
- Anderson, J. (1983). *The architecture of cognition*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Beck, I.L. & McKeown, M.G. (1988). Toward meaningful accounts in history texts for young learners. *Educational Researcher*, 17, 31-39.
- Boekaerts, M. (1993, July). *How well did I do?: Can we train students to assess their own performance*. Paper presented at the 3rd European Congress of Psychology, Tampere, Finland.
- Bourdieu, P. & Passeron, J. (1977). *Reproduction in education, society and culture*. London: Sage.
- Bransford, J. (1993, April). *Who ya gonna call? Thoughts about teaching problem solving*. Paper presented at the AERA Annual Meeting, Atlanta.
- Brown, A.L. (1984). Metakognition, Handlungskontrolle, Selbststeuerung und andere, noch geheimnisvollere Mechanismen. In F.E. Weinert & R.H. Kluwe (Hrsg.), *Metakognition, Motivation und Lernen* (S. 60-108). Stuttgart: Kohlhammer.
- Bullard, C.W. (1988). Management and control of modern technologies. *Technology in Society*, 10, 205-232.
- Carey, S. (1986). Cognitive science and science education. *American Psychologist*, 41, 1123-1130.
- Carraher, T.N. (1989). Negotiating the results of mathematical computations. *International Journal of Educational Research*, 13, 637-646.
- Chipman, S.F. & Segal, J.W. (1985). Higher cognitive goals for education: An introduction. In J.W. Segal, S.F. Chipman & R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills* (Vol. 1, pp. 1-8). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Collins, A., Brown, J.S. & Newman, S.E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing, and mathematics. In L.B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning and instruction. Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: LEA.
- Davis, R.B. (1988). The interplay of algebra, geometry, and logic. *Journal of Mathematical Behavior*, 7, 9-28.
- Denscombe, M. (1982). The hidden pedagogy and its implications for teacher training. *British Journal of Sociology of Education*, 3, 249-265.
- Van Dijk, T.A. & Kintsch, W. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. London: Academic Press.

- Dreyfus, T. (1991). Advanced mathematical thinking processes. In D. Tall (Ed.), *Advanced mathematical thinking* (pp. 25-41). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Dweck, C.S. & Wortman, C.B. (1982). Neglected parallels in cognitive, affective, and coping responses. In H.W. Krohne & L. Laux (Eds.), *Achievement, stress, and anxiety* (pp. 93-125). Washington: Hemisphere.
- Friedrich, H.F. & Mandl, H. (1992). Lern- und Denkstrategien - ein Problemaufriss. In H. Mandl & H.F. Friedrich (Hrsg.), *Lern- und Denkstrategien* (S. 3-54). Göttingen: Hogrefe.
- Gallimore, R., Tharp, R.G. & Rueda, R. (1988). The social context of cognitive functioning in the lives of mildly handicapped individuals. In D. Sudgen (Ed.) *Cognitive approaches in special education* (pp. 51-81). London: Falmer Press.
- Ginsburg, H. (1977). *Children's arithmetic: The learning process*. New York: Van Nostrand.
- Glaser, R. (1987). Thoughts on expertise. In C. Schooler & W. Schaie (Eds.) *Cognitive functioning and social structure over the life course* (pp. 81-94). Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Gustafsson, C. (1977). *Classroom interaction. Studies in curriculum theory and cultural reproduction I*. Stockholm Institute of Education.
- Hämäläinen, M. & Lehtinen, E. (1989, September). *The formation of learning skills in teacher-student interaction*. Paper presented at the 3rd European Conference for Research on Learning and Instruction, Madrid, Spain.
- Johnson, D.W., Skon, L. & Johnson, R. (1980). Effects of cooperative, competitive and individualistic learning on problem-solving performance. *American Educational Research Journal*, 17, 83-94.
- Kintsch, W. (1986). Learning from text. *Cognition and Instruction*, 3, 87-108.
- Kuhl, J. (1983). Emotion, Kognition und Motivation II: Die funktionale Bedeutung der Emotionen für das problemlösende Denken und für das konkrete Handeln. *Sprache und Kognition*, 4, 228-253.
- Lampert, M. (1986). Knowing, doing, and teaching multiplication. *Cognition and Instruction*, 3, 305-342.
- Lehtinen, E. (1986). Laskentoa ilman matematiikkaa (Rechenkunst ohne Mathematik). In E. Lehtinen (Hrsg.) *Tieto, tunne ja matematiikan opetus* (S. 45-74). Universität Turku, Pädagogische Fakultät. Forschungsberichte B:20.
- Lehtinen, E., Huotari, I. & Sahamäki, A. (im Druck). *Success and understanding in mathematics among high achieving secondary school students*. Centre for Learning Research, University of Turku.
- Lehtinen, E. & Repo, S. (im Druck). Activity, Social Interaction, and Reflective Abstraction: Learning advanced mathematical concepts in a computer environment. In S. Vosniadou, E. De Corte, R. Glaser & H. Mandl (Eds.), *International perspectives on the psychological foundations of technology-based learning environments*. New York: Springer.
- Lehtinen, E. & Salonen, P. (1987, September). *Text comprehension in social situations*. Paper presented at the 2nd European Conference for Research on Learning and Instruction, Tübingen, Germany.
- Lehtinen, E., Vauras, M., Salonen, P., Olkinuora, E. & Kinnunen, R. (1993, April). *Long term development of learning activity: motivational, cognitive and social interaction*. Paper presented at the AERA Annual Meeting, Atlanta.
- Licht, B. & Kistner, J. (1986). Motivational problems of learning-disabled children: Individual differences and their implications for treatment. In J. Torgesen & B. Wong (Eds.), *Psychological and educational perspectives on learning disabilities* (pp. 225-255). Orlando: Academic Press.

- MacMillan, D.L. (1977). *Mental retardation in school and society*. Boston: Little, Brown.
- Marton, F. & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning: I. Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11.
- Mikkilä, M. & Olkinuora, E. (im Druck). Conception of knowledge and learning in current text books and work books. In F. de Jong (Ed.), *Proceedings on comprehension strategies*. Amsterdam: University Press.
- Montada, L. (1968). *Ueber die Funktion der Mobilität in der geistigen Entwicklung*. Stuttgart: Klett.
- Newell, A. & Simon, H.A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Olkinuora, E. & Salonen, P. (1992). Adaptation, motivational orientation, and cognition in a subnormally performing child: A systemic perspective for training. In B. Wong (Ed.) *Contemporary intervention research in learning disabilities* (pp. 190-213). New York: Springer.
- Palincsar, A.S. & Brown A.L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension fostering and comprehension monitoring strategies. *Cognition and Instruction*, 1(1), 117-175.
- Resnick, L.B. (1987a). Instruction and the cultivation of thinking. In E. De Corte, H. Lodewijks, R. Parmentier & P. Span (Eds.), *Learning and Instruction: European research in an international context* (Vol. 1, pp. 415-449). Oxford, UK: Pergamon Press.
- Resnick, L.B.(1987b). Learning in school and out. *Educational Researcher*, 16, 13-20.
- Reusser, K. (1988). Problem solving beyond the logic of things. *Instructional Science*, 17, 309-338.
- Reusser, K. (1993). Tutoring systems and pedagogical theory: Representational tools for understanding, planning, and reflection in problem-solving. In S. Lajoie & S. Derry (Eds.), *Computers as cognitive tools* (pp. 143-177). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rheinberg, F., Krug, S. & Duscha, R. (1980). Beeinflussung der Leistungsbewertung im Unterricht: motivationale Auswirkungen eines Interventionsversuchs. *Unterrichtswissenschaft*, 1, 48-60.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking*. New York: Oxford.
- Salonen, P., Lehtinen, E. & Vahtera, K. (1993). *Coping strategies and the quality of text comprehension*. Manuscript submitted for publication.
- Salonen, P., Vauras, M. & Lepola, J. (1993). *Developmental interaction of motivation and reading skills during the first school-year: How motivational orientation and coping tendencies at pre-school age predict early succes or failure in reading?* Manuscript submitted for publication.
- Schoenfeld, A.H. (1987). Cognitive science and mathematics education: an overview. In A.H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 1-31). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Schoenfeld, A.H. (1989). Teaching mathematical thinking and problem solving. In L.B. Resnick and L.E. Klopfer (Eds.), *Towards the thinking curriculum: current cognitive research* (pp. 1-18). Yearbook of the Association for Supervision and Curriculum Development.
- Selden, J., Mason, A. & Selden, A. (1989). Can average calculus students solve non-routine problems? *Journal of Mathematical Behavior*, 8, 45-50.
- Spiro, R.J., Feltovich, P.J., Jacobson, M.J. & Coulson, R.L. (1991, May). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, 24-33.
- Vauras, M. (1991). *Text learning strategies in school-aged students*. Doctoral Dissertation. Helsinki: Academia Scientiarum Fennica.

- Vauras, M., Lehtinen, E., Kinnunen, R. & Salonen, P. (1992). Socioemotional coping and cognitive processes in training learning-disabled children. In B. Wong (Ed.) *Contemporary intervention research in learning disabilities* (pp. 163-189). New York: Springer.
- Waldmann, M. & Weinert, F.E. (Eds.) (1990). *Intelligenz und Denken: Perspektiven der Hochbegabungsforschung*. Göttingen: Hogrefe.

Pädagogisches Verstehen: Subjektive Theorien und erfolgreiches Handeln von Lehrkräften

Hanns-Dietrich Dann

Der folgende Beitrag befaßt sich mit Prozessen des pädagogischen Verstehens bei Lehrkräften und mit der gezielten Veränderung dieser Prozesse im Hinblick auf ein erfolgreicheres Handeln im Unterricht. Mit pädagogischem Verstehen ist hier ein Verstehen der vielfältigen sozialen und kognitiven Vorgänge im Unterricht gemeint. Für Lehrkräfte ist solches Verstehen Voraussetzung für angemessenes pädagogisches Handeln. Es vollzieht sich bei der Integration neuen Wissens mit dem bereits vorhandenen Vorwissen. Zur Modellierung dieser Prozesse und Strukturen hat sich das Konzept der Subjektiven Theorien i.S. des beruflichen Expertenwissens als nützlich erwiesen. Lehrerinnen und Lehrer verfügen neben ihrem fachlichen Wissen über ein reichhaltiges Repertoire subjektiv-theoretischer Wissensbestände über Lerner und Lernprozesse, über Lehrmethoden und Lehrziele, über eigenes interaktives Handeln und das Handeln der verschiedenen Bezugspersonen. Die Lehrkräfte benutzen ihre Subjektiven Theorien bei ihrer alltäglichen Arbeit; deshalb können diese Theorien als Wissensbasis für das Lehrerhandeln angesehen werden, die sich im Laufe der persönlichen Entwicklung und beruflichen Sozialisation herausbildet. Einige dieser Wirkungszusammenhänge sind bereits theoretisch und empirisch analysiert worden. Auf dieser Grundlage lassen sich Prinzipien für die Modifikation Subjektiver Theorien im Hinblick auf eine Handlungsoptimierung formulieren. Verschiedene didaktische Modelle und Trainingsverfahren, die diese Prinzipien verwirklichen, werden mit Erfolg eingesetzt.

Die Frage danach, wie Wissen so vermittelt werden kann, daß es auch handlungswirksam wird, besitzt bei der Aus- und Fortbildung von Lehrkräften besondere Brisanz. Inwieweit es einer Gesellschaft gelingt, kompetentes pädagogisches Personal bereitzustellen und auf problemangemessenem Ausbildungsstand zu halten, ist von ausschlaggebender Bedeutung für die Entwicklung der heranwachsenden Generation und damit zugleich für den Fortbestand und die Erneuerung dieser Gesellschaft. Allerdings sind die Klagen darüber Legion, daß die in den verschiedenen Phasen der Lehrerbildung vermittelten Lehrinhalte nur allzu oft abstraktes 'Inselwissen' bleiben, ohne jemals in konkretes unterrichtliches und erzieherisches Handeln umgesetzt zu werden. Ein Wandel dieses offensichtlichen Mißstands scheint sich im Zuge des Forschungsprogramms Subjektive Theorien anzubahnen. Wir berichten zunächst über grundlegende Annahmen und Anliegen dieses Ansatzes (Abschnitt 1), anschließend über wichtige anwendungsorientierte Forschungsergebnisse daraus (Abschnitt 2), um schließlich auf dieser Basis entwickelte Verfahren vorzustellen, die besser als die bisherige Methodik geeignet erscheinen, Lehrkräfte zu erfolgreichem Handeln zu befähigen.

1. Grundannahmen und Hauptanliegen der Erforschung Subjektiver Lehrertheorien

Eine Diskussion, die um den Begriff der 'Theorie' kreist, verspricht besonders 'theoretisch' zu werden; bedeutet doch Theorie zumindest im Alltagsdenken oft das Gegenteil von Praxis oder gar von Realität. Beim Gegenstand 'Subjektive Theorien' oder 'Alltagstheorien' scheint dies anders zu sein. Hier wird behauptet, mit den Subjektiven Theorien sei ein Schlüssel zur Praxis gefunden; dadurch sei eine besondere Verknüpfung von theoretisch-empirischer Forschung mit pädagogisch-psychologischer Praxis möglich.

Dementsprechend legen so gut wie alle größeren Projekte, die in den letzten Jahren im deutschsprachigen Raum seit der Initialzündung der 'Naiven Verhaltenstheorie' von Uwe Laucken (1974) in diesem Bereich entstanden sind, besonderen Wert darauf, einen Beitrag für die Praxis zu leisten (Schlee & Wahl, 1987). Dies zeichnet sich auch für den anglo-amerikanischen Bereich ab (Shavelson, 1988). Unter dieser Perspektive sind im letzten Jahrzehnt besonders Subjektive Theorien von Lehrkräften zu einem bevorzugten Forschungsgegenstand der Pädagogischen Psychologie und der empirischen Pädagogik geworden, oft unter der allgemeineren Bezeichnung 'Teacher Thinking' bzw. 'Denkprozesse von Lehrern' oder 'Lehrerkognitionen' (z.B. Ben-Peretz, Bromme & Halkes, 1986; Bromme, 1992; Calderhead, 1987; Clark & Peterson, 1986; Dann, Humpert, Krause & Tennstädt, 1984; Day, Pope & Denicolo, 1990; Füglistner, Born, Flückiger & Kuster, 1983; Hofer, 1986; Lowyck & Clark, 1989; Thommen, 1985; Wahl, 1991).

Ohne hier in eine umfassende Diskussion des Theorie-Praxis-Problems einzutreten (vgl. z.B. Krapp & Heiland, 1986; Shavelson, 1988; Weinert, 1974), läßt sich leicht zeigen, daß die häufig anzutreffende Gegenüberstellung von Theorie und Praxis nur ein Scheingegensatz ist. Im Grunde gibt es nämlich überhaupt kein Alltagshandeln und damit eben auch keine Praxis ohne Theorie: Auch der Alltagsmensch handelt auf der Basis von (Subjektiven) Theorien (Heider, 1958/1977; Kelly, 1955/1986; Schütz, 1953/1954). Er besitzt und benutzt mehr oder minder differenzierte Konzeptsysteme über seine Umwelt und über sich selbst. Der Alltagsmensch hat jedenfalls psychologisches Wissen, Sichtweisen und Annahmen darüber entwickelt, wie andere Menschen handeln, was sie wahrnehmen, denken, fühlen und beabsichtigen, warum und mit welchen Folgen sie das tun; und er hat entsprechende Sichtweisen auch über sich selbst. Diese Auffassung stellt den gemeinsamen Kern aller Ansätze im Bereich Subjektiver Theorien dar. Sie soll nun im Hinblick auf das Lehrerhandeln unter verschiedenen Aspekten entfaltet und präzisiert werden.

1.1 Grundannahmen über das Lehrerhandeln

In den zahlreichen Publikationen zum Thema Lehrerkognitionen werden mit relativ großer Übereinstimmung immer wieder allgemeine Grundannahmen formuliert, die das dahinterstehende Menschenbild charakterisieren. Zusammenfassend lassen sich

diese Grundannahmen als anthropologische Zielperspektiven folgendermaßen umreißen (vgl. Dann, 1989a):

1. Lehrerinnen und Lehrer werden gesehen als *autonom und verantwortlich Handelnde*, d.h. als Personen, die nicht ausschließlich auf äußere Reize oder innere Antriebe reagieren, sondern die aktive Agenten sind bei der Erfüllung ihrer beruflichen Aufgaben wie auch in der Fortentwicklung ihrer persönlichen Praxis.
2. Bei diesem Handeln gehen sie i.d.R. *zielgerichtet* vor, d.h. sie verfolgen bestimmte Zwecke, wollen kurz- oder längerfristig etwas Bestimmtes bei ihren Klienten erreichen. Diese Klienten sind natürlich v. a. die Schüler, aber z.T. auch Angehörige des Kollegiums, der Rektor, Schulaufsichtsbeamte, Eltern oder Teile der Öffentlichkeit.
3. Im Zuge des zielgerichteten Handelns *strukturieren* Lehrerinnen und Lehrer ihren *Handlungsraum aktiv-kognitiv*, d.h. die meist komplexen Situationen, denen sie sich gegenübersehen und die ja oft mehrdeutig, rasch wandelbar, teilweise unvorhersehbar und immer kontextabhängig und mehrdimensional sind, diese Situationen werden fortlaufend analysiert, interpretiert und in bestimmter Weise rekonstruiert, um schließlich eine Handlungslinie zu entwickeln, die durch ihre Realisierung wieder neue Situationen schafft. Es laufen m.a.W. Denkprozesse ab, kognitive Prozesse oder handlungsbezogene Kognitionen.
4. Bei all dem greifen Lehrerinnen und Lehrer auf Wissensbestände zurück, die nur z.T. in der formalen Ausbildung erworben wurden, z.T. auch schon vorher in der eigenen Schulzeit und zum großen Teil erst durch die eigene mehr oder weniger reflektierte Praxis. Diese im Laufe der Zeit aufgebauten, relativ überdauernden kognitiven Strukturen können als *professionelles Wissen* der Lehrerinnen und Lehrer bezeichnet werden. Sie benutzen ihr berufliches Expertenwissen (Bromme, 1992) in ihrer alltäglichen Arbeit. Sie ziehen es zur Interpretation von Situationen heran, zur Entwicklung von Handlungsplänen, zur Handlungsausführung und bei der nachgängigen Handlungsbewertung.
5. Das individuelle professionelle Wissen ist teilweise sozialen Ursprungs, d.h. es enthält auch *überindividuelle gesellschaftliche Wissensbestände*. Das individuelle Wissen ist maßgeblich mitbeeinflusst durch solche gemeinsamen Wissenssysteme, wie sie sich in gesellschaftlichen Institutionen als Normen und Konventionen herausgebildet haben. Dadurch üben gesellschaftliche Institutionen, v.a. die Hochschule, das Schulsystem und die jeweilige Schule, einen gewissen kontrollierenden Einfluß auf den einzelnen Lehrer aus (Von Cranach, Mächler & Steiner, 1983; Thommen, Ammann & Von Cranach, 1988).

Die professionelle Wissensbasis stellt die zentrale Grundlage für das Lehrerhandeln dar. Inhaltlich besteht sie keinesfalls nur aus dem Wissen über die Gegenstände des Unterrichtsfachs. Dieses Fachwissen allein wäre absolut unzureichend für die Erfüllung der beruflichen Aufgaben. Zum Fachwissen muß 'pädagogisches Inhaltswissen' (Shulman, 1986) hinzukommen, das ein fachspezifisches Wissen darstellt über Lehrpläne und Lernziele, über die Lerner und die Lernprozesse, die Lehrmethoden und den

Unterrichtskontext. Ein Lehrer muß sich also nicht nur in dem Fach auskennen, das er unterrichten will, sondern er muß beispielsweise auch wissen, auf welche verschiedene Weise sich Schüler damit auseinandersetzen, welche Fehler sie dabei machen können, welches unterschiedliche Vorwissen sie evtl. mitbringen, und er muß wissen, wie er das fachliche Wissen in Abhängigkeit von diesen Bedingungen jeweils am besten verständlich machen kann. Und über diese fachdidaktischen Aspekte hinaus besteht das professionelle Wissen auch noch aus Wissen über mögliche Unterrichtsstörungen, über die Reaktionsmöglichkeiten und -grenzen der eigenen Person, über die berufliche Rolle als Lehrer, über die Erwartungen der verschiedenen Klienten an das eigene Verhalten und über viele andere pädagogische und psychologische Aspekte mehr.

1.2 Eine Arbeitsdefinition Subjektiver Theorien

Unter formalen Gesichtspunkten können nicht alle Wissensformen als Subjektive Theorien bezeichnet werden. Folgende Definitionsmerkmale lassen sich - wiederum in weitgehender, wenn auch nicht vollständiger Übereinstimmung zwischen verschiedenen Autoren - als Bestandteile einer vorläufigen Arbeitsdefinition festhalten (vgl. Dann, 1983, 1990):

1. Subjektive Theorien stellen relativ stabile kognitive Strukturen (mentale Repräsentationen) dar, die gleichwohl durch Erfahrung veränderbar sind. Sie sind damit abgegrenzt gegen momentane, bewußte Kognitionen, die allenfalls aktuelle Manifestation oder Vergegenwärtigung Subjektiver Theorien wie auch anderer Wissensbestände sein können.
2. Subjektive Theorien sind teilweise implizit (z.B. nicht-bewußtseinsfähige Selbstverständlichkeiten oder unreflektierte Überzeugungen), teilweise aber dem Bewußtsein des Handelnden zugänglich, so daß er darüber berichten kann. Dies ist jedenfalls unter spezifischen Bedingungen möglich (v.a. wenn sich eine Subjektive Theorie auf hinreichend bedeutsame und häufige Ereignisse bezieht, ihre Aktivierung im Rahmen zielgerichteten Handelns nicht zu lange zurückliegt und geeignete Explizierungshilfen angeboten werden).
3. Subjektive Theorien besitzen ähnliche strukturelle Eigenschaften wie wissenschaftliche Theorien. Insbesondere enthalten sie eine zumindest implizite Argumentationsstruktur (z.B. Wenn-dann-Beziehungen), wodurch Schlußverfahren ermöglicht werden. Damit sind Subjektive Theorien gegen Einzelkognitionen oder isolierte Wissens Elemente zumindest akzentuierend abgegrenzt.
4. Analog wissenschaftlichen Theorien erfüllen Subjektive Theorien die Funktionen (a) der Situationsdefinition i.S. einer Realitätskonstituierung, (b) der nachträglichen Erklärung (und oft der Rechtfertigung) eingetretener Ereignisse, (c) der Vorhersage (oder auch nur der Erwartung) künftiger Ereignisse, (d) der Generierung von Handlungsentwürfen oder Handlungsempfehlungen zur Herbeiführung erwünschter oder zur Vermeidung unerwünschter Ereignisse.

5. Über die Funktionen wissenschaftlicher Theorien hinaus kommt Subjektiven Theorien eine handlungsleitende oder handlungssteuernde Funktion zu. Zumindest bestimmte subjektive Theoriestrukturen stellen einen bedeutenden Teil der Wissensbasis des Handelns dar; unter bestimmten Bedingungen werden sie im Verlauf von Handlungen aktiviert. Zusammen mit anderen (z.B. emotionalen) Faktoren beeinflussen sie so das beobachtbare Verhalten im Rahmen zielgerichteten Handelns.

Die hier nur relativ grob gekennzeichneten Definitionsmerkmale werfen zweifellos noch Probleme auf. Diese betreffen z.B. das Verhältnis von Subjektiven zu 'objektiven' (wissenschaftlichen) Theorien. Die differenzierteste Diskussion dieser und anderer Fragen haben Groeben, Wahl, Schlee und Scheele (1988) vorgelegt. Sie räumen auch zahlreiche Mißverständnisse aus, denen die Forschung über Subjektive Theorien gelegentlich ausgesetzt ist. So ist etwa zu betonen, daß die Beschäftigung mit Subjektiven Theorien keineswegs ein rein rationalistisches Menschenbild voraussetzt. Dem Menschen wird zwar potentielle Rationalität zugeschrieben, nicht aber absolute Rationalität unter allen Bedingungen und für sämtliche psychischen Phänomenbereiche. "Subjektive Theorien stellen... die komplexeste Form der für Handlungen zentralen Merkmale von Intentionalität, über Reflexivität, sprachliche Kommunikationsfähigkeit bis hin zur potentiellen Rationalität dar" (Schlee, 1988, S. 17). Wie weitgehend sich menschliches Verhalten in dieser Weise rekonstruieren läßt, ist dabei eine empirische Frage.

Nach Groeben et al. (1988) ist die oben skizzierte Arbeitsdefinition als weite Begriffsvariante von 'Subjektiven Theorien' aufzufassen. Daneben begründen sie eine engere Variante, die sie als anspruchsvoller ansehen und daher präferieren. Hier sollen nur solche komplexen Kognitionen der Selbst- und Weltsicht als 'Subjektive Theorien' gelten, "...die im Dialogkonsens aktualisierbar und rekonstruierbar sind..." (S. 22). Damit entfallen alle methodischen Rekonstruktionen, die keine Kommunikative Validierung (zwischen Forscher und Erforschtem) vorsehen; Erhebungs- und Darstellungsmethoden, die nicht den Filter eines Dialog-Konsens-Verfahrens durchlaufen haben, werden für diese enge Begriffsvariante von 'Subjektiven Theorien' ausgeschlossen, weil sie den zugrunde gelegten Menschenbildannahmen (vgl. Abschnitt 1.1.) nicht optimal entsprechen. Es macht dann natürlich auch keinen Sinn mehr, von (teilweise) impliziten subjektiven Theoriestrukturen zu sprechen, die nicht argumentationszugänglich oder zustimmungsfähig sind, weil über diese eben kein Konsens (zwischen Forscher und Erforschtem) herbeigeführt werden kann. Die weitaus überwiegende Mehrzahl aller bisherigen empirischen Untersuchungen fällt allerdings in die weitere Variante des Forschungsprogramms Subjektive Theorien, die Groeben et al. "nur als eine Vorform" (1988, S. 23) akzeptieren. Es erscheint fraglich, ob eine solche Methoden- und damit auch Gegenstandsbeschränkung zweckmäßig und durchsetzbar ist. Sinnvoller dürfte es sein, auf das mit den Dialog-Konsens-Verfahren gegebene Innovationspotential zu setzen und eine Methodenerweiterung in dieser Richtung zu forcieren. In dem Maße, in dem solche Methodenerweiterungen zu erfolgreichen Forschungsergebnissen führen, werden sie sich von allein durchsetzen.

1.3 Hauptanliegen der Erforschung Subjektiver Theorien

Im Hinblick auf Subjektive Theorien von Lehrkräften geht es um die Bearbeitung folgender Fragestellungen:

1. Die Struktur Subjektiver Theorien (Wissensorganisation):
Wie ist das professionelle subjektiv-theoretische Wissen von Lehrkräften im einzelnen beschaffen und organisiert? Welche Wissensarten, -formen oder Prototypen des Wissens lassen sich hier unterscheiden? Welche Methoden müssen entwickelt werden, mit denen sich Subjektive Theorien erfassen und darstellen lassen?
2. Die Funktion Subjektiver Theorien (Wissensanwendung):
Wie wird das subjektiv-theoretische Lehrerwissen in der alltäglichen Berufspraxis konkret angewendet und eingesetzt? Welche Bedingungen beeinflussen diese Wissensanwendung? Mit anderen Worten: welche unterschiedlichen Funktionen erfüllen Subjektive Theorien im Berufsalltag? Wie werden sie insbesondere zur Handlungssteuerung und Handlungsrechtfertigung herangezogen?
3. Die Genese Subjektiver Theorien (Wissenserwerb):
Wie wird das subjektiv-theoretische berufliche Wissen erworben, ausgebaut und entwickelt? Welche Bedingungen beeinflussen diesen Wissenserwerb? Wie läßt sich schließlich dieses Wissen gezielt modifizieren und im Interesse einer besseren Berufspraxis vervollkommen?

Alle diese Fragestellungen sind auch unter differentiellen Gesichtspunkten zu bearbeiten; denn es ist damit zu rechnen, daß sich verschiedene Lehrkräfte diesbezüglich voneinander unterscheiden. Von besonderem Interesse ist es, die Lehrereffektivitätsforschung unter diesen Gesichtspunkten erneut aufzurollen, also die Suche nach den 'guten' Lehrerinnen und Lehrern, die ihre Berufsaufgaben besonders erfolgreich erfüllen: Wie unterscheiden sich mehr oder minder erfolgreiche Lehrerinnen und Lehrer in der Struktur, Funktion und Genese ihrer subjektiven Berufstheorien?

2. Einige Forschungsergebnisse über Subjektive Lehrertheorien

Ausgehend von einer funktionalen und zugleich strukturellen Unterscheidung verschiedener Wissensarten werden im folgenden v.a. Ergebnisse zur handlungssteuernden Funktion Subjektiver Theorien referiert.

2.1 Funktionswissen und Herstellungswissen

Das subjektiv-theoretische professionelle Expertenwissen von Lehrkräften ist auf verschiedenen Ebenen mit unterschiedlichem Abstraktionsgrad organisiert (vgl. auch Dann, 1990). Auf einer höheren Abstraktionsebene bezieht es sich auf die möglichen Ursachen, Bedingungen oder Funktionen des Schülerverhaltens. Es stellt somit ein

Wissen über das Zustandekommen von psychischen Ereignissen und Zuständen dar, über das 'Funktionieren' von Menschen. Eine Unterscheidung von Laucken (1982) aufgreifend, bezeichnen wir daher solche Subjektiven Theoriebestände als *Funktionswissen*. Das Funktionswissen repräsentiert das Erklärungspotential einer Person, das auch zur Rechtfertigung und Entlastung herangezogen werden kann.

Eine andere Art des Wissens ist das *Herstellungswissen* (Laucken, 1982) oder Handlungswissen. Dies ist ein Wissen darüber, was in bestimmten Situationen zu tun ist, um ein spezifisches Ziel zu erreichen. Es hat also die Form von Situations-Handlungs-Folge-Erwartungen. Subjektiv-theoretisches Wissen dieser Art wird zur Regulation von Handlungen herangezogen, stellt also eine Wissensbasis für konkrete Handlungen dar und wird dabei zur Situations- und Handlungsauffassung ebenso wie zur Handlungsausführung und -bewertung benötigt.

Die Unterscheidung zwischen beiden Wissensarten ist nur akzentuierend gemeint; es gibt sicher auch Zwischenformen (z.B. 'Regelwissen' bei Laucken, 1982). Herstellungswissen läßt sich auch aus Funktionswissen generieren oder ableiten, und Funktionswissen kann durch häufiges Handeln zu Herstellungswissen verdichtet werden. Aus diesem Grund sind nicht nur Zusammenhänge zwischen Herstellungswissen und Handeln, sondern auch zwischen Funktionswissen und Handeln zu erwarten. Dies wird jedoch nicht immer der Fall sein, weil auch Widersprüche und Disparitäten zwischen den Wissenstypen bestehen können: Das Funktionswissen kann sich weiterentwickeln, ohne daß das Herstellungswissen dieser Entwicklung sogleich angepaßt wird; Herstellungswissen kann sich verselbständigen. Funktionswissen dürfte überwiegend deklaratives Wissen (Wissen über Sachverhalte) darstellen, das relativ leicht der Aufmerksamkeit zugänglich und damit verbalisierbar ist. Herstellungswissen ist dagegen zumindest teilweise auch prozedurales Wissen, das der Ausführung von Fertigkeiten zugrunde liegt. Damit ist es nicht immer, aber unter bestimmten Voraussetzungen durchaus bis zu einem gewissen Grad der Aufmerksamkeit zugänglich. In ähnlicher Weise geht Wahl (1991) davon aus, daß für bestimmte inhaltliche Bereiche Gedächtnisstrukturen unterschiedlichen Verdichtungsgrades vorliegen, die miteinander vernetzt sind.

2.2 Untersuchungen zur handlungsregulierenden Funktion Subjektiver Theorien

In mehreren Untersuchungen konnte mit unterschiedlichen Methoden gezeigt werden, daß Subjektiven Theorien eine handlungsregulierende Funktion zukommt. Auf der Ebene des *Funktionswissens* erwiesen sich besonders external-variable Ursachenerklärungen von Unterrichtsstörungen und Schüleraggressionen (external vom Schüler aus gesehen) als handlungsrelevant. Zu diesen Erklärungen gehören die Unterrichtsgestaltung der Lehrkraft, ihr Unterrichtsstil, die Lehrer-Schüler-Beziehung, Aggressionen von seiten der Lehrkraft etc., alles Faktoren, die in starkem Maße von der Lehrkraft selbst abhängig sind. Folgende Zusammenhänge ließen sich nachweisen:

- Je wichtiger eine Lehrkraft diese Faktoren für die Entstehung von Schüleraggressionen hält, um so häufiger operiert sie mit neutralen Maßnahmen, und um so seltener greift sie zu punitiven Mitteln (Dann, 1990). Das Lehrerhandeln wurde durch systematische Unterrichtsbeobachtung in über 300 Schulstunden bei 21 Lehrkräften erfaßt (Humpert & Dann, 1988).
- Lehrkräfte, die zu external-variablen Aggressionserklärungen neigen, sind erfolgreicher im Umgang mit Aggressions- und Störungssituationen. In das Kriterium für erfolgreiches 'Konfliktmanagement' gehen sowohl systematische Verhaltensbeobachtung als auch Expertenratings sowie die Selbstbeurteilung der Lehrkräfte ein (Dann, Tennstädt, Humpert & Krause, 1987).
- Lehrkräfte mit ausgeprägter external-variabler Erklärungstendenz haben ein besseres Sozialklima in ihrer Klasse. Sie nehmen ihre Schüler als weniger aggressiv, als stärker kooperativ und als emotional stärker beteiligt wahr (Kohler, 1987).
- Ein Lehrertraining, das nachweislich den Umgang mit Unterrichtsstörungen und -aggressionen verbessert, führt zu einer Erhöhung external-variabler Erklärungstendenzen, wie auch des wahrgenommenen eigenen Einflusses auf aggressive Schüler (Tennstädt & Dann, 1987).

Auch für das *Herstellungswissen* der Lehrkräfte sind entsprechende Zusammenhänge feststellbar. Solche Wissensbestände über Aggressions- und Störungssituationen im Unterricht lassen sich mittels Fragebogen erfassen, die Schilderungen entsprechender Unterrichtssituationen enthalten. Lehrkräfte sollen für jede Situation Handlungsempfehlungen abgeben, d.h. welche Maßnahmen sie unter verschiedenen Zielsetzungen als geeignet ansehen. Für dieses Herstellungswissen ergaben sich signifikante Zusammenhänge zum systematisch beobachteten Verhalten der Lehrkräfte in vergleichbaren realen Unterrichtssituationen (Dann & Humpert, 1987; Dann, 1990). Außerdem konnte gezeigt werden, daß Lehrerinnen und Lehrer nach der Teilnahme an einem Trainingsprogramm weniger punitive und mehr integrative Maßnahmen empfehlen und daß sich auch ihr Verhalten in dieser Weise verändert (Tennstädt & Dann, 1987).

2.3 Rekonstruktion Subjektiver Theorien mit Dialog-Konsens-Verfahren

Obwohl die bislang dargestellten Ergebnisse deutliche Hinweise auf die handlungsleitende Funktion Subjektiver Theorien erbracht haben, beruhen sie doch ausschließlich auf korrelativen Zusammenhängen. Diese erlauben keine Aussagen über die Richtung des Einflusses zwischen Kognitionen und Verhalten. Ist interaktives Verhalten zumindest teilweise beeinflusst durch Subjektive Theorien? Oder stellen Subjektive Theorien ausschließlich nachträgliche Rechtfertigungen anderweitig determinierten Verhaltens dar? Außerdem steht zu befürchten, daß sich die potentielle Rationalität des einzelnen mit Fragebogenverfahren bei weitem nicht ausschöpfen läßt. Dies kann nur durch Verfahren erreicht werden, die einen ausführlichen Dialog zwischen For-

scher und Erforschten vorsehen. Dabei wird eine 'Kommunikative Validierung' (Lechler, 1982) durchgeführt, wobei letztendlich als Kriterium für die angemessene Rekonstruktion der Subjektiven Theorie (die sog. 'Rekonstruktionsadäquanz') der 'Dialogkonsens' zwischen den Versuchspartnern gilt (Scheele & Groeben, 1988). Um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, daß die rekonstruierten Subjektiven Theorien wirklich jene sind, die auch zur Handlungsregulation herangezogen werden, sollte der Dialog von realen Ereignissen im Unterricht ausgehen. Anstelle von verbalen Situationsschilderungen müssen also Alltagsereignisse in der Klasse der jeweiligen Lehrkraft aufgesucht und zum Ausgangspunkt für die Rekonstruktion ihres Herstellungswissens gemacht werden.

Um diesen Gesichtspunkten Rechnung zu tragen, haben wir eine post-aktionale Erhebungs- und Darstellungsmethode entwickelt, die 'Interview- und Legetechnik zur Rekonstruktion kognitiver Handlungsstrukturen ILKHA' (Krause & Dann, 1986; Dann, 1992a; Dann & Barth, 1993). Der Rekonstruktionsprozeß vollzieht sich in drei Schritten: Im ersten Schritt werden aggressions- und störungshaltige Situationen im Unterricht aufgesucht. Im zweiten Schritt, unmittelbar nach der Unterrichtsstunde, wird ein handlungstheoretisch strukturiertes Interview über eine einschlägige Unterrichtssequenz durchgeführt, wobei die Lehrkraft inhaltlich möglichst genau angeben soll, was während der Situation im Unterricht in ihr vorgegangen ist, was sie ggf. gedacht und gefühlt hat, und von welchen Annahmen sie evtl. bei ihren Maßnahmen ausgegangen ist. Der letzte Schritt vollzieht sich als intensiver Dialog zwischen Forscher und Lehrkraft, in dessen Verlauf die Interviewergebnisse in die graphische Form eines Schaubilds gebracht werden. Die einzelnen Schritte werden an 3-5 Tagen hintereinander wiederholt durchlaufen.

Die formale Grundstruktur der graphischen Darstellung des Herstellungswissens enthält vier Konzepte: Situationsbedingungen der Handlung, die Handlungen selbst, Handlungsziele und erwartete Handlungsfolgen, die ihrerseits Situationsbedingungen für weitere Handlungen werden können. Konkrete Rekonstruktionen bei einzelnen Lehrkräften erreichen z.T. erhebliche Komplexität. Besonders sind dabei die Situationsbedingungen differenziert, die als subjektive Entscheidungsbedingungen für die nachfolgenden Handlungen gelten. Sie beinhalten zu 39% Merkmale vorangehenden Schülerverhaltens, zu 24% Wissen über die Schülerpersönlichkeit, zu 21% auf die eigene Person bezogene Kognitionen und Emotionen der Lehrkräfte und zu 16% äußere Umstände (Krause, 1986).

2.4 Konsistenz zwischen Subjektiven Theorien und Handeln

Handeln nun Lehrerinnen und Lehrer im Unterricht tatsächlich so, wie sie es in ihrer elaborierten kognitiven Struktur angegeben haben? Ergreifen sie also wirklich die Maßnahmen unter den jeweiligen Situationsbedingungen, so wie es in der Struktur niedergelegt ist? In sehr aufwendigen Versuchen sind zwei Forschergruppen dieser Frage nachgegangen (Dann & Krause, 1988; Wahl, Schlee, Krauth & Mureck, 1983). Aufgrund der subjektiven Theoriestructur einer Reihe von Lehrern wurden in-

dividuelle Prognosen erstellt für konkrete zukünftige Unterrichtssituationen. Diese Situationen wurden später im Unterricht bei jedem Lehrer aufgesucht, um dort zu überprüfen, wie er sich tatsächlich verhält. Dabei konnte das Unterrichtshandeln weitaus häufiger richtig vorhergesagt werden, als es aufgrund des Zufalls und bei Kenntnis der Auftretenswahrscheinlichkeit der einzelnen Handlungskategorien zu erwarten wäre. Der Grad an Konsistenz zwischen Subjektiver Theorie und Handeln, der theoretisch zwischen 0 und 1 variieren kann, lag (je nach Berechnungsmodus) bei 0.67 bzw. 0.75 (Dann & Krause, 1988). Im Rahmen des theoretischen Ansatzes und im Zusammenhang mit den bisherigen Ergebnissen läßt sich das als ein Beleg dafür nehmen, daß Subjektive Theorien tatsächlich zur Handlungssteuerung herangezogen werden, daß sie nicht lediglich ein Begleitphänomen des Handelns, sondern daß sie eine Wissensbasis des Handelns darstellen.

Unter welchen Bedingungen weichen Lehrkräfte in ihrem Handeln von der Subjektiven Theorie ab? Wann handeln sie also inkonsistent mit ihrer Subjektiven Theorie? Das ist v.a. dann der Fall, wenn sich eine Lehrkraft in einer Störungssituation besonders stark ärgert oder wenn sie sich in der Verfolgung ihres Handlungsziels behindert fühlt (Dann & Krause, 1988). In diesem Fall läßt sie sich eher zu punitiven und eskalierenden Maßnahmen i.S. eines aggressionsmotivierten Handelns (Kornadt, 1982) hinreißen. Hier zeigt sich also, daß starke negative Emotionen ein professionelles erzieherisches Handeln durchkreuzen können, indem sie nämlich ein Handeln auf der Wissensbasis der Subjektiven Theorien verunmöglichen und zu einem impulsiven Handeln verleiten.

2.5 Entwicklung Subjektiver Theorien bei erfolgreichen Lehrkräften

Unter der genetischen Perspektive des Wissenserwerbs ist anzunehmen, daß in einem fortlaufenden Sozialisationsprozeß kulturelle und institutionelle Einflüsse ebenso wie Handlungen und ihre Folgen zu bestimmten Subjektiven Theorien führen, die ihrerseits das Handeln regulieren und damit wieder auf kulturelle Bedingungen einwirken (Dann, 1992b). Aufgrund dieser Sichtweise sollte man erwarten, daß Lehrerinnen und Lehrer, die sich in der Bewältigung spezifischer Probleme unterscheiden, auch entsprechend unterschiedliche Subjektive Theorien ausgebildet haben. Genau dies fanden wir in unserer Lehrer-Erfolgs-Untersuchung (Dann et al., 1987). Lehrkräfte, die in ihrem Konfliktmanagement erfolgreicher sind, haben sowohl komplexere als auch besser organisierte Subjektive Theorien, die ihnen ein realitätsangemessenes und schnelles Reagieren ermöglichen. Auch Fogarty, Wang und Creek (1983) fanden heraus, daß erfahrene Lehrer bei ihren interaktiven Entscheidungen häufiger und in differenzierterer Weise auf Wissen über Schüler zurückgreifen als Anfänger. Neuere Untersuchungen von Berliner und Mitarbeitern (z.B. Berliner, 1987; Berliner & Carter, 1989; Carter, Cushing, Sabers, Stein & Berliner, 1988) lassen ebenfalls den Schluß zu, daß Lehrerexperten im Vergleich zu Anfängern ein reichhaltigeres Wissen über Schüler und Ereignisse im Klassenzimmer besitzen. Daher sind erfolgreiche Eingriffe oft frühzeitig, kurz und eher unauffällig und provozieren keine weiteren störenden Reak-

tionen der Schüler (Doyle, 1986; Kounin, 1970/1976). Offensichtlich ist es erfolgreichen Lehrerinnen und Lehrern aufgrund ihrer kognitiven Organisation möglich, unter gleichzeitiger Berücksichtigung vieler Situationsbedingungen mehr oder weniger auf Anhieb die angemessene Maßnahme zu treffen. So nimmt es nicht wunder, daß die Konsistenz zwischen Subjektiver Theorie und Handeln bei erfolgreicheren Lehrern größer ist (Dann et al., 1987): Lehrkräfte, die mit Konfliktsituationen besser zurechtkommen, handeln in größerer Übereinstimmung mit ihrer Subjektiven Theorie, sie weichen weniger stark davon ab, sind weniger sprunghaft in ihren Maßnahmen und damit für die Schüler wohl auch besser vorhersehbar. Dazu paßt recht gut, daß sie sich in der aktuellen Störungssituation über ihre Handlungsziele stärker im klaren sind. Wenn man sie nämlich unmittelbar nach dem Unterricht über ihre Zielsetzungen in der gerade zuvor abgelaufenen Störungssituation befragt, dann stellt sich heraus, daß sie eher wußten, was sie eigentlich erreichen wollten.

3. Modifikation Subjektiver Theorien im Hinblick auf erfolgreicherer Lehrerhandeln

Unsere Analyse hat gezeigt, daß Subjektive Theorien wichtige Funktionen bei der Handlungsregulation erfüllen und daß emotionalen und motivationalen Prozessen dabei eine bedeutsame Rolle zukommt. Sowohl das Funktionswissen als insbesondere auch das Herstellungswissen sind bei erfahrenen und erfolgreicheren Lehrerinnen und Lehrern anders beschaffen, und sie gehen in anderer Weise damit um als Lehranfänger und weniger erfolgreiche Lehrkräfte. Es liegt daher der Gedanke nahe, über eine gezielte Veränderung Subjektiver Theorien auch das Lehrerhandeln zu verbessern. Dies bedeutet, bei den Subjektiven Theorien anzusetzen und diese - soweit erforderlich - in Wissensformen umzuwandeln, die für die Bewältigung der unterrichtspraktischen Aufgaben besser geeignet sind. Auftretende Gefühle und die Klärung von Handlungszielen sind in die Problembearbeitung ausdrücklich einzubeziehen.

Die wechselseitigen Beziehungen zwischen Subjektiven Theorien, Emotionen, Motiven und offenem Verhalten sind allerdings bei weitem noch nicht hinreichend geklärt. Informationen über die längerfristige Genese Subjektiver Theorien fehlen ebenso wie präzise Kenntnisse darüber, an welchen Stellen im Handlungsprozeß und in welcher Weise Subjektive Theorien im einzelnen zur Handlungsregulation herangezogen werden. Immerhin gibt es bereits verschiedene theoretische Vorstellungen über die Aktualisierung Subjektiver Theorien im Verlauf von Handlungsprozessen (z.B. Alisch, 1990; Dann et al., 1984; Hofer, 1986; Thommen, Ammann & Von Cranach, 1988; Wahl, 1991). Annahmen dieser Art sind Voraussetzung für die Begründung von Trainingsaktivitäten und -inhalten in der Lehreraus- und -fortbildung. So hat z.B. Hofer (1986, S. 386ff) im Rahmen seines Handlungsmodells eine Reihe von Ansatzpunkten beschrieben, an denen Einwirkungsmöglichkeiten auf bestimmte Kognitionen bestehen. Da aufgrund des Modells diese Kognitionen an der Entstehung von Verhaltensweisen beteiligt sind, ist theoretisch zu erwarten, daß sich das Lehrerhandeln durch entsprechende Beratungs- oder Trainingsverfahren verändern läßt.

3.1 Grundlegende Prinzipien der Modifikation

Ohne hier auf Details solcher Wirkungszusammenhänge einzugehen, lassen sich drei Prinzipien für die Modifikation Subjektiver Theorien im Hinblick auf eine Handlungsoptimierung formulieren (vgl. Dann, 1989b):

1. Die bei einer bestimmten Lehrkraft bereits bestehenden subjektiv-theoretischen Wissensbestände müssen zunächst soweit wie möglich expliziert werden. Es ist davon auszugehen, daß dieses Wissen aufgrund jahrelanger Ausbildung und Erfahrung in seiner Gesamtheit sehr viel reichhaltiger und nützlicher ist, als die Lehrkräfte selber häufig glauben. Deshalb kommt es darauf an, insbesondere das Funktionswissen auszuschöpfen, evtl. umzuorganisieren und auf die zu lösenden Probleme zu beziehen. Da häufig bestimmte Formen vor allem des Herstellungswissens zu Handlungsproblemen oder unerwünschten Handlungsfolgen führen, müssen auch diese zunächst einmal bewußt gemacht werden, da sie ja das Handeln weiterhin steuern und deshalb nicht einfach übergangen werden können. Dazu ist es erforderlich, dieses Wissen wirklich ernst zu nehmen, d.h. die Lehrkräfte bei ihren Subjektiven Theorien 'abzuholen' (Born, Kuster, Flückiger und Füglistner, 1983).
2. Neues Wissen steht einerseits bei anderen Lehrkräften, also den Kollegen, und teilweise als 'objektives' (wissenschaftliches) pädagogisch-psychologisches Wissen bereit, wie es durch die entsprechenden Disziplinen der Pädagogischen Psychologie und der empirischen Pädagogik und Unterrichtsforschung erarbeitet wird. Es muß also bei der einzelnen Lehrkraft eine Konfrontation ihrer individuellen Subjektiven Theorien mit diesen für sie neuen Theoriebeständen stattfinden. Bei diesem Vermittlungsprozeß zwischen beiden Theoriebeständen kommt es zur Veränderung und zum Austausch einzelner Theoriebestandteile. Damit neue Wissensbestände handlungswirksam werden können, müssen sie in das schon bestehende subjektiv-theoretische Funktionswissen integriert und letztlich als Herstellungswissen etabliert werden; denn nur dieses wirkt unmittelbar handlungsregulierend.
3. Diese Veränderungsprozesse müssen allerdings in praktisch relevanter Weise ablaufen, nämlich so, daß das neu entstehende Wissen besser zur Problembewältigung geeignet ist als das alte. Deshalb müssen gezielt diejenigen Situationen herbeigeführt werden, in denen sich das neue Wissen bewähren soll. Es ist also praktisches Handeln erforderlich, das die Anwendung des neuen Wissens ermöglicht und zwar so, daß dessen Brauchbarkeit auch persönlich erfahren wird. Nur auf diese Weise können die Prozesse des Erwerbs und der Organisation neuen Wissens in die richtige Richtung gelenkt werden. Die gezielte Herbeiführung geeigneter Problemsituationen kann über verschiedene Stufen realisiert werden: von der gedanklichen Vorwegnahme oder der Beobachtung von Modellpersonen über spielerisches Handeln in gedachten Situationen und Probehandlungen unter erleichterten Bedingungen bis hin zu Ernstsituationen. Nach entsprechender Bewährung und Einübung kann es schließlich wieder zur Routinisierung der nunmehr verbesserten Handlungsvollzüge kommen.

Das 'objektive' Wissen wird einmal als *Grundlagenwissen* erarbeitet, mit dem Phänomene des Gegenstandsbereichs 'Unterricht' beschrieben, vorhergesagt, erklärt und damit verständlich gemacht werden. Dieses Grundlagenwissen kann für den Praktiker Hintergrundwissen darstellen, mit dem er Probleme in seinem Arbeitsfeld besser durchschauen und daraufhin einer Lösung zuführen kann. Es ist also insbesondere als Reflexionshilfe zur Hypothesenbildung und Hypothesenprüfung geeignet (Weinert, 1974). Um diese Aufgabe erfüllen zu können, muß es in das subjektive Funktionswissen eingegliedert werden, das vergleichbar strukturiert ist (s. Abschnitt 2.1.). Das schon bestehende Funktionswissen wird dadurch erweitert und verbessert und kann im Bedarfsfall abgerufen werden. Hinzu tritt je nach Erfahrungs- und Informationsstand entsprechendes Funktionswissen von seiten der Lehrerkollegen. Aus beidem läßt sich problemangemessenes Herstellungswissen generieren. Das 'objektive' Wissen liegt zum anderen als *technologisches Wissen* vor, das unmittelbar zur Optimierung praktischen Handelns geeignet ist. Ebenso verfügen die Lehrerkollegen über solche Kenntnisse. Dieses Wissen kann als Handlungsstrategien und Handlungsempfehlungen nach entsprechender Reflexion direkt übernommen werden. Es wird dabei - wiederum aufgrund der Strukturparallelität - gleich als Herstellungswissen integriert, führt also zur Anreicherung oder Änderung des schon bestehenden Herstellungswissens.

Beim Prozeß der Integration des neuen Wissens mit dem Vorwissen vollzieht sich *pädagogisches Verstehen*. Entsprechend der erzieherischen Anforderungsdimension des Lehrerberufs kann dies zum einen ein Verstehen der sozial-kognitiven und interaktiven Vorgänge des Unterrichts sein. Zum anderen kann es sich im Rahmen der didaktisch-methodischen Anforderungsdimension um ein Verstehen der Prozesse der Wissensvermittlung handeln. Natürlich ist auch ein Verständnis des Zusammenwirkens beider Aspekte möglich. In jedem Fall wird die Wissensintegration gesteuert durch die aktiv handelnde Lehrkraft, die mit ihren neuen Handlungsversuchen zur erfolgreicherer Bewältigung ihrer Probleme gelangt.

3.2 Didaktische Modelle zur Ausbildung von Berufsschullehrern

Zur Umsetzung dieser Prinzipien in praktische Maßnahmen sind in langjähriger Entwicklungsarbeit bereits verschiedene Modelle erstellt worden. So hat die Arbeitsgruppe um Füglistner (Born et al., 1983) eine Reihe von didaktischen Modellen ausgearbeitet, die zur Ausbildung von Berufsschullehrern eingesetzt werden. Beispiele dafür sind:

1. 'Einen Begriff auffächern als Annäherung an ein Thema': Hier werden zunächst durch eine inhaltliche Frage Alltagstheorien aktiviert, die den Studenten nach eigenen Unterrichtserfahrungen zur Verfügung stehen (z.B. Vorstellungen über die Wirkungsweise der Veranschaulichung). Durch gemeinsame Diskussion und Aufweis von Unterschieden und Lücken der Einzelbegriffe kommt es schließlich zum Begriffsaufbau aus den Elementen der Gesprächsbeiträge. Der Vergleich zwi-

schen dem anfänglichen Wissen und dem Unterrichtsergebnis erhöht die Chance für eine aktive Integration des neuen Stoffes in die kognitive Struktur des Lerners.

2. 'Erinnern als Annäherung an ein Thema': Erinnerungen an erlebte Lebenssituationen als Lehrling in der Berufsschule und als Lehrer im eigenen Unterricht stehen am Anfang (z.B. 'Wann lernten Sie etwas im Unterricht?' bzw. 'Eine Situation Ihres eigenen Unterrichts, nach der Sie zufrieden waren'). Nach der Diskussion konkreter Beispiele folgt der Schritt ins Begriffliche ('Die wichtigsten Voraussetzungen, damit Unterricht gelingt') zunächst individuell, dann in Gruppenarbeit und schließlich in gemeinsamer Erarbeitung eines Überblicks über das Gesamtthema. Aufgrund des gemeinsam erarbeiteten Begriffsfeldes kommt es zur Mitgestaltung des weiteren didaktischen Unterrichts.
3. 'Situationen des didaktischen Handelns schaffen': Der Didaktiklehrer hält ein Referat über ein auch für ihn neues Thema vor den Studenten. Anschließend wird über Fragen an einen gleichzeitig anwesenden Fachexperten das eigene Wissen der Teilnehmer mit dem dargebotenen konfrontiert und die Wissensbestände werden zu einer Integration geführt. Die Lektion gibt das Ausgangsmaterial für didaktische Überlegungen.
4. 'Zeitlupe': Mit Video aufgezeichneter eigener Unterricht eines Studenten wird in einigen problematischen sowie in besonders gelungenen Situationen wiederholt durchgegangen. In gemeinsamer Diskussion kann der Lerner die Gedanken, die hinter seinen Handlungen standen, aktualisieren. Zusammenhänge und Widersprüche werden aufgedeckt und eine Weiterentwicklung der Subjektiven Unterrichtstheorie wird eingeleitet.

Die Autoren betonen, mit ihren Modellen keine grundlegend neuen Verfahren anzubieten. Es wird jedoch eine systematische Besinnung auf pädagogische bzw. erwachsenbildnerische Verfahren unter dem Aspekt des Abholens und Ernstnehmens der Lerner geleistet.

3.3 Ein Verfahren zur Ausbildung von pädagogischem Personal

Bei der universitären Ausbildung von Lehrern und Diplompädagogen steht Müller-Fohrbrodt (1990, 1992) vor dem Problem, daß eigene Unterrichtspraxis der Studenten noch gar nicht stattfindet. Sie hat daher ein Modell zur 'Konstruktiven Bearbeitung von Problemsituationen' entwickelt, das sich auf unterschiedlichste Problemsituationen, insbesondere aber auf interpersonelle Konflikte anwenden läßt. Dadurch wird es möglich, daß jeder Teilnehmer die Funktionsweise des Modells an einem selbst ausgewählten eigenen Problem erfährt. Die dabei gewonnene Problembearbeitungskompetenz ist später unter anderem auch in schulischen und erzieherischen Problemsituationen einsetzbar. Herzstück des Verfahrens ist ein handlungstheoretisch begründetes Stufenmodell zur schrittweisen systematischen Durcharbeitung eines Problems, bei

dem man je nach Bedarf zu früheren Stufen zurückkehren kann. Es berücksichtigt die wichtigsten Schritte, die bei einer Problembewältigung bearbeitet werden müssen und bringt sie in eine sinnvolle Reihenfolge:

1. Einstieg in die Problembearbeitung
2. Sachliche Definition des Problems
3. Emotionale Definition des Problems
4. Ursächliche Definition des Problems
5. Zielsetzung
6. Perspektivenwechsel
7. Maßnahmen
8. Ergebnisbewertung

Inhaltlich vermittelt dieser Problembearbeitungsansatz eine offene, suchende und experimentierende Grundhaltung, wobei die Problemparteien eine kooperativ-partnerschaftliche und verständnisvoll-tolerierende Beziehung aufbauen sollen. Der Ansatz beinhaltet im Kern eine Durchdringung zunächst fiktiver vorgegebener Beispiele, dann der Problemsituation anderer Teilnehmer und schließlich die selbstreflexive Bearbeitung der eigenen Problemsituation. Auf den verschiedenen Stufen werden bereits bestehende subjektive Theoriebestände aktiviert, auf ihre Brauchbarkeit hin befragt, mit dem Wissen der übrigen Teilnehmer sowie mit den wissenschaftlich begründeten Anregungen des Problemlöseansatzes selbst konfrontiert. Die Anwendung der Konzepte und die Notwendigkeit, sie im Hinblick auf das eigene Problem zu erproben, zwingt zur Überprüfung, wie sich das neue Wissen mit den vorhandenen Kenntnissen und Überzeugungen verbinden läßt. Dabei wird den auftretenden Gefühlen und ihrer Ausdifferenzierung für verschiedene Stufen des Modells ein hoher Stellenwert eingeräumt. Auf diese Weise kommt es schließlich zur Neuorganisation des gesamten Geflechts der problembezogenen Wissensbestände, Werte und Einstellungen. Die Arbeit läuft abwechselnd in Plenarsitzungen, Stillarbeit und Kleingruppenarbeit inklusive Rollenspielen ab, z.T. in Blockkursen mit eigens ausgebildeten studentischen Moderatoren und unter Supervision der Kursleiterin.

3.4 Trainingsverfahren in der Lehrerfortbildung

Möglichkeiten, wie Verstehens- und Veränderungsprozesse bei bereits unterrichtenden Lehrkräften realisiert werden können, bietet das 'Fernsehkolleg Lehrerprobleme-Schülerprobleme' (Deutsches Institut für Fernstudien, 1982; beschrieben bei Huber, 1989). In der Arbeit mit Lehrergruppen wurde der Gedanke des Bewußtmachens und Änderns von Kognitionen zur Bewältigung belastender Situationen erstmals von Wahl et al. (1983; beschrieben bei Hofer, 1986, S. 417f.; Wahl, 1987, 1991) konsequent realisiert. Auf diesem Prinzip beruht auch das 'Konstanzer Trainingsmodell (KTM)' (Tennstädt, Krause, Humpert & Dann, 1987). Bei der Entwicklung dieses Trainingsverfahrens ging es um die Frage: Wie kann man pädagogisch-psychologisches Wissen so an Lehrkräfte vermitteln, daß diese in die Lage versetzt werden, ihre Probleme bei Unterrichtsstörungen in einer selbstverantworteten Weise zu lösen?

Um dies zu erreichen, werden zu Beginn des Trainingsprozesses das bereits bestehende Wissen und die bestehende Problemlösekapazität der trainierenden Lehrkräfte aktiviert. Dies geschieht durch eine Rekonstruktion der Subjektiven Theorien über eine eigene Problemsituation und der subjektiv verfügbaren Handlungsmöglichkeiten zu ihrer Bewältigung. Das KTM ist als Selbsthilfeprogramm konzipiert, wobei jeweils zwei Kollegen im Tandem zusammenarbeiten, die sich wechselseitig in ihrem Unterricht besuchen, ihre jeweiligen Probleme gezielt diskutieren, Lösungsmöglichkeiten entsprechend den Anregungen des Trainingsmaterials erarbeiten und in unterschiedlichen Situationen erproben. Die Zielgruppe des KTM ist nicht auf Lehrkräfte beschränkt, die - nach eigener Einschätzung - besondere Probleme mit störenden Schülern haben; das Programm richtet sich vielmehr an alle Lehrkräfte, die den erzieherischen Aspekt ihrer unterrichtlichen Tätigkeit ebenso wichtig nehmen wie den fachlich-didaktischen.

Aufgrund des zugrunde liegenden theoretischen Ansatzes kann jede Lehrerhandlung in unterschiedliche Komponenten oder Subprozesse aufgegliedert werden: vor allem das Verständnis der jeweiligen Situation (Situationsauffassung), die Entwicklung eines Handlungsprogramms (Handlungsauffassung), die Abwicklung des Handlungsprogramms (Handlungsausführung) und die Bewertung der Handlungsergebnisse und -folgen (Handlungsergebnis-Auffassung). Insgesamt zehn Trainingselemente sind diesen Subprozessen zugeordnet. In Abhängigkeit von der individuellen Beschaffenheit ihrer Probleme trifft jede Lehrkraft eine spezifische Auswahl aus diesen Trainingselementen. Auch diesem Zweck dienen die diagnostischen Schritte zu Beginn des Trainings. Sie bestehen aus einer vereinfachten Form der oben (Abschnitt 2.3.) dargestellten 'Interview- und Legetechnik zur Rekonstruktion kognitiver Handlungsstrukturen ILKHA' (Dann & Barth, 1993) und des 'Beobachtungsverfahrens zur Analyse von aggressionsbezogenen Interaktionen im Schulunterricht BAVIS' (Humpert & Dann, 1988).

Ein zentrales Trainingselement enthält verschiedene Handlungsstrategien mit jeweils einer Reihe von konkreten Maßnahmen, die im Detail beschrieben werden und auf die speziellen Bedürfnisse und Möglichkeiten der trainierenden Lehrkräfte zu übertragen sind. Sie beruhen auf Prinzipien und Ergebnissen der Kommunikationstheorie, der sozialpsychologischen Gruppendynamik und der sozial-kognitiven Lerntheorie. Andere Trainingselemente befassen sich z.B. mit Strategien der sozialen Wahrnehmung, mit Erklärungsmustern, Handlungszielen und Situationszwängen. Besonderes Gewicht wird auf negative emotionale Prozesse gelegt, die konstruktive Formen des Umgangs mit aggressiven und störenden Schülern beeinträchtigen können. Als integratives Programm stellt das KTM ein offenes System dar, in das unterschiedliche, bereits bestehende Trainingsansätze eingefügt sind und auch weiterhin eingefügt werden können. Insgesamt ist es darauf gerichtet, professionelle Formen der Konfliktlösung und des Klassenmanagements zu fördern.

Eine erste empirische Evaluation belegte eine Reihe von positiven Veränderungen aufgrund des Trainingsprozesses im beobachtbaren Verhalten ebenso wie in der Selbstwahrnehmung der Schülerinnen und Schüler und der Lehrerinnen und Lehrer (Tennstädt, 1987a). Ein ausführlicher Vergleich mit einer traditionellen Form der

Lehrerfortbildung weist in mehrfacher Hinsicht darauf hin, daß mit dem KTM tiefergreifende Wirkungen erzielt werden können (Tennstädt & Dann, 1987). Die Untersuchung von Langzeiteffekten steht allerdings noch aus. Die bisherigen empirischen Ergebnisse werden durch positive Erfahrungsberichte zahlreicher Trainingstandems und Multiplikatoren eindrucksvoll bestätigt (Tennstädt, 1987b).

Literatur

- Alisch, L.-M. (1990). Neuere theoretische Entwicklungen in der Lehrerhandlungstheorie. *Empirische Pädagogik*, 4 (1), 3-33.
- Ben-Peretz, M., Bromme, R. & Halkes, R. (Eds.). (1986). *Advances of research on teacher thinking*. Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Berliner, D.C. (1987). Der Experte im Lehrerberuf: Forschungsstrategien und Ergebnisse. *Unterrichtswissenschaft*, 15, 295-305.
- Berliner, D.C. & Carter, K.J. (1989). Differences in processing classroom information by expert und novice teachers. In J. Lowyck & Ch.M. Clark (Eds.), *Teacher thinking and professional action* (pp. 55-74). Leuven: University Press.
- Born, R., Kuster, H., Flückiger, V. & Füglistner, P. (1983). Teilnehmendes Lehren - mitgestaltendes Lernen. In L. Montada, K. Reusser & G. Steiner (Hrsg.), *Kognition und Handeln* (S. 240-252). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Bromme, R. (1992). *Der Lehrer als Experte. Zur Psychologie des professionellen Wissens*. Bern: Huber.
- Calderhead, J. (Ed.). (1987). *Exploring teachers' thinking*. London: Cassell.
- Carter, K.J., Cushing, K., Sabers, D., Stein P. & Berliner, D. (1988). Expert-novice differences in perceiving and processing classroom information. *Journal of Teacher Education*, 39 (3), 25-31.
- Clark, Ch.M. & Peterson, P.L. (1986). Teachers' thought processes. In M.C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., pp. 255-296). New York: Macmillan.
- Von Cranach, M., Mächler, E. & Steiner, V. (1983). *Die Organisation zielgerichteter Handlungen: ein Forschungsbericht*. Bern: Universität, Psychologisches Institut.
- Dann, H.-D. (1983). Subjektive Theorien: Irrweg oder Forschungsprogramm? Zwischenbilanz eines kognitiven Konstrukts. In L. Montada, K. Reusser & G. Steiner (Hrsg.), *Kognition und Handeln* (S. 77-92). Stuttgart: Klett-Cotta.
- Dann, H.-D. (1989a). Was geht im Kopf des Lehrers vor? Lehrerkognitionen und erfolgreiches pädagogisches Handeln. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 36, 81-90.
- Dann, H.-D. (1989b). Subjektive Theorien als Basis erfolgreichen Handelns von Lehrkräften. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 7, 247-254.
- Dann, H.-D. (1990). Subjective theories: a new approach to psychological research and educational practice. In G.R. Semin & K.J. Gergen (Eds.), *Everyday understanding: social and scientific implications* (pp. 227-243). London: Sage.
- Dann, H.-D. (1992a). Variation von Lege-Strukturen zur Wissensrepräsentation. In B. Scheele (Hrsg.), *Struktur-Lege-Verfahren als Dialog-Konsens-Methodik. Ein Zwischenfazit zur Forschungsentwicklung bei der rekonstruktiven Erhebung Subjektiver Theorien* (S. 2-41). Münster: Aschendorff.
- Dann, H.-D. (1992b). Subjective theories and their social foundation in education. In M. Von Cranach, W. Doise & G. Mugny (Eds.), *Social representations and the social bases of knowledge* (pp. 161-168). Lewiston: Hogrefe & Huber.

- Dann, H.-D. & Barth, A.-R. (1993). Die Interview- und Legetechnik zur Rekonstruktion kognitiver Handlungsstrukturen (ILKHA). In E. König & P. Zedler (Hrsg.), *Bilanz qualitativer Forschung*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Dann, H.-D. & Humpert, W. (1987). Eine empirische Analyse der Handlungswirksamkeit subjektiver Theorien von Lehrern in aggressionshaltigen Unterrichtssituationen. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 18, 40-49.
- Dann, H.-D. & Krause, F. (1988). Subjektive Theorien: Begleitphänomen oder Wissensbasis des Lehrerhandelns bei Unterrichtsstörungen? *Psychologische Beiträge*, 30, 269-291.
- Dann, H.-D., Humpert, W., Krause, F. & Tennstädt, K.-Ch. (Hrsg.) (1984). *Analyse und Modifikation Subjektiver Theorien von Lehrern*. Sonderforschungsbereich 23, Forschungsbericht 43. Konstanz: Universität, Zentrum I Bildungsforschung.
- Dann, H.-D., Tennstädt, K.-Ch., Humpert, W. & Krause, F. (1987). Subjektive Theorien und erfolgreiches Handeln von Lehrern/-innen bei Unterrichtskonflikten. *Unterrichtswissenschaft*, 15, 306-320.
- Day, Ch., Pope, M. & Denicolo, P. (Eds.). (1990). *Insights into teachers' thinking and practice*. London: Falmer.
- Deutsches Institut für Fernstudien (1982). *Fernsehkolleg Lehrerprobleme - Schülerprobleme*. Tübingen, Universität.
- Doyle, W. (1986). Classroom organization and management. In M.C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 392-431). New York: Macmillan.
- Fogarty, J.L., Wang, M.C. & Creek, R. (1983). A descriptive study of experienced and novice teachers' interactive instructional thoughts and actions. *Journal of Educational Research*, 77, 22-32.
- Füglister, P., Born, R., Flückiger, V. & Kuster, H. (1983). Alltagstheorien von Lehrern. *Bildungsforschung und Bildungspraxis*, 5, 47-58.
- Groeben, N., Wahl, D., Schlee, J. & Scheele, B. (1988). *Das Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts*. Tübingen: Francke.
- Heider, F. (1977). *Psychologie der interpersonalen Beziehungen*. Stuttgart: Klett. (Original erschienen 1958: *The psychology of interpersonal relations*. New York: Wiley.)
- Hofer, M. (1986). *Sozialpsychologie erzieherischen Handelns. Wie das Denken und Verhalten von Lehrern organisiert ist*. Göttingen: Hogrefe.
- Huber, G.L. (1989). *The paradigm of tacit theories in learning and instruction*. Paper prepared for the 3rd European Conference for Research on Learning and Instruction, Madrid.
- Humpert, W. & Dann, H.-D. (unter Mitarbeit von T. v.Kügelgen und W. Rimele) (1988). *Das Beobachtungssystem BAVIS. Ein Beobachtungsverfahren zur Analyse von aggressionsbezogenen Interaktionen im Schulunterricht*. Göttingen: Hogrefe.
- Kelly, G.A. (1986). *Die Psychologie der persönlichen Konstrukte*. Paderborn: Junfermann. (Original erschienen 1955: *The psychology of personal constructs*. New York: Norton.)
- Kohler, J. (1987). *Das Konstanzer Trainingsmodell (KTM). Überprüfung der impliziten Annahmen*. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Konstanz.
- Kornadt, H.-J. (1982). *Aggressionsmotiv und Aggressionshemmung. Bd. 1*. Bern: Huber.
- Kounin, J. (1976). *Techniken der Klassenführung*. Stuttgart: Klett. (Original erschienen 1970: *Discipline and group management in classrooms*. New York: Holt.)

- Krapp, A. & Heiland, A. (1986). Wissenschaftstheoretische Grundfragen der pädagogischen Psychologie. In B. Weidenmann, A. Krapp, M. Hofer, G.L. Huber & H. Mandl (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch* (S. 41-72). München, Weinheim: Psychologie Verlags Union, Urban & Schwarzenberg.
- Krause, F. (1986). *Subjective theories of teachers: reconstruction through stimulated recall, interview, and graphic representation of teacher thinking*. In M. Ben-Peretz, R. Bromme & R. Halkes (Eds.), *Advances of research on teacher thinking* (pp. 159-171). Lisse: Swets & Zeitlinger.
- Krause, F. & Dann, H.-D. (1986). *Die Interview- und Legetechnik zur Rekonstruktion kognitiver Handlungsstrukturen ILKHA* (Projekt 'Aggression in der Schule', Arbeitsbericht 9). Konstanz: Universität, Sozialwissenschaftliche Fakultät.
- Laucken, U. (1974). *Naive Verhaltenstheorie*. Stuttgart: Klett.
- Laucken, U. (1982). Aspekte der Auffassung und Untersuchung von Umgangswissen. *Schweizerische Zeitschrift für Psychologie*, 41, 87-113.
- Lechler, P. (1982). Kommunikative Validierung. In G.L. Huber & H. Mandl (Hrsg.), *Verbale Daten. Eine Einführung in die Grundlagen und Methoden der Erhebung und Auswertung* (S. 243-258). Weinheim: Beltz.
- Lowyck, J. & Clark, Ch.M. (Eds.). (1989). *Teacher thinking and professional action*. Leuven: University Press.
- Müller-Fohrbrodt, G. (1990). *Einführung in die konstruktive Bearbeitung von Problemsituationen. Ein Ansatz zur erfahrungsbezogenen Ausbildung von pädagogischem Personal* (Berichte und Studien Nr. 24, 2. Aufl.). Trier: Universität, Abt. Pädagogik.
- Müller-Fohrbrodt, G. (1992). *Konflikte in der Schule. Störung oder Chance*. Vortragsmanuskript für das Pädagogische Zentrum, Bad Kreuznach.
- Scheele, B. & Groeben, N. (1988). *Dialog-Konsens-Methoden zur Rekonstruktion Subjektiver Theorien*. Tübingen: Francke.
- Schlee, J. (1988). Menschenbildannahmen: vom Verhalten zum Handeln. In N. Groeben, D. Wahl, J. Schlee & B. Scheele (Hrsg.), *Das Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts*. Tübingen: Francke.
- Schlee, J. & Wahl, D. (Hrsg.). (1987). *Veränderung Subjektiver Theorien von Lehrern*. Oldenburg: Universität, Zentrum für pädagogische Berufspraxis.
- Schütz, A. (1953/1954). Common sense and scientific interpretation of human action. *Philosophy and Phenomenological Research*, 16, 1-37.
- Shavelson, R.J. (1988). Contributions of educational research to policy and practice: constructing, challenging, changing cognition. *Educational Researcher*, 17 (10), 4-11, 22.
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14. Deutsche Übersetzung 1991. In E. Terhart (Hrsg.), *Unterrichten als Beruf. Neuere amerikanische und englische Arbeiten zur Berufskultur und Berufsbiographie von Lehrern und Lehrerinnen* (S. 145-160). Köln: Böhlau.
- Tennstädt, K.-Ch. (1987a). *Das Konstanzer Trainingsmodell (KTM). Bd. 2, Theoretische Grundlagen, Beschreibung der Trainingsinhalte und erste empirische Überprüfung* (Nachdruck 1991). Bern: Huber.
- Tennstädt, K.-Ch. (Hrsg.). (1987b). *Das Konstanzer Trainingsmodell (KTM). Bd. 4, Handbuch für Multiplikatoren, Seminar- und Schulleiter sowie Schulaufsichtsbehörden* (2. erweiterte Aufl. 1992). Bern: Huber.
- Tennstädt, K.-Ch. & Dann, H.-D. (1987). *Das Konstanzer Trainingsmodell (KTM). Bd. 3, Evaluation des Trainingserfolgs im empirischen Vergleich* (Nachdruck 1992). Bern: Huber.

- Tennstädt, K.-Ch., Krause, F., Humpert, W. & Dann, H.-D. (1987). *Das Konstanzer Trainingsmodell (KTM): Neue Wege im Schulalltag: Ein Selbsthilfeprogramm für zeitgemäßes Unterrichten und Erziehen. Bd. 1, Trainingshandbuch* (2. korrigierte und erweiterte Auflage 1990, Nachdruck 1992). Bern: Huber.
- Thommen, B. (1985). *Alltagspsychologie von Lehrern über verhaltensauffällige Schüler*. Bern: Huber.
- Thommen, B., Ammann, R. & Von Cranach, M. (1988). *Handlungsorganisation durch Soziale Repräsentationen*. Bern: Huber.
- Wahl, D. (1987). *Kommunikative Praxisbewältigung in Gruppen: KOPING*. In J. Schlee & D. Wahl (Hrsg.). *Veränderung Subjektiver Theorien von Lehrern* (S. 253-266). Oldenburg: Universität, Zentrum für pädagogische Berufspraxis.
- Wahl, D. (1991). *Handeln unter Druck. Der weite Weg vom Wissen zum Handeln bei Lehrern, Hochschullehrern und Erwachsenenbildnern*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Wahl, D., Schlee, J., Krauth, J. & Mureck, J. (1983). *Naive Verhaltenstheorie von Lehrern. Abschlußbericht eines Forschungsvorhabens zur Rekonstruktion und Validierung subjektiver psychologischer Theorien*. Oldenburg: Universität, Zentrum für pädagogische Berufspraxis.
- Weinert, F.E. (1974). Einführung in das Problemgebiet der Pädagogischen Psychologie. In F.E. Weinert, C.F. Graumann, H. Heckhausen & M. Hofer (Hrsg.), *Funk-Kolleg Pädagogische Psychologie, Band 1* (29-63). Frankfurt a.M.: Fischer Taschenbuch.

Lernen lernen und das eigene Lernen verstehen¹

Franz E. Weinert

Berichtet wird über den gegenwärtigen Stand der Forschungen zum Lernen Lernen. Dabei spielen offene Fragen und schwerwiegende theoretische Probleme eine größere Rolle als die große Zahl verfügbarer empirischer Ergebnisse. Nach einem kurzen historischen Exkurs werden die Arbeiten zur allgemeinen Förderung der Gedächtnis- und Denkfähigkeiten, die Studien zum Erwerb und Gebrauch metakognitiver Kompetenzen sowie die Belege für die Bedeutung des inhaltspezifischen Vorwissens für die Aufnahme und Verarbeitung neuer Informationen diskutiert. Sechs Thesen fassen die theoretischen Schlußfolgerungen aus den empirischen Befunden zusammen.

Auch Jahrhundertthemen unterliegen Konjunkturzyklen. Diese Behauptung wird durch die Forschungen zum Lernen Lernen überzeugend belegt. Zwar hat die Fragestellung nach einer langen Periode pädagogischer Spekulationen und voreilig verallgemeinerter Gelegenheitsbeobachtungen seit dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts bis heute viele experimentell arbeitende Psychologen beschäftigt, doch lassen sich während dieser Zeitspanne deutliche Phasen einer verstärkten und einer abgeschwächten Forschungsintensität feststellen.

Gegenwärtig befindet sich das wissenschaftliche Interesse an den Bedingungen der Möglichkeit, das Lernen selbst zu erlernen, wieder einmal auf einem konjunkturellen Gipfel. Wie üblich dominieren während einer solchen Epoche in der fachlichen, aber auch in der öffentlichen Meinungsbildung die Stimmen der Optimisten über jene der Pessimisten und der Realisten.

Ein gutes Beispiel dafür sind einige aktuelle Studien über unspezifische Auswirkungen unterschiedlicher (Graduierten-) Studiengänge auf die Leistungen beim alltäglichen Problemlösen. Quer- und Längsschnittvergleiche ergeben eine aufsteigende Rangreihe von der Chemie über Rechtswissenschaft und Medizin zur Psychologie, wenn die studiengangabhängigen Fähigkeiten zur Lösung statistischer und methodischer Denkaufgaben empirisch überprüft werden. Ein solcher differentieller Effekt zeigt sich beim non-verbalen und beim verbalen schlußfolgernden Denken nicht. Die Befunde einer ergänzenden Studie legen die Vermutung nahe, daß die außerordentlich hohen Steigerungsraten der Psychologiestudenten bei der Lösung probabilistischer Problemlöseaufgaben vor allem bei den Gruppen auftreten, die sozialwissenschaftlich orientierte Studiengänge, nicht aber bei jenen, die naturwissenschaftlich ausgerichtete Kurse absolvieren (Lehman et al., 1988). Die Autoren ziehen aus ihren vielfältigen Ergebnissen zwei allgemeine Schlußfolgerungen: (a) Auf der einen Seite "gibt es so etwas wie formale Bildung, - also die Möglichkeit, Menschen zu lehren, wie man

¹ Hans Aebli in ehrendem und zugleich freundschaftlichem Gedenken.

denkt" (Nisbett et al., 1987, S.631); (b) auf der anderen Seite wird "der menschliche Geist nicht auf eine Weise geformt, wie dies beim Training der Muskeln durch körperliche Übung der Fall ist..... Thorndike hatte teilweise mit seiner Meinung recht, daß Transfer nur stattfindet, wenn es gemeinsame identische Elemente gibt.... Wir glauben allerdings, daß Transfereffekte im Bereich des Denkens nur dann auftreten, wenn die identischen Elemente aus (abstrakten) pragmatischen Regeln des schlußfolgernden Denkens bestehen" (Nisbett et al., 1987, S.630f).

Auf diese theoretische Interpretation der Befunde antwortet Gladstone (1989) in einem Leserbrief, daß er in den Daten von Nisbett et al. (1987) und von Lehman et al. (1988) keine Spur einer formalen Bildung im strengen Sinn dieses Begriffes finden könne, sondern lediglich die bereits hinlänglich bekannte Evidenz dafür, daß sich Regeln zur Lösung bestimmter Klassen von Aufgaben in einer Weise üben lassen, um auch bei strukturell ähnlichen Alltagsaufgaben erfolgreich angewandt zu werden.

Diese theoretische Kontroverse ist ein aktuelles, zugleich aber ein typisches Beispiel für die in der Geschichte der modernen Psychologie nicht abreißende Kette widersprüchlicher Antworten auf die Frage, ob es möglich ist, das Lernen (Denken) als solches zu lernen und zu lehren.

Die damit verbundene Problemstellung hat ihre Wurzeln in der pädagogischen Aufklärungsliteratur des 17. und 18. Jahrhunderts und in vielen unterrichtsbezogenen Abhandlungen des 19. Jahrhunderts. Schon damals findet sich die Polarisierung zwischen dem angeblich in der Schule praktizierten didaktischen Materialismus und einem oft nur gedanklich beschworenen pädagogischen Formalismus (Dörpfeld, 1905). Behaupteten die Vertreter der materialen Bildung, daß man stets lernen muß, was man an Wissen braucht, so erwarteten die didaktischen Formalisten, daß stets mehr gelernt wird als gelehrt werden kann. Worin, auf welche Weise und bis zu welchem individuellen Niveau der menschliche Geist bzw. seine Gedächtnis- und Denkfunktionen geschult werden, während alte Sprachen, Mathematik, Logik oder variable andere Inhalte gelernt werden, das blieb lange Zeit ein beliebtes und beliebiges Feld der Spekulation.

Erst Lehmsick (1926) hat die Theorie der formalen Bildung durch seine Unterscheidung zwischen funktionaler und methodischer Schulung einer ersten begrifflichen Klärung zugeführt. Während er unter funktionaler Bildung die allgemeine Förderung der Geisteskräfte durch beliebige oder dafür besonders geeignete Lernmaterialien verstand, sah er in der methodischen Bildung den impliziten oder expliziten Erwerb von Gedächtnis- und Denkstrategien sowie deren spätere Nutzung bei der Aneignung neuer Lerninhalte.

Diese bis heute grundlegende, zwischenzeitlich aber immer wieder ignorierte konzeptuelle Klärung des Begriffs 'Lernen lernen' beendete keineswegs die theoretischen Kontroversen zwischen didaktischen Materialisten und Formalisten, sondern erhöhte lediglich die Zahl der unreflektierten Sowohl-als-auch-Positionen.

Nun hatte man in den gelehrten Disputen zur formalen Bildung schon vor der Jahrhundertwende begonnen, spezielle Hoffnungen auf die allmählich sich entwickelnde

und etablierende experimentelle Psychologie zu richten. Diese Erwartung blieb leider bis zum heutigen Tag unerfüllt. Oberflächlich betrachtet könnte man sogar zu der Schlußfolgerung kommen, daß die beiden im Prinzip gegensätzlichen theoretischen Positionen mittlerweile durch psychologische Untersuchungen gleichermaßen empirische Bestätigung erfahren haben.

So interpretierte zum Beispiel William James seine Daten als signifikanten Beleg dafür, daß "jede Verbesserung des Gedächtnisses darin besteht, Assoziationen zwischen jedem einzelnen der verschiedenen zu erinnernden Dinge zu bilden. Kein noch so großes Ausmaß an Übung scheint in der Lage zu sein, die allgemeine Gedächtniskraft eines Menschen zu verändern" (1895, Bd. I, S. 663). Diese Auffassung wider die Doktrin der formalen Bildung wurde dann von E.L. Thorndike in seinem Gesetz der identischen Elemente als Voraussetzung für jede Art von Lernübertragung theoretisch formalisiert: "Eine geistige Funktion wirkt steigernd auf andere Funktionen, insoweit und weil diese zum Teil identisch mit ihr sind" (1930, S. 222).

Im Gegensatz zu dieser inhaltsspezifischen Erklärung der Lernübertragung kommen Ebert und Meumann (1905) aufgrund einer experimentellen Studie zu der Schlußfolgerung, daß doch eine formale Schulung der Gedächtniskraft stattfindet, wenn man beliebige Inhalte ausdauernd lernt. Sie hatten nach einem mehrwöchigen Training im Auswendiglernen sinnarmer Silben gefunden, daß sich die Leistungen in einem nachfolgenden Test im Vergleich zu einer vorausgehenden Überprüfung beim Erlernen von italienischen Vokabeln, von Gedichten, von philosophischer Prosa und von (neuen) sinnarmen Silben signifikant verbessert hatten. Die Leistungssteigerungen zwischen Prä- und Posttest lagen in Abhängigkeit vom Lernmaterial zwischen 40 und 77%.

Also doch eine Perpetuierung des theoretischen Widerspruchs zwischen einer materialen und einer formalen Bildungsdoktrin trotz des Rückgriffs auf empirische Daten? So mußte es flüchtigen Betrachtern in der Tat erscheinen, und so wurde es jahrzehntelang auch gedeutet. Dabei erweist eine genaue Inspektion der verwendeten Lernmaterialien, der Untersuchungspläne, der Detailbefunde und der Ergebnisinterpretationen, daß die Differenzen keineswegs so groß waren, wie sie in der Sekundärliteratur dargestellt wurden.

So fand William James (1895) zwar, daß das Gedächtnis als geistige Kraft nicht überbar ist, entdeckte aber zugleich, daß es durch "besseres Denken" sehr wohl in seiner Leistungsfähigkeit gesteigert werden kann. Edward L. Thorndike (1930) verstand unter 'identischen Elementen' keineswegs nur gemeinsame Assoziationsstränge, übereinstimmende Wissenskomponenten und formal gleiche Operationen, wie es die immer wieder zitierten Beispiele aus seinen Arbeiten suggerieren, sondern zum Beispiel auch den 'Erwerb der Disposition, irrelevante Aspekte eines Problems zu übersehen', gelernt zu haben, 'wissenschaftliche Analysemethoden zu respektieren' oder die erworbene Einstellung, 'einer Frage auf den Grund zu gehen'. Und schließlich kamen Ebert und Meumann jenseits ihres generellen Plädoyers für die formale Schulbarkeit des Gedächtnisses zu dem sehr viel differenzierteren Befund, daß "die speziellen Gedächtnisse genau in dem Maße durch Mitübung vervollkommen werden, als sie auf-

grund der Natur des Stoffes, der Lernmittel und der Lernweise dem einseitig geübten Gedächtnis verwandt sind" (1905, S.210).

In dieser homogenisierten Perspektive ist es nicht verwunderlich, daß H. Woodrow (1927) zwei Jahrzehnte später in einer inzwischen klassischen Untersuchung zu der Erkenntnis kam, daß es nicht das Auswendiglernen beliebiger Inhalte als solches ist, das den Transfer auf andere Lernaufgaben bewirkt. Entscheidend sei vielmehr, was man beim Erlernen eines bestimmten Materials an allgemeiner nutzbaren methodischen Fertigkeiten, Strategien und Einstellungen erwirbt. Dazu gehörten zum Beispiel bei Woodrow die Technik, große Mengen von Information in zweckmäßige Einheiten zu gliedern, auf Rhythmik und andere Gruppierungsmöglichkeiten des Lernmaterials zu achten, die Vorteile bildhafter Vorstellungen zu nutzen, nach sekundären Assoziationen zu suchen und regelmäßig die eigene Leistung zu überprüfen, aber auch so allgemeine Einstellungen, wie das Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit zu entwickeln.

Alles in allem: Aus der frühen Geschichte der empirischen Erforschung des Lernen Lernens lassen sich zwei Schlußfolgerungen ziehen: (a) Die theoretischen Polarisierungen sind eher die Folge zugespitzter Darstellungen in der Sekundärliteratur als die notwendigen Konsequenzen aus den Ergebnissen der Primärstudien. (b) Das erkennbare Ergebnismuster und die datennahe Interpretation verschiedener Untersuchungen sprechen für die Geltung einer Theorie identischer Elemente, wobei offenkundig den mehr oder minder allgemein nutzbaren Einprägungsmethoden, Lernstrategien und Erinnerungstechniken eine Schlüsselrolle zukommt. Damit finden sich in den experimentellen Arbeiten der ersten Jahrhunderthälfte vielfältige Wurzeln einer Arbeitsrichtung, die in den letzten Jahrzehnten als Metakognitionsforschung bekannt geworden ist. Darauf wird später ausführlicher zurückzukommen sein.

1. Was bedeutet Lernen lernen im theoretischen und praktischen Verständnis?

Nicht Wissen erwerben zu müssen, sondern das Lernen erlernen zu können, ist im Zeitalter einer exponentiell wachsenden Informationsflut fast zu einer praktischen Notwendigkeit geworden und hat deshalb auch in der wissenschaftlichen Theoriebildung eine zunehmende Bedeutung erlangt, ist aber inzwischen als Alltagsbegriff zu einer inhaltsleeren Phrase verkommen. Was könnte zum Beispiel gemeint sein, wenn jemand allen Ernstes verkündet: "Nicht Resultate, sondern Wege! Wer würde es der Jugend sagen können, daß das Lernen - und das Lernen Lernen - alles ist, nicht das Gelernte?" Niemand, ist zu hoffen, denn die rhetorische Frage ist völlig falsch gestellt, weil sie entgegen der intuitiven Alltagserfahrung und im Widerspruch zu evidenten wissenschaftlichen Befunden stillschweigend unterstellt, daß die Lerninhalte, das heißt der Erwerb von bereichsspezifischem Wissen und Können im Vergleich zur Einübung möglichst allgemeiner Lernstrategien, unwichtig seien. Das ist ein Trugschluß und eine Illusion gleichermaßen.

Um das schulische, berufliche und alltägliche Leben erfolgreich bewältigen zu können, ist offensichtlich beides erforderlich: Die für die Lösung von Problemen notwendigen inhaltlichen Kenntnisse und Fertigkeiten ebenso wie effektive Lern- und Denkstrategien, um nicht verfügbares Wissen und Können schnell erwerben zu können. Diese These wird durch ein Resümé der gegenwärtigen Forschungslage gestützt:

- (a) Versteht man unter Lernen lernen, daß durch beliebiges vorausgehendes Lernen und/oder Denken beliebige nachfolgende Lern- oder Denkleistungen bedeutsam gefördert werden, so kann das Konzept mit Sicherheit als falsifiziert gelten.
- (b) Meint man mit Lernen lernen den Erwerb eines Satzes sehr allgemeiner Lern- und Denkstrategien, so erweist sich dies zwar als möglich, doch ist der praktische Nutzen daraus geringer als oft erwartet wird.
- (c) Begreift man Lernen lernen als den Erwerb unterschiedlich allgemeiner Regeln und Routinen des Lernens und Denkens, die in enger Verbindung mit inhaltspezifischem Wissen erworben, eingeübt und genutzt werden, so ist dies nicht nur eine mögliche, sondern auch eine effektive Strategie zur Verbesserung der kognitiven Kompetenzen für die Lösung verwandter Aufgabenklassen.

Empirisch sind diese (im Prinzip bereits bewährten) Hypothesen weiter zu überprüfen, weil bisher die kausalen Zusammenhänge zwischen den ursprünglichen Merkmalen des Lernenden, den Mechanismen des Transfers und den dadurch bewirkten Veränderungen durchwegs hinter 'Wolken von korrelierten Variablen' verborgen sind. Analytisch gesehen lassen sich in den üblichen Prätest-Posttest-Versuchsplänen mit dazwischen liegenden kontrollierten Lern- oder Trainingsaktivitäten drei kriteriale Ebenen für den Nachweis von Transfereffekten unterscheiden. Es handelt sich dabei um Leistungs-, Verhaltens- und Dispositionskriterien. Tabelle 1 gibt einen Überblick.

Tabelle 1: Kriterien zur Überprüfung erfolgreichen Lernen Lernens

(1) Leistungskriterien

- Lernleistungen im gleichen Inhaltsgebiet
 - geringe Differenz zum Vorwissen
 - grosse Differenz zum Vorwissen
- Lernleistungen in einem strukturell ähnlichen Inhaltsgebiet
 - leichte Aufgabe
 - schwierige Aufgabe
- Lernleistungen in einem strukturell unähnlichen Inhaltsgebiet
 - leichte Aufgabe
 - schwierige Aufgabe

(2) Verhaltenskriterien

- (zielgerichtete) Organisation des Lernverhaltens
- Effektivität von (Teil-)Lernhandlungen
- Ausdauer beim Lernen und Überwindung von Schwierigkeiten

(3) Dispositionskriterien

- Lernbezogenes (deklaratives) Wissen
- Lernbezogenes (prozedurale) Fertigkeiten
- Lernbezogene Motivationen/Volitionen
- Lernbezogene Einstellungen

In den meisten einschlägigen Untersuchungen werden zur Messung von Transfereffekten nur Leistungskriterien herangezogen, ohne daß vorher systematische Aufgabenanalysen stattgefunden haben. Da unterstellt werden muß, daß verschiedene und verschieden spezifische Lernübertragungen erfolgen können (inhaltspezifische Wissensnutzung, allgemein nutzbarer Fertigkeitenzuwachs, Analogiebildungen, Einstellungsveränderungen; vgl. dazu ausführlich Brooks & Dansereau, 1989), lassen sich aus den Befunden derartiger Experimente keine oder nur vage theoretische Schlußfolgerungen ziehen. Meßbare Leistungsveränderungen zwischen Prä- und Posttest müssen deshalb durch die Berücksichtigung von Verhaltensmerkmalen und durch eine unabhängige Erfassung von Veränderungen relevanter Dispositionskriterien validiert werden. Erhöhungen allgemeiner Fähigkeiten spielen dabei offensichtlich eine geringere Rolle als Zuwächse beim inhaltlichen und methodischen (deklarativen) Wissen, Steigerungen von prozeduralen Fertigkeiten sowie Verbesserungen lern- oder leistungsbezogener Motivationen und Einstellungen.

Abbildung 1 faßt zusammen, auf welche Vergleiche sich Aussagen über Transfereffekte stützen müssen.

Unter welchen Umständen und im Hinblick auf welche Kriterien bei solchen Vergleichsmessungen davon gesprochen werden kann, daß jemand das Lernen oder das Denken gelernt habe, ist bestenfalls eine relativ beliebige Konvention, in der Regel aber eine mißverständliche Übergeneralisierung nachweisbarer spezieller Lernübertragungen.

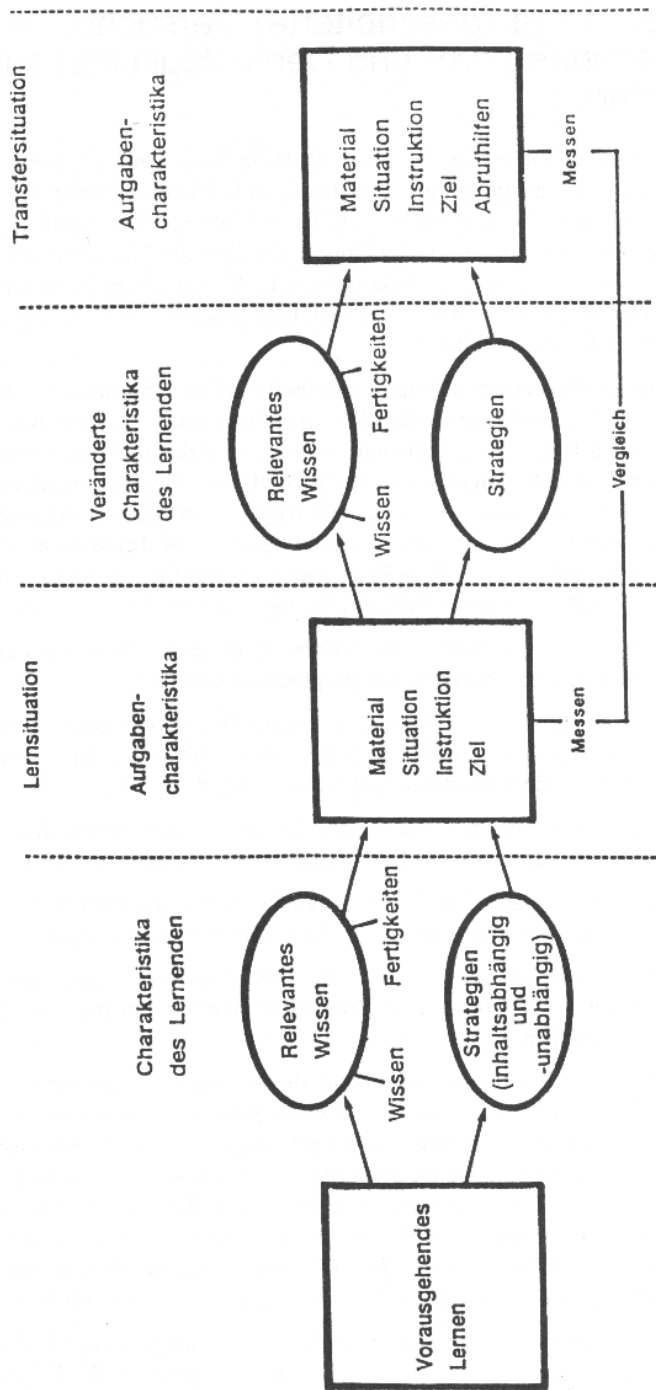


Abbildung 1: Bezugssystem instruktionsabhängigen Transfers (nach Brooks & Dansereau, 1989, S. 122)

2.Über einige (gescheiterte) Versuche, allgemeine Lern- und Denkfähigkeiten zu trainieren

Das Lernen dadurch zu lernen, daß man mit Hilfe ausgedehnter Übungen von Gedächtnisaufgaben die Einprägungs-, Behaltens- und Erinnerungskraft von Menschen im allgemeinen zu verbessern sucht, wird heute nicht mehr ernsthaft erwartet und stellt inzwischen auch für notorische Optimisten über die Plastizität des menschlichen Geistes keine realistische Zielsetzung dar. In der Tat gibt es keine seriöse empirische Untersuchung, welche Hoffnungen auf eine generelle Übbarkeit des menschlichen Gedächtnisses stützen würde.

Formale Bildungstheoretiker haben die gescheiterte Gedächtnisdoktrin deshalb seit längerem durch eine Intelligenz- oder Denkhypothese ersetzt. Sie machen sich dabei eine Beobachtung Hilgard's (1956) zunutze, wonach Behavioristen, Funktionalisten und Strukturalisten trotz unterschiedlicher theoretischer Begründung darin übereinstimmen, daß intelligendere im Vergleich zu weniger intelligenten Menschen in der Regel besser lernen. Gilt auch der Umkehrschluß - und das wird meistens stillschweigend unterstellt -, so müßten Programme zur Intelligenz- und Denkschulung gleichzeitig zu einer allgemeinen Effektivitätssteigerung des Lernens führen.

Die Möglichkeit einer systematischen Verbesserung des Denkens wird von Klauer (1989) durch folgende Argumentationsfigur plausibel gemacht:

- Trotz der evidenten Vielzahl unterschiedlicher kognitiver Operationen läßt sich ein kleiner Satz grundlegender Modi des menschlichen Denkens identifizieren (z.B. Grundmuster des induktiven und deduktiven Schließens).
- Die Zahl der grundlegenden Denkmuster ist sehr viel kleiner als die Anzahl variabler Aufgaben, auf die sie mit Erfolg angewendet werden können.
- Auf diese Weise erklären Unterschiede in einer sehr begrenzten Zahl von Denkmustern die große Leistungsvarianz bei der Lösung von Denkaufgaben.
- Gelingt es, diese grundlegenden Modi des Denkens gezielt zu verbessern, so müßten sich große und unspezifische Transfereffekte auf die meisten Denk- und Lernaufgaben ergeben.

Dieser pädagogisch-psychologischen Vision, die Mühsal und Versagenswahrscheinlichkeit beim kleinschrittigen Erwerb des inhaltspezifischen Wissens und Könnens zu verringern, indem man die Denk- und Lernfähigkeiten im allgemeinen steigert, wird in jüngster Zeit erneut von vielen Wissenschaftlern gefolgt. Sie sind sich weitgehend im Ziel einig, vertreten aber unterschiedliche theoretische Positionen und huldigen bei der Realisierung ihrer Programme durchwegs einem gewissen pragmatischen Eklektizismus. Ohne auch nur die wichtigsten Projekte einzeln darstellen und bewerten zu können, lassen sich überblickshaft folgende Ansätze erkennen:

- (a) Training psychometrisch definierter intellektueller Fähigkeiten, z.B. des induktiven Denkens (Klauer, 1990) oder der fluiden Intelligenz (Willis & Nesselroade,

1990). Alle fundierten Trainingsprogramme zeigen die erwarteten Leistungssteigerungen auf den psychometrischen Skalen. Transfereffekte finden sich in der Regel nicht nur bei strukturähnlichen Aufgaben, sondern auch bei der Lösung strukturdifferenter Probleme (z.B. Training fluider Denkfähigkeiten mit Transfer-effekten auf Tests für kristalline Intelligenz). Ungeklärt bleiben durchwegs die kognitiven Veränderungsmechanismen. Handelt es sich in erster Linie um Steigerungen der 'Testweisheit' bei der Bearbeitung von Intelligenzaufgaben, werden grobe Heuristiken zur Klassifikation von Denkproblemen und darauf bezogenen Problemlösealgorithmen erworben, oder wird durch unspezifischen Transfer das individuelle Fähigkeitsniveau global angehoben? Zu diesen Fragen gibt es zwar viele theoretische Dispute, aber kaum experimentelle Studien zur Analyse des kausalen Bedingungsgeflechts bei der trainingsbedingten Steigerung, Übertragung und Verallgemeinerung kognitiver Leistungskompetenzen. Die Grenzen dieses allgemeinen Förderungsmodells zeigen sich in den geringen Veränderungen trainierter Probanden bei der Lösung neuer, komplexer, inhaltlich anspruchsvoller Denk- und Lernaufgaben in schulischen oder beruflichen Kontexten (vgl. zur Kritik an solchen generellen Ansätzen Merz, 1992, am Beispiel des Trainingsprogramms von Klauer, 1989).

- (b) Ähnliche empirische Befunde, aber auch vergleichbare theoretische Probleme ergeben sich, wenn man statt des psychometrischen Modells das Paradigma der Informationsverarbeitung zur theoretischen Grundlage nimmt, wenn man also als Maßstab den IQ (Intelligenzquotient) durch die QI (Qualität der Informationsverarbeitung) ersetzt, wie es Rüppell et al. (1982) vorgeschlagen hat. Für diesen Forschungsansatz gilt durchwegs, daß die Ergebnisse um so eindeutiger erkenn- und interpretierbar sind, je spezifischer die elementaren oder konglomerierten kognitiven Kompetenzen sind, je mehr sie im Kontext inhaltlicher Wissenssysteme erworben und genutzt werden und je besser die Förderungsprogramme 'top down'- und 'bottom up'-Strategien miteinander verbinden (Baron & Sternberg, 1987; McGuinness & Nisbet, 1991; Mayer, 1989; Nickerson, Perkins & Smith, 1985).
- (c) Gleichsinnige Schlußfolgerungen lassen sich auch aus den zahlreichen Untersuchungen zur gezielten Förderung der kognitiven Entwicklung im Sinne von Jean Piaget durch systematisches Training verschiedener Operationsklassen ziehen.
- (d) Von den Anregungsprogrammen zur Förderung komplexer kognitiver Kompetenzen ist das 'Instrumental Enrichment Program' von R. Feuerstein et al. (1980) am bekanntesten geworden. Ursprünglich zur kompensatorischen Bildung schulisch zurückgebliebener Kinder von Einwanderern in Israel konzipiert, gilt es inzwischen als ein probates Programm zur kognitiven Förderung von Kindern und Jugendlichen über das gesamte Intelligenzspektrum hinweg. Die Ziele sind vielfältig: Defizitäre kognitive Funktionen verbessern, wichtige Konzepte, Operationen, Strategien und Fertigkeiten möglichst inhaltsunabhängig vermitteln, metakognitive Kompetenzen entwickeln, zweckmäßige Lern- und Verhaltensgewohnheiten aufbauen, eine aktive und intrinsisch motivierte Lernhaltung fördern und gleichzeitig passive Lerneinstellungen reduzieren. Das inzwischen mehrfach

adaptierte und weithin verwendete Programmpaket von Feuerstein ist sehr umfangreich, erfordert 200 bis 300 Trainingsstunden und benötigt die Unterstützung eines dafür sorgfältig ausgebildeten Lehrers. Das Programm umfaßt verschiedenste Übungen zum Identifizieren und Herstellen von Ordnungen, zum relationalen und transitiven Denken, zum Lösen von Syllogismen sowie zum kompetenten Umgang mit Zahlen und Ziffern. Am Anfang waren die berichteten Erfolgsbilanzen für das Programm sehr beeindruckend, besonders bei intellektuell Retardierten und/oder sozial vernachlässigten Kindern. Die Evaluationsstudien bestätigten im Prinzip die Wirksamkeit des Programms, erbrachten aber keine eindeutigen Ergebnisse und wiesen vielfach methodische Schwächen auf. Inzwischen liegt eine umfassende und systematisch angelegte Evaluation des Feuerstein-Programms vor (Blagg, 1991). Die Befunde sind uneinheitlich: Auf der einen Seite gibt es aufgrund des Trainings nachweisbare Verbesserungen beim Umgang mit Denkproblemen, in der Nutzung von Informationen, in der Kenntnis verschiedener Problemlösestrategien und im Verständnis für schwierige Instruktionen. Auf der anderen Seite zeigten sich keine Leistungssteigerungen im Leseverständnis, in der mathematischen Kompetenz, und - besonders bemerkenswert - es ergaben sich keine nennenswerten Verbesserungen in den allgemeinen kognitiven Fähigkeiten, gemessen mit einem bewährten psychometrischen Verfahren.

Vergleichbare Befundmuster lassen sich auch für andere Programme zur generellen Förderung des Denkens und damit auch des Lernens finden. Sie gestatten zum gegenwärtigen Zeitpunkt mehrere Schlußfolgerungen (Resnick, 1987):

- Denken läßt sich durch ein formal angelegtes, zeitlich begrenztes Trainingsprogramm nicht lernen. Das heißt, die kognitiven Leistungsdispositionen werden nicht in einer Weise verbessert, daß sie auf viele intellektuelle Aufgabenklassen mit Gewinn angewandt werden könnten.
- Es gibt eine große Menge von Fertigkeiten, Strategien und Techniken des Denkens und des Lernens sowie Verbesserungsmöglichkeiten des reflexiven Verständnisses für eigene Lern- und Denkvorgänge, die wirksam geübt werden können. Dabei kommt dem Aufbau metakognitiver Kompetenzen besondere Bedeutung zu.
- Solche Übungen sollten zu einer 'Kultivierung' des Denkens und Lernens im Kontext des inhaltlichen Wissenserwerbs in möglichst vielen Domänen, Disziplinen und Unterrichtsfächern genutzt werden.

Die in der Philosophie wie in der Psychologie traditionsreiche analytische Trennung von Inhalt und Funktion, von Stoff und Form muß überwunden werden, wenn man Lernen lernen fördern will. Die sequentiellen Prozesse der gelenkten oder spontanen Induktion von Regeln, ihrer empirischen Generalisierung und ihrer reflexiven Abstraktion kommen nicht zustande oder werden zu einem formalen Leerlaufmechanismus, wenn sich die Regeln nicht auf Inhalte beziehen, in engem Zusammenhang mit dem Aufbau von Wissenssystemen flexibel erworben werden und auf diese Weise ihren operativen Stellenwert für die Lösung inhaltlicher Probleme erhalten.

3. Möglichkeiten des Erwerbs metakognitiver und metamotivationaler Kompetenzen

In einem einflußreichen Beitrag schrieben Tulving und Madigan im Jahr 1970 über den Stand der Forschung zum sprachlichen Lernen und zum Gedächtnis: "What is the solution to the problem of lack of genuine progress in understanding memory? It is not for us to say, because we do not know. But one possibility does suggest itself: Why not looking for ways of experimentally studying and incorporating into theories and models of memory, one of the truly unique characteristics of human memory: its knowledge of its own knowledge" (1970, S.477).

Schon ein Jahr später hatte John Flavell (1971) diesen Vorschlag aufgegriffen und den Begriff 'Metagedächtnis' kreiert. Er löste damit eine außerordentlich extensive und intensive Forschungsaktivität aus, die in Verbindung mit dem Studium analoger Konzepte (metasprachliche, metakognitive, metamotivationale Kompetenzen) zu einem wahren 'Meta-Boom' in der Psychologie führte.

Dabei versteht man unter Metakognitionen im allgemeinen jene Kenntnisse, Fertigkeiten und Einstellungen, die vorhanden, notwendig oder hilfreich sind, um beim Lernen oder Denken (implizite wie explizite) Strategieentscheidungen zu treffen und deren handlungsmäßige Realisierung zu initiieren, zu organisieren und zu kontrollieren. Es handelt sich bei dem, was man als 'Metagedächtnis' bezeichnet, selbstverständlich nicht um eine einheitliche Fähigkeit, sondern um ein Bündel oder - günstigenfalls - um ein hierarchisches System unterschiedlichster Kompetenzen. Dies war einer der Gründe, daß sich in der Metakognitionsforschung schnell verschiedene Arbeitsrichtungen herausbildeten.

(a) Die Rolle des metakognitiven Wissens

Schon in der Charakterisierung des Begriffes 'Metagedächtnis' durch John Flavell (1971) wurden verschiedene konzeptuelle Bestimmungsstücke integriert:

- Die zumindest in der Kindheit mit dem Alter zunehmende Fähigkeit zur Introspektion ist die notwendige Bedingung der Möglichkeit, Metawissen über das eigene Gedächtnis zu erwerben und eine Art Bewußtsein über ablaufende Lern- und Gedächtnisprozesse zu erlangen (Schneider, 1989).
- Das jeweils verfügbare Metawissen und das damit verbundene Handlungsbewußtsein ermöglichen und bewirken zugleich, daß intelligente Formen der Organisation der zu lernenden Information sowie effektive Modi der Überwachung von Lern- und Erinnerungsvorgängen verwendet werden können.
- Das daraus gewonnene Erfahrungswissen wiederum ist die Voraussetzung für den Erwerb weiterer metakognitiver Kompetenzen, so daß sich die Gedächtnisentwicklung in dieser theoretischen Konzeption als introspektiv vermittelter und durch externe Belehrung lediglich angereicherter zirkulärer Prozeß der Erweiterung des intuitiven Wissens über Lern- und Erinnerungsvorgänge auf der

einen und der Verbesserung einer wissensbasierten bewußten (oder bewußtseinsfähigen) Steuerbarkeit zielgerichteter Gedächtnisoperationen auf der anderen Seite charakterisieren läßt.

Völlig offen und ungeklärt bleibt dabei, wie explizit, bewußt und absichtlich eine Lern- und Erinnerungsstrategie genutzt werden muß, um als metakognitiv klassifiziert zu werden. Mit anderen Worten: Was ist am intelligenten Verarbeiten, Speichern und Abrufen von Information auf kognitive Fähigkeiten und inhaltliches Wissen zurückzuführen und was davon ist als Wirkung metakognitiver Kompetenzen zu erklären? Mit dieser Frage ist ein zentrales Problem bei der Analyse von Lern- und Denkstrategien angesprochen (vgl. ausführlich dazu Friedrich & Mandl, 1992).

Es liegt auf der Hand, daß beim Lernen Lernen dem Erwerb von Einprägungs-, Denk- und Abrufstrategien eine wichtige Rolle zukommt. Dabei werden metakognitive Strategien häufig als sehr allgemeine mentale Prozeduren betrachtet, um bestimmte Lernziele durch eine (bewußte) Sequenz von Lernhandlungen zu erreichen. Dazu gehören allgemeine Planungsstrategien für das Lernen und Problemlösen, generelle Strategien für die Informationsaufnahme aus Texten und Strategien zur Überwachung des eigenen Lernfortschritts.

Zur Steigerung der Effizienz solcher Metastrategien gibt es eine große Zahl von Trainingsprogrammen. Typisch dafür sind Programme wie IDEAL (Identify, Define, Explore, Act, and Learn) oder MURDER I (Set your Mood; Read for Understanding; Recall; Digest Information; Expand Knowledge, and Review Mistakes). So gut sich solche generelle Verfahrensschemata einüben lassen, so gering ist in der Regel ihr Nutzen bei der Bearbeitung nichtexperimenteller, schulischer oder beruflicher Aufgaben.

Eine zweite Gruppe von Lernstrategien ist zwar auch weitgehend inhaltsunabhängig, doch in der Anwendung relativ spezifisch. Es handelt sich dabei um Prozeduren zu einer zweckmäßigen, lernerleichternden Organisation von Informationen. Dazu gehören das kontinuierliche Wiederholen, Gliedern, Reduzieren, Elaborieren und Verknüpfen von Informationseinheiten, aber auch die strategische Verwendung von sinnstiftenden Assoziationen ('Eselsbrücken'), effektiven Lernmethoden (z.B. Kombination verteilter und massierter Übung) und die Benutzung von geeigneten Hilfsmitteln (z.B. Notizen, Unterstreichungen). Alle diese Organisationsstrategien beim Lernen und Problemlösen sind ebenfalls leicht erwerbbar, vielfältig anwendbar und sehr wirkungsvoll, - vorausgesetzt natürlich, daß man die Strategien nicht nur kennt, sondern daß ihr situationsangemessener Gebrauch als eine Subroutine in Fleisch und Blut übergegangen ist, und daß man intuitiv weiß, unter welchen Bedingungen man welche Strategie zweckmäßigerweise nutzt. Das aber setzt eine weitgehende Integration der Strategien in inhaltliche Wissenssysteme voraus.

Der dafür erforderliche und in seiner Wirksamkeit empirisch gut belegte Erwerb inhaltlich kontextuierter Lernstrategien hat R.E. Mayer (1989) veranlaßt, drei grundlegende pädagogisch-psychologische Prinzipien des Lernen Lernens zu formulieren:

- Versuche viele spezielle Kenntnisse und Fertigkeiten zu vermitteln und nicht eine allgemeine Kompetenz des Lernen Lernens zu trainieren.
- Konzentriere Dich dabei stärker auf die Lernprozesse als auf die Lernergebnisse.
- Vermittle Strategien und Metastrategien des Lernens nicht in Form separater Kurse über Lernen lernen, sondern bei der Erarbeitung spezifischer Inhaltsbereiche.

In diesen drei Prinzipien ist nicht nur eine wirksame Technologie enthalten, wie man Lernen Lernen lehren kann, sondern auch die anthropologisch-psychologische Vorannahme, daß Lernende von Kindheit an zunehmend in die Lage versetzt werden können, ihr eigenes Lernen und Denken immer besser zu verstehen, - eine notwendige Voraussetzung für die Entwicklung des selbständigen Lernens bei autonom Lernenden (Aebli et al., 1986).

(b) Exekutive metakognitive Fertigkeiten

Viele Studien zur Funktion metakognitiver Kompetenzen stützen sich auf Interview- oder Fragebogendaten, die das deklarative, d.h. das erfragbare und aussprechbare Wissen über Gedächtnis und Denken, über deren universelle Gesetzmäßigkeiten und individuelle Besonderheiten erfassen. Wie handlungsleitend ist aber dieses Wissen für die Bearbeitung konkreter Aufgaben? Zweifel sind angebracht. Aktuelle Untersuchungen sprechen dafür, daß es von der Integriertheit des deklarativen Metawissens in handlungsleitende subjektive Theorien und vom Grad der Prozeduralisierung abhängt, ob und wie auf diese Wissensbestände beim Lernen und Problemlösen tatsächlich und erfolgreich zurückgegriffen werden kann.

Diese Einschränkung gilt für eine andere Klasse metakognitiver Kompetenzen nicht im gleichen Maße. Dabei handelt es sich um Fertigkeiten der Überwachung, Steuerung, Korrektur und Evaluation ablaufender Lern- und Denkvorgänge (A. Brown, 1978). Die empirisch gefundenen Zusammenhänge zwischen dem metakognitiven Fertigkeiteniveau im allgemeinen und/oder besonders bei umschriebenen Inhaltsdomänen sind durchwegs enger und theoretisch besser interpretierbar als das beim deklarativen Metawissen der Fall ist. Häufig handelt es sich bei diesen prozeduralen Kompetenzen um ein Erfahrungswissen, das der fortlaufenden 'On-line'-Überwachung und -kontrolle ablaufender Lern-, Denk- und Erinnerungsvorgänge dient. Die Registrierung des aktuellen Verhaltens (Ist-Lage) und der kontinuierliche Vergleich mit oft nur vage definierten Soll-Lagen erfolgt weitgehend automatisiert, beansprucht wenig Aufmerksamkeitsressourcen und erlaubt doch die permanente Feinsteuerung des Lernverhaltens und - wenn nötig - bewußte Handlungskorrekturen. Solche Korrekturen erfordern allerdings den Rückgriff auf das verfügbare systemische und epistemische Metawissen, (Cavanaugh, 1989).

(c) Metamotivationale und metavolitionale Bedingungen des selbstgesteuerten Lernens

Die Wirksamkeit des selbstorganisierten und selbstgesteuerten Lernens kann als positives Ergebnis eines Prozesses des Lernen Lernens angesehen werden (Wang, 1982; Weinert, 1982). Es handelt sich dabei um eine Entwicklung und Entwicklungsaufgabe, die weit über die Kindheit hinausreicht. Voraussetzung und Mittel dafür sind nicht nur die Verfügbarkeit ausreichender kognitiver Fähigkeiten und der Erwerb metakognitiver Kompetenzen, sondern auch die Bereitschaft zu selbständigen Zielsetzungen, zur Selbstaktivierung, zu angemessener Verarbeitung von Erfolgen und Mißerfolgen, zur Umsetzung von Wünschen in Absichten und Vornahmen sowie zur Abschirmung der Lernvorgänge gegenüber konkurrierenden Handlungswünschen. Man kann deshalb zurecht von der konstitutiven Rolle motivationaler und volitionaler Faktoren und darüber hinaus von der wichtigen Funktion metamotivationaler und metavolitionaler Kompetenzen zur selbstinduzierten Beeinflussung des Lernen Lernens sprechen (Borkowski et al., 1986). Dazu gehören zum Beispiel die Aufrechterhaltung eines positiv getönten, realistischen Selbstkonzepts (Helmke, 1992), die erfolgsorientierte Veränderung von Attribuierungsvoreingenommenheiten (Heckhausen, 1989), die längerfristige Fokussierung der Handlungsziele auf die zu bewältigenden Lernaufgaben (A. Brown, 1978), der mehr oder minder bewußt vollzogene Wechsel zwischen dominierenden Lern- und Leistungsorientierungen (Dweck, 1986), die Nutzung von Techniken der Handlungsinitiierung und der Handlungsabschirmung (Gollwitzer et al., 1990), die Vermeidung von Zuständen der Lageorientierung zugunsten von Tendenzen der Handlungsorientierung (Kuhl, 1987) sowie eine funktionale Selbst-Manipulation von Einstellungen, Gefühlen, Aufmerksamkeitsverteilungen und verschiedenen Verhaltenstendenzen (Kuhl & Schneider, 1987).

So bedeutsam die motivationalen und metamotivationalen Kompetenzen für das selbständige Lernen von vielen Wissenschaftlern gegenwärtig auch eingeschätzt werden, so unbefriedigend ist der aktuelle Forschungsstand. Es fehlt vor allem an Modellen, in denen die Genese und die Effekte von kognitiven und motivationalen Kompetenzen simultan repräsentiert sind. Erste theoretische Ansätze in dieser Richtung (Helmke, 1992; Pekrun, 1990; Krapp & Prenzel, 1992; Weinert, 1991) lassen erwarten, daß damit ein wichtiges Arbeitsgebiet für die künftige Erforschung des Lernen Lernens erschlossen ist.

4. Die Bedeutung des inhaltspezifischen Wissens für das Lernen

In der Psychologie fand lange Zeit durch das Überwiegen von formal definierten Begriffen wie Lernfähigkeiten, Lernen lernen oder Lernstrategien in gewisser Weise eine formale Pervertierung des ursprünglichen Lernbegriffs statt. Lernen ist nämlich vor allem der inhaltspezifische Erwerb und die sinnhafte mentale Repräsentation der Fakten, Konzepte, Relationen und Regeln bestimmter Realitätsausschnitte. Das

Wissen als Ergebnis inhaltsbezogener Lernprozesse mit stets begrenzter Verallgemeinerung und Abstraktion der erworbenen Kenntnisse ist zugleich die wichtigste Bedingung für künftiges Lernen innerhalb der gleichen Inhaltsdomäne. Man kann den Nachweis über die Bedeutung des verfügbaren Wissens für den weiteren Wissenserwerb als die entscheidende, empirisch vielfach belegte und theoretisch nicht mehr zu bezweifelnde Erkenntnis der kognitiven Psychologie ansehen. Im allgemeinen gilt: je inhaltlich anspruchsvoller eine neue Lernaufgabe ist, desto wichtiger und unersetzbarer sind Quantität und Qualität des Vorwissens.

Am intensivsten wurde dieser Sachverhalt im sogenannten Novizen-Experten-Paradigma untersucht. Man fand dabei in den unterschiedlichsten Wissensdomänen (z.B. Schach, Physik, Computerwissenschaften, Medizin und Sozialwissenschaften) eine durchgängige, hochgradig spezifische intraindividuelle Leistungsvarianz bei den Experten. Sie sind auf ihrem Spezialgebiet in der Lage, außergewöhnlich gute Gedächtnisleistungen zu erzielen, auch schwierige Probleme unter Verwendung unterschiedlicher, aber jeweils besonders geeigneter Strategien zu lösen und benötigen dafür im Durchschnitt besonders geringe Bearbeitungszeiten. Diese Leistungsüberlegenheit findet sich aber nur im speziellen Expertisebereich. So zeigen Schachgroßmeister geradezu artistische Wiedererkennens- und Erinnerungsleistungen für Schachkonstellationen, fallen aber auf ein durchschnittliches Leistungsniveau zurück, wenn man ihnen zufällige Schachmuster oder inhaltlich andere, in der Struktur aber vergleichbare Gedächtnisaufgaben vorlegt. Interessant ist auch, daß die herausragenden Leistungskompetenzen von Experten im Vergleich zu Novizen in der Regel intelligenzunabhängig sind. (Bei diesem Ergebnis und den daraus gezogenen theoretischen Schlußfolgerungen ist allerdings Vorsicht geboten, weil unklar ist, wieviele und welche Personen auf dem langen Weg vom Novizen zum Experten ausscheiden. Dies gilt besonders für anspruchsvolle Gebiete wie Mathematik oder Physik, so daß die Frage auch nicht durch Verweis auf Trainingsstudien mit einfachen Gedächtnisaufgaben zuverlässig beantwortet werden kann. Vgl. dazu Chi, Glaser & Faro, 1988; Baltes & Kliegl, 1992; Ericsson & Crutcher, 1990; Weinert, Helmke & Schrader, 1992).

Die Bedeutung des inhaltlichen Wissens für das Lernen, wie für das (bereichsspezifische) Lernen soll im folgenden an Hand von drei Beispielen kurz demonstriert werden:

(a) Lernen aus Texten

Untersuchungen mit Kindern unterschiedlichen Alters haben gezeigt, daß sogenannte Fußballexperten im Vergleich zu Novizen auf diesem Wissensgebiet sehr viel bessere Lern-, Erinnerungs- und Problemlöseleistungen erzielen. Aus dem in Abbildung 2 wiedergegebenen Strukturgleichungsmodell läßt sich die große Bedeutung des inhaltspezifischen Wissens, des zum Teil davon abhängigen Niveaus der prozeduralen metakognitiven Fertigkeiten und - sehr viel schwächer - des deklarativen Metawis-

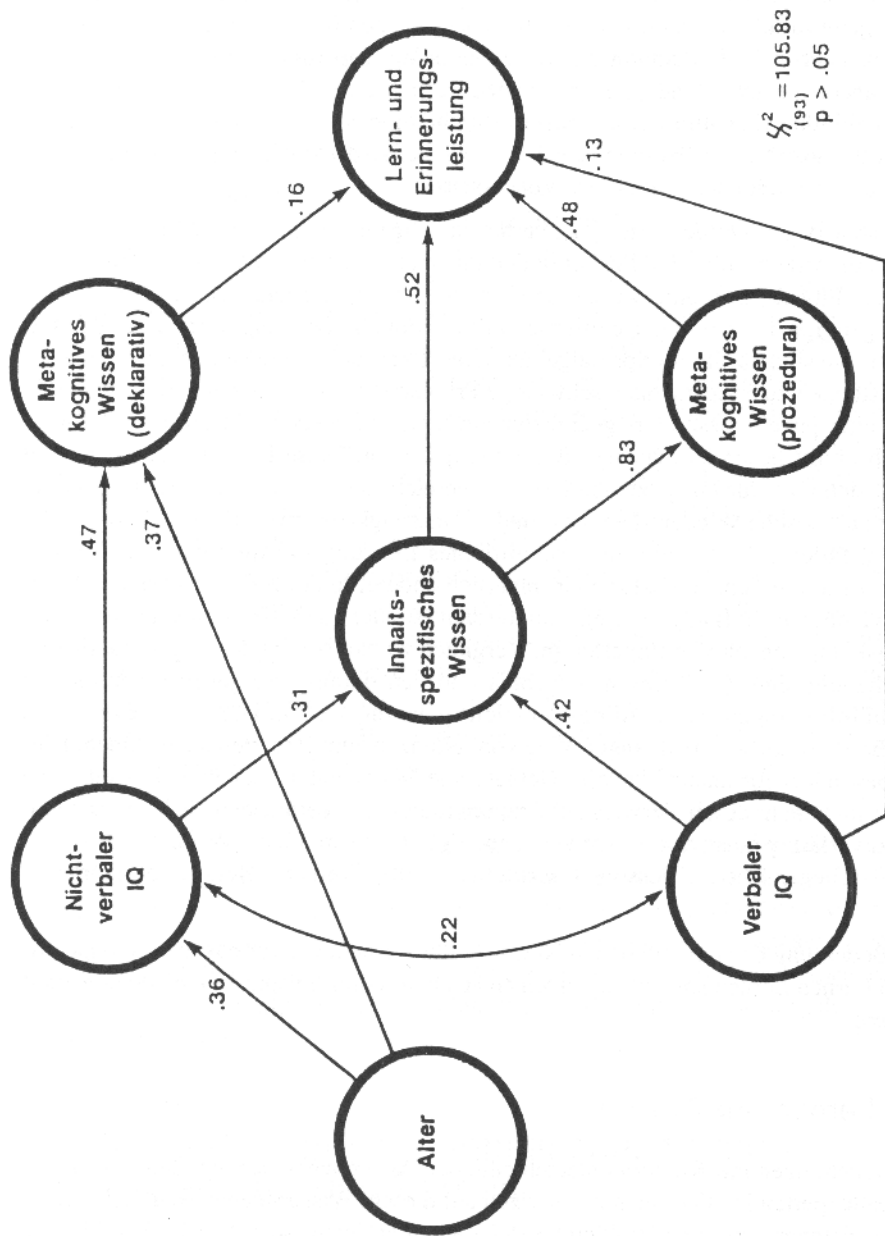


Abbildung 2: Strukturgleichungsmodell, das den Einfluss der Intelligenz und verschiedener Arten des Wissens auf die Lern- und Gedächtnisleistung (Textlernen) beschreibt (aus Schneider & Körkel, 1989)

sens sowie der Intelligenz auf die Aneignungs- und Erinnerungsleistungen beim Lernen von Texten erkennen (Schneider & Körkel, 1989).

(b) Erwerb mathematischer Kompetenzen

Vergleicht man bei Schülern der fünften Jahrgangsstufe die Einflüsse von intellektuellen Fähigkeiten und speziellen Vorkenntnissen auf die Leistungen beim Lösen von Textaufgaben, so ergibt sich ein interessanter Befund: Während bei leichten mathematischen Problemen Intelligenz und Vorkenntnisse kompensatorisch wirken, so daß hohe Leistungen trotz niedriger Intelligenz bei guten Vorkenntnissen und trotz niedriger Vorkenntnisse bei hoher Intelligenz erreicht werden können, verändert sich das Befundmuster bei schwierigen Aufgaben komplett: Gute Intelligenz kann in diesem Fall geringe Vorkenntnisse nicht mehr kompensieren. Das zeigen die Abbildungen 3a und 3b (Weinert, 1988).

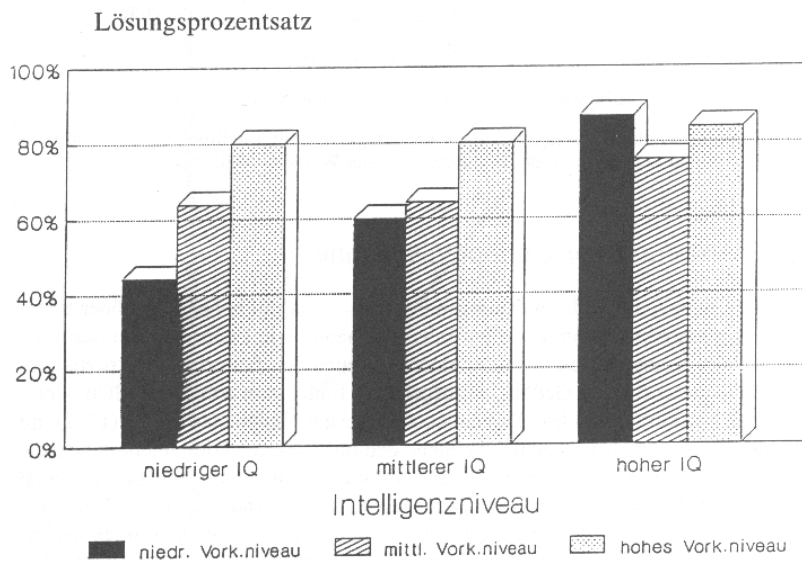


Abbildung 3a: Mathematikleistungen in Abhängigkeit vom Intelligenzniveau und vom Vorkenntnisstand bei leichten Textaufgaben (aus Weinert, 1988, S. 127)

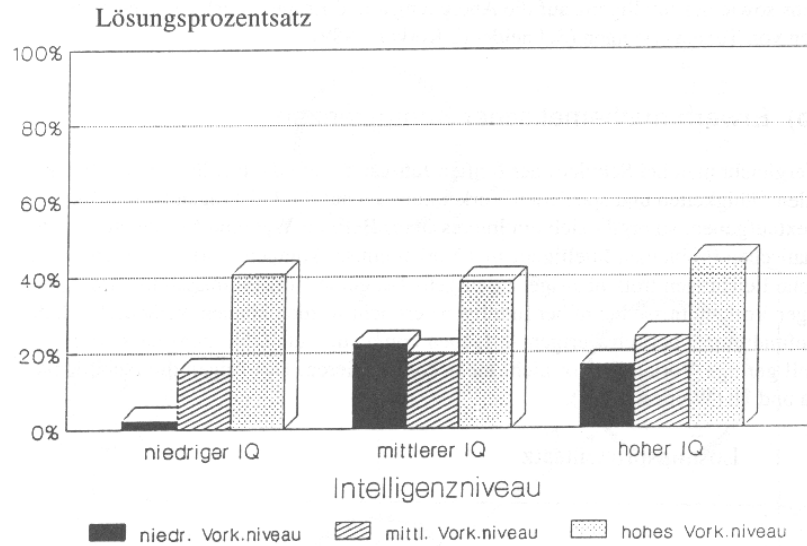


Abbildung 3b: Mathematikleistungen in Abhängigkeit vom Intelligenzniveau und vom Vorkenntnisstand bei schwierigen Textaufgaben (aus Weinert, 1988, S. 128)

(c) Erweiterung der Gedächtnisspanne

Vergleicht man nicht die Lernleistungen von Menschen mit hohen gegenüber geringen Vorkenntnissen in komplizierten Inhaltsdomänen wie Fußballwissen oder mathematischen Kompetenzen, sondern untersucht man den Erwerb von Expertise für eine genau umschriebene Gedächtnisaufgabe, so findet man außerordentlich beeindruckende Leistungszuwächse. Das haben zum Beispiel Baltes und Kliegl (1992) mit Hilfe der Wortspannenaufgabe überzeugend demonstriert. Sie kombinierten dazu die Methode der Orte mit der Strategie mentaler Vorstellungsbilder, indem sie zuerst jüngeren und älteren Probanden eine Sequenz von hochvertrauten Örtlichkeiten (eine Route durch Berlin mit markanten Gebäuden und Sehenswürdigkeiten) mehr als lernen ließen und damit in hochgradig automatisierter Form verfügbar machten. Anschließend mußten die Versuchsteilnehmer üben, bei beliebig dargebotenen Wörtern jeweils aparte mentale Vorstellungsbilder zu den aufeinanderfolgenden Örtlichkeiten zu bilden. Das Ergebnis ist frappierend: Statt der üblichen 7 ± 2 Wörter, die nach einmaliger Darbietung fehlerfrei und in der richtigen Reihenfolge wiederholt werden können, schafften die 'Gedächtnisexperten' im Durchschnitt weit mehr als 40 Wörter, - dies allerdings erst nach einer längeren Trainingsperiode. Über Transfereffekte aufgrund einer solchen hochgradig spezialisierten Expertise (z.B. von Wörtern auf Ziffern) wird nichts berichtet. Der Generalisierungseffekt liegt aber vermutlich nahe Null.

Faßt man die drei Beispiele zusammen, so zeigt sich ein übereinstimmendes Befundmuster. Das inhaltliche Vorwissen - seien es deklarative oder prozedurale Kenntnisse - determiniert die Lernleistungen weitaus mehr als allgemeine Fähigkeiten, Strategien und Techniken, die in der Tradition der Erforschung des Lernen Lernens bisher fast ausschließlich beachtet wurden. Günstig erweist sich allerdings die Verfügbarkeit von bereichsspezifischem Wissen und metakognitiven Kompetenzen. Das wird durch Abbildung 4 belegt, die sich auf Daten aus der Novizen-Experten-Studie über Fußballwissen stützt (Abb. 4).

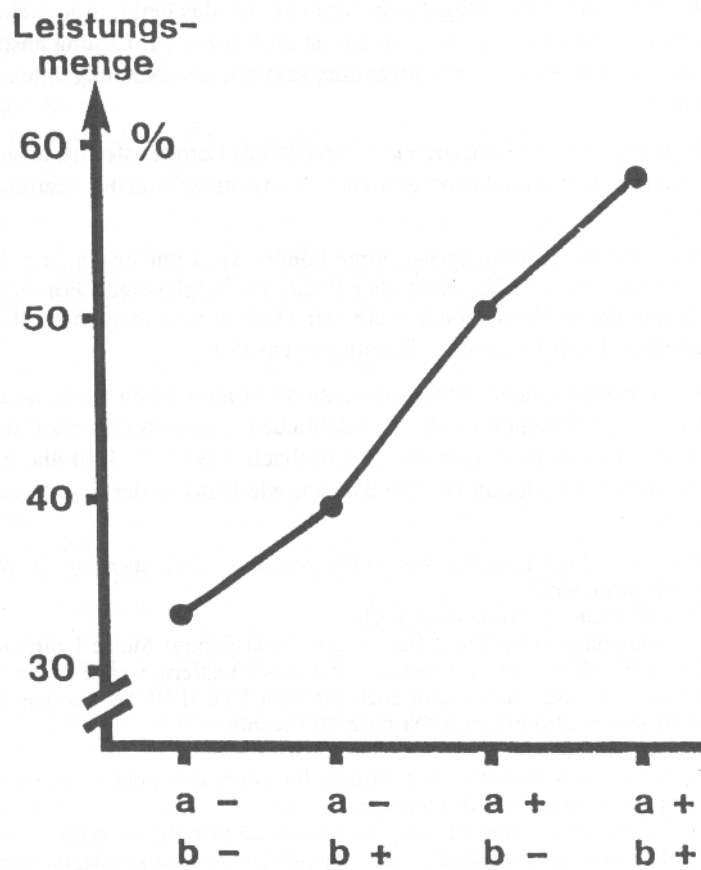


Abbildung 4: Der kombinierte Einfluss (a) des bereichsspezifischen Wissens und (b) des Strategiewissens auf die Gedächtnisleistung (Erinnern einer Geschichte über Fussball; aus Schneider, Körkel & Weinert 1990, S. 244)

5. Statt einer Zusammenfassung: Sechs provokative Thesen zum Lernen Lernen

1. *These:* Je mehr jemand weiß, um so mehr Wissen kann er aufnehmen und abrufen (Wissens-Paradox).

2. *These:* Je intelligenter Wissen erworben und aufgebaut wird, um so besser kann es beim Denken genutzt werden (Wissen durch Denken und Denken durch Wissens-Symmetrie).

3. *These:* Je mehr jemand über sein Wissen weiß, desto besser kann er damit umgehen (Wissen über Wissens-Ökonomie).

4. *These:* Je allgemeiner eine Regel oder Strategie ist, das heißt, in je mehr Situationen sie genutzt werden kann, desto geringer ist ihr Beitrag zur Lösung anspruchsvoller inhaltspezifischer Probleme (Anwendungsextensitäts- Nutzungsintensitäts-Disproportionalität).

5. *These:* Je größer der vertikale (bereichsspezifische) Lerntransfer ist, desto geringer ist im allgemeinen der (bereichsübergreifende) horizontale Transfer (Lerntransfer-Dilemma).

6. *These:* Kurzfristige Trainingsprogramme können stets nur Ergänzung, Unterstützung und/oder remediale Hilfe, nicht aber Ersatz für langfristige Lernvorgänge und den damit verbundenen Kompetenzerwerb sein (Substitutionsbegrenztheit langfristiger Lernextensität durch kurzzeitige Trainingsintensität).

Nach so vielen theoretischen Überlegungen zum Lernen Lernen erscheint es zweckmäßig, mit einem praktischen Beispiel zu schließen, das vom Gegenteil des Lernen Lernens handelt. Es ist ein kleiner von L. Cronbach² (1971, S. 376) übernommener und etwas modifizierter Dialog zu dem Thema, wie Hans in der Schule gelernt hat, nicht zu lernen:

Vater: Für die Parkuhr brauchen wir 50 Pfennig. Wir haben aber nur 10. Wieviel brauchen wir denn noch?

Susi: Noch 40 Pfennig, das ist doch leicht.

Hans: (im triumphierenden Ton): Das ist aber nicht richtig! Meine Lehrerin sagt, 50 und 10 ist 60. Meine Lehrerin sagt das, und meine Lehrerin weiß es auch.

Susi (ungeduldig): Aber Du brauchst doch gar nicht 50 und 10. Du hast nur 10 und möchtest 50 haben; also brauchst Du noch 40 Pfennig.

(Nach einer kurzen Pause)

Vater: Bringt diese 4 Pfandflaschen zurück. Ihr könnt das Geld behalten. 4 Flaschen! Für jede bekommt Ihr 10 Pfennige.

Susi: 4 mal 10 ist 40, wir sind zu zweit. Das macht 20 Pfennig für jeden.

Hans (mit dem Bein aufstampfend): Vater, Du gibst uns immer so alte, dumme Aufgaben. Du weißt, ich kann Dein Rechnen nicht verstehen. Ich kann nur das Rechnen in der Schule verstehen.

² Aus naheliegenden Gründen wurde die von Cronbach gewählte Geschlechtsverteilung umgekehrt.

Literatur

- Aebli, H., Ruthemann, U., & Staub, F. (1986). Sind Regeln des Problemlösens lehrbar? *Zeitschrift für Pädagogik*, 5, 617-638.
- Baltes, P.B. & Kliegl, R. (1992). Further testing of limits of cognitive plasticity: Negative age differences in a mnemonic skill are robust. *Developmental Psychology*, 28, 121-125.
- Baron, J.B. & Sternberg, R.J. (1987). *Teaching thinking skills: Theory and practice*. New York: Freeman.
- Blagg, N. (1991). *Can we teach intelligence?* Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Borkowski, J.G., Johnston, M.B., & Reid, M.K. (1986). Metacognition, motivation, and the transfer of control processes. In S.J. Ceci (Ed.), *Handbook of cognitive, social, and neuropsychological aspects of learning disabilities* (Vol. 2, pp. 147-174). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Brooks, L.W. & Dansereau, D.F. (1989). Transfer of information: An instructional perspective. In S.M. Cormier & J.D. Hagman (Eds.), *Transfer of learning* (pp. 121-150). San Diego: Academic Press.
- Brown, A.L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology* (Vol. 1, pp. 77-165). Hillsdale, NJ.: Erlbaum.
- Cavanaugh, J.C. (1989). The importance of awareness in memory aging. In L.W. Poon, D.C. Rubin & B.A. Wilson (Eds.), *Everyday cognition in adulthood and late life* (pp. 416-436). Cambridge: Cambridge University Press.
- Chi, M.T.H., Glaser, R., & Faro, M.J. (1988). *The nature of expertise*. Hillsdale, NJ.: Erlbaum.
- Cronbach, L.J. (1971). *Einführung in die pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz.
- Dörpfeld, F.W. (1905). *Der didaktische Materialismus*. Gütersloh: Bertelsmann.
- Dweck, C.S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040-1048.
- Ebert, E. & Meumann, E. (1905). Über einige Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene im Bereich des Gedächtnisses, zugleich ein Beitrag zur Psychologie der formalen Geistesbildung. *Archiv für die Gesamte Psychologie*, 4, 1-232.
- Ericsson, K.A., & Crutcher, R.J. (1990). The nature of exceptional performance. In P.B. Baltes, D.L. Featherman, & R.M. Lerner (Eds.), *Life-span development and behavior* (Vol. 10, pp. 187-217). Hillsdale, NJ.: Erlbaum.
- Feuerstein, R., Rand, Y., Hoffman, M., & Miller, R. (1980). *Instrumental enrichment*. Baltimore, MD: University Park Press.
- Flavell, J.H. (1971). First discussant comments: What is memory development the development of? *Human Development*, 14, 272-278.
- Friedrich, H.F. & Mandl, H. (1992). Lern- und Denkstrategien - ein Problemaufriß. In H. Mandl & H.F. Friedrich (Hrsg.), *Lern- und Denkstrategien - Analyse und Intervention* (S. 3-54). Göttingen: Hogrefe.
- Gladstone, R. (1989). Teaching for transfer versus formal discipline. *American Psychologist*, 44, 1159.
- Gollwitzer, P.M., Heckhausen, H., & Steller, B. (1990). Deliberative vs. implemental mind-sets: Cognitive tuning toward congruous thoughts and information. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 1119-1127.
- Heckhausen, H. (1989). *Motivation und Handeln*. Berlin: Springer-Verlag.
- Helmke, A. (1992). *Selbstvertrauen und schulische Leistungen*. Göttingen: Hogrefe.

- Hilgard, E.R. (1956). *Theories of learning* (2nd ed.). New York: Appleton-Century-Crofts.
- James, W. (1895). *Principles of psychology*. New York: Holt.
- Klauer, K.J. (1989). *Denktraining für Kinder I. Ein Programm zur intellektuellen Förderung*. Göttingen: Hogrefe.
- Klauer, K.J. (1990). Paradigmatic teaching of inductive thinking. In H. Mandl., E. De Corte, N. Bennett & H.F. Friedrich (Eds.), *Learning and Instruction* (Vol. 2.2, pp. 23-45). Oxford: Pergamon Press.
- Krapp, A. & Prenzel, M. (Hrsg.). (1992). *Interesse, Lernen, Leistung: neuere Ansätze der pädagogisch-psychologischen Interessenforschung*. Münster: Aschendorff.
- Kuhl, J. (1987). Motivation und Handlungskontrolle: Ohne guten Willen geht es nicht. In H. Heckhausen, P. Gollwitzer & F.E. Weinert (Hrsg.), *Jenseits des Rubikon: Der Wille in den Humanwissenschaften* (S. 101-120). Heidelberg: Springer.
- Kuhl, J. & Schneider, W. (1987). *Emotion control and self-regulation in children: Avoidance of sadness-inducing stimuli while resisting temptation*. München: Max-Planck-Institut für psychologische Forschung (Paper 11/1987).
- Lehman, D.R., Lempert, R.O., & Nisbett, R.E. (1988). The effects of graduate training on reasoning. *American Psychologist*, 43, 431-442.
- Lehmensick, E. (1926). *Die Theorie der formalen Bildung*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Mayer, R.E. (1989). Teaching for thinking: Research on the teachability of thinking skills. In I.S. Cohen (Ed.), *The G. Stanley Hall Lecture Series* (Vol. 9, pp. 137-164). Washington, DC: American Psychological Association.
- McGuinness, C. & Nisbett, R.E. (1991). Teaching thinking in Europe. *British Journal of Educational Psychology*, 61, 174-186.
- Merz, F. (1992). Buchbesprechung: Klauer, K.J. (1989). *Denktraining für Kinder I. Ein Programm zur intellektuellen Förderung*. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 2, 152-156.
- Nickerson, R.S., Perkins, D.N., & Smith, E.E. (1985). *The teaching of thinking*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Nisbett, R.E., Fong, G.T., Lehman, D.R., & Cheng, P.W. (1987). Teaching reasoning. *Science*, 238, 625-631.
- Pekrun, R. (1990). Emotion and motivation in educational psychology: General and European perspectives. In P.J.D. Drenth, J.A. Sergeant, & R.J. Tarkens (Eds.), *European perspectives in psychology* (Vol. 1). Chichester: Wiley.
- Resnick, L.B. (1987). *Education and learning to think*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Rüppell, H., Schrankel, Ph.S., Garbert, A., Huber, J., & Klieme, E. (1982). *Die Lehre komplexen Denkverhaltens*. Manuskript aus dem Psychologischen Institut der Universität Bonn.
- Schneider, W. (1989). *Zur Entwicklung des Meta-Gedächtnisses bei Kindern*. Bern: Huber.
- Schneider, W., & Körkel, J. (1989). The knowledge base and text recall: Evidence from a short-term longitudinal study. *Contemporary Educational Psychology*, 14, 382-393.
- Schneider, W., Körkel, J., & Weinert, F.E. (1990). Expert knowledge, general abilities, and text processing. In W. Schneider & F.E. Weinert (Eds.), *Interactions among aptitudes, strategies, and knowledge in cognitive performance* (pp. 235-251). New York: Springer-Verlag.
- Thorndike, E.L. (1930). *Psychologie der Erziehung*. Jena: Fischer.

- Tulving, E. & Madigan, S.A. (1970). Memory and verbal learning. In P.H. Mussen & M.R. Rosenzweig (Eds.), *Annual Review of Psychology* (Vol. 21, pp. 437-484). Palo Alto, CA: Annual Reviews Inc.
- Wang, M.C. (1982). Entwicklung und Förderung von Kompetenzen zur Selbststeuerung und zum Selbstmanagement bei Schülern. *Unterrichtswissenschaft*, 2, 129-139.
- Weinert, F.E. (1982). Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. *Unterrichtswissenschaft*, 2, 99-110.
- Weinert, F.E. (1988). Jenseits des Glaubens an notwendige und hinreichende Bedingungen des schulischen Lernens. In J. Lompscher, W. Jantos & S. Schönian (Hrsg.), *Psychologische Methoden der Analyse und Ausbildung der Lerntätigkeit* (S. 116-139). Berlin: Gesellschaft für Psychologie der DDR (Eigenverlag).
- Weinert, F.E. (1991). Weiß das Gedächtnis, daß, was und wie es lernt? Anmerkungen zu Definitionen und Deformationen des Begriffs Metagedächtnis. In K. Grawe, R. Hänni, N. Semmer & F. Tschan (Hrsg.), *Über die richtige Art, Psychologie zu betreiben* (S. 271-281). Göttingen: Hogrefe.
- Weinert, F.E., Helmke, A., & Schrader, F.W. (1992). Research on the model teacher and the teaching model. In F.K. Oser, A. Dick, & J.L. Patry (Eds.), *Effective and responsible teaching - the new synthesis* (pp. 249-260). San Francisco: Jossey-Bass Publ.
- Willis, S.L. & Nesselroade, C.S. (1990). Long-term effects of fluid ability training in old-old age. *Developmental Psychology*, 26, 905-910.
- Woodrow, H. (1927). Effects of type of training on transference. *Journal of Educational Psychology*, 18, 159-172.

Eigenständiges Lernen verstehen und fördern

Erwin Beck, Titus Guldemann und Michael Zutavern

Wie fördert man Schülerinnen und Schüler darin, in schwierigen Lernsituationen sich selbst zu helfen, indem sie Folgerung aus eigenen Lernerfahrungen nutzbar machen? Auf dem Hintergrund von Ergebnissen der metakognitiven Forschung erprobte und evaluierte die im folgenden beschriebene Studie solche Fördermöglichkeiten. Dazu wurden Kinder und Jugendliche mit fünf Vorgehensweisen vertraut gemacht, die sie zur Beobachtung und Reflexion ihres Lernens anhalten. Sie lernten durch das Beobachten von Ausführungsmodellen, wie andere Schülerinnen und Schüler Problem- und Lernaufgaben lösen. In Arbeitsheften (Journalen) hielten sie ihre Selbstbeobachtungen fest und besprachen diese in einer Lernpartnerschaft oder in der Klassenkonferenz. Die Ergebnisse ihrer Lernreflexionen notierten sie in Arbeitsrückblicken.

Die Ergebnisse der breit angelegten Studie (mit ca. 400 Schülern in 27 Klassen und 3 Schulstufen) bestätigten die Annahme, dass Lernende durch eine Förderung der Reflexion des eigenen Lernens eine metakognitive Bewusstheit entwickeln. Diese Zusatzqualifikation befähigt sie, das eigene Lernen besser zu steuern und zu kontrollieren, ohne dass dadurch ihre schulische Leistungsfähigkeit beeinträchtigt wird. Damit konnte der Nachweis erbracht werden, dass sich mehr Schülerinnen und Schüler zu eigenständigen Lernerinnen und Lernern entwickeln, wenn dem Aufbau dieser metakognitiven Fähigkeiten Beachtung geschenkt wird. Die Ergebnisse regen dazu an, Didaktik und Lehrerbildung daraufhin zu prüfen, inwieweit sie der Förderung eigenständig lernender Schülerinnen und Schüler und einer entsprechenden Lernumgebung Beachtung schenken.

1. Von der Meisterlehre zum Lehr-Lern-Dialog

Sind es vor allem die Lehrenden, die bestimmen, auf welchen Wegen etwas auf geeignete und kürzeste Weise gelernt wird? Oder sind es die Lernenden, die ihre eigenen Wege bestimmen, während die Lehrenden stützend, korrigierend und lenkend die Richtung der eingeschlagenen Wege auf die Ziele hin mitbestimmen? Bedeutet 'Verstehen-Lehren' vor allem, dass die Lernenden einen Sachverhalt aus der Perspektive einer Lehrperson und damit einer Expertenperson wahrnehmen und sich aneignen, etwa im Sinne der *Meisterlehre*? Oder bedeutet 'Verstehen-Lehren', dass die Lernenden im Dialog mit einer sie verstehenden Lehrperson sich selbst, die Sache und das eigene Lernen verstehen lernen? Trifft letzteres zu, so stehen Lehren und Lernen nicht in einer einfachen Folgebeziehung, sondern in einer Wechselbeziehung.

Verstehen heisst dann mehr als nachvollziehen, was andere erkannt haben. Es bedeutet vor allem eigenständig erfahren, erkennen und begreifen, wie Elemente zueinander in Beziehung stehen, und zwar in der Auseinandersetzung mit der Sache selbst und mit den sachkundigen Lehrenden. Das Verstehen zu lehren ist nach dieser Auffassung

nur möglich, wenn Lehren mehr ist als Instruieren, wenn das Lehren vor allem bedeutet, zum selbstgesteuerten Lernen anzuregen.

Lernen wiederum ist dann mehr als Transfer von Wissen in einem fruchtbaren didaktischen Vermittlungsprozess. Es bedeutet Aufbau von Wissen in einem *dialogischen Lehr-Lern-Prozess* unter Lernenden und zwischen Lernenden und Lehrenden in der konkreten Auseinandersetzung mit einem praktischen Phänomen oder mit vermitteltem Wissen. Zwar ist das Ziel eines Lernprozesses aufgrund des dem Lerninhalt zugrundeliegenden Sachverhältnisses klar bestimmt, die Wege zum Ziel können aber verschieden sein, und gerade das, was auf dem Weg zum Ziel über das Lernen und die Lernenden selbst erfahren werden kann, ist für künftige Lernprozesse sehr wichtig und verdient besondere Aufmerksamkeit von seiten der Lernpsychologie. Gelernt wird also nicht nur über eine Sache, sondern auch zugleich, wie diese Sache angegangen und verstanden wird. Über die Lern- und Verstehensprozesse selbst sollen immer auch Erkenntnisse gewonnen werden.

Von dieser Auffassung gingen wir in unserem *Projekt 'Eigenständige Lerner'* (Beck et al., 1992) aus. Während zwei Jahren versuchten wir auf verschiedene Weise zur Reflexion der eigenen Lernerfahrungen anzuregen mit dem Ziel, die metakognitive Bewusstheit zu erhöhen und die Lernenden mit einem Repertoire an kognitiven Strategien auszustatten, welche sie befähigen, eigenständig neue Aufgaben zu lösen, differenziert Texte zu schreiben und zielgerichtet neues Wissen zu erwerben.

In den späten siebziger Jahren dieses Jahrhunderts lenkten verschiedene Untersuchungen (Brown, Bransford, Ferrara & Campione, 1983) in der Entwicklungspsychologie, der kognitiven Lerntheorie und in der Sonderpädagogik die Aufmerksamkeit auf ein Wissen, das die individuellen Lernvoraussetzungen - die Stärken und Schwächen -, die Einstellungen (belief-systems) und Motivationen erfasst und ein Wissen, das die Steuerung, Überwachung und Kontrolle von kognitiven Prozessen betrifft. Auf eine knappe Definition gebracht, heisst es bei Brown: "*Metakognition* hat - vorsichtig formuliert - mit dem Wissen und der Kontrolle über das eigene kognitive System zu tun" (Brown, 1984, S. 61).

Erfolgreiche Lerner fielen beispielsweise dadurch auf, dass sie sich das Verstehen und Deuten von Sachtexten und Lernaufgaben damit erleichterten, dass sie aufgrund ihres Vorwissens hilfreiche Zusatzinformationen entwickelten, während schwache Lerner nicht in der Lage waren, die gegebenen Informationen selbständig zu erweitern. Entscheidende Unterschiede konnten auch festgestellt werden in der Art, wie Lernende ihre Verstehens-, Denk- und Problemlöseprozesse während des Arbeitens selbst überwachen (monitoring). Erfolgreiche Lerner schenken ihren kognitiven Prozessen mehr Aufmerksamkeit und überprüfen ihre Lernaufgaben selbständig. In bezug auf diese übergreifenden Prozesse der Selbstkontrolle und der Tendenz, gegebene Informationen eigenständig zu erweitern, liessen sich gute und schwache Leser, junge und ältere Kinder, gewandte und weniger gewandte Schreiber als auch Lernende mit mehr oder weniger fundierten Sachkenntnissen unterscheiden.

Es lag nahe, anzunehmen, dass die Kenntnisse über das kognitive und metakognitive Repertoire eines erfolgreichen Lerners auf weniger erfolgreiche Lerner übertragen

werden könnten. Daraus entstanden zahlreiche Kurse zur Vermittlung von Lerntechniken oder es wurden neue Unterrichtsinhalte zum Lernen des Lernens definiert. Diese Ansätze erwiesen sich aber bald als Irrtum. Expertenwissen lässt sich nicht so leicht in die Köpfe von Lernnovizen übertragen. Zwar ist es notwendig und aufschlussreich für die Entwicklung der Theorie der Metakognition, Experten zu beobachten und ihr Verhalten zu analysieren. Für die Lernnovizen entscheidender als die Kenntnis metakognitiver Prozesse ist aber das eigenständige Erfahren, Beobachten und Erkennen dieser Prozesse (self-monitoring). Auch die bei erfolgreichen Lernern beobachteten Strategien des eigenständigen Erweiterns und des gezielten Vernetzens von Informationen, sowie des selbstinitiierten Suchens nach Zusammenhängen und des Fragestellens lassen sich nicht einfach durch Instruktion auf die weniger erfolgreichen oder die jungen Lernenden übertragen.

Der Transfer von Strategien gelingt offenbar nur dann, wenn die Lernenden die Strategien so in einem Anwendungskontext lernen, dass gleichzeitig auch die Bedingungen für eine erfolgreiche Strategieanwendung gelernt werden können. In der Metakognition spricht man in Bezug auf diese Anwendungsbedingungen von Bedingungswissen oder von intentionalem Wissen.

Im Vergleich zu bisherigen Lern- und Transfertheorien bringt die Metakognition insofern eine Alternative, als in ihrer Perspektive nicht die gemeinsamen Elemente in der Lösung von Aufgaben oder in Lernsituationen den Transfer ermöglichen, sondern die individuellen An- und Vorgehensweisen, die das kognitive Wirken eines Lernenden überwachen, stützen, steuern und kontrollieren. In zahlreichen Lehr-Lern-Verhältnissen werden diese metakognitiven Prozesse vor allem durch die Lehrperson ausgeführt. Die Lehrenden bestimmen in der Regel die Ziele, steuern und überwachen, analysieren und evaluieren die Lernprozesse, zeigen verschiedene Möglichkeiten der Problemlösung auf und beurteilen und bewerten die Ergebnisse von Lernprozessen. Die Meister verstehen sich in der Anwendung metakognitiver Verfahren, wenn sie sie auch selten explizit machen. Eigenständig lernende Schülerinnen und Schüler zeichnen sich dadurch aus, dass sie selbst ein Repertoire metakognitiver Verfahren aufbauen, so dass sie mehr und mehr ohne fremde Hilfe Lernfortschritte erzielen können.

1.1 Sich selbst verstehen - eigenständig werden durch metakognitive Bewusstheit

Der Weg zur Eigenständigkeit im Lernen führt über das Verstehen des eigenen Lernens. Lernende müssen sich selbst und andere dabei beobachten, wie sie ein Problem lösen, einen Text schreiben oder etwas Neues lernen. Dabei werden die eigenen Stärken und Schwächen bewusst. Die Auseinandersetzung mit verschiedenen Arbeits- und Lernweisen in Lernpartnerschaften und in Gruppen führt zu einem zunehmend differenzierten Strategierepertoire und erleichtert den Umgang mit Lernschwierigkeiten. Das Analysieren und Evaluieren der eigenen Lernerfahrungen und die Verständigung darüber mit verschiedenen Lernpartnern (Hatano & Inagaki, 1987) führt zu immer

klarerer Einsichten über wirksame und individuell angemessene Arbeits- und Lernstrategien. Die wachsende Selbstkompetenz der Lernenden macht sie immer unabhängiger von der Lehrperson. Die Lernenden beginnen, von ihren höheren kognitiven Fähigkeiten aktiv Gebrauch zu machen und nehmen die Hilfe der Lehrenden nur noch in Anspruch, wenn sie selbst nicht weiterkommen.

Oft bietet die herkömmliche Schule aber kaum Gelegenheit und Zeit, über die gemachten Lernerfahrungen nachzudenken und zu sprechen. Untersuchungen haben auch gezeigt, dass viele Schülerinnen und Schüler sich selbst als Lernende kaum kennen (Steinbach et al., 1986). Eigenständig Lernende sind daraufhin beobachtet worden, was sie zu erfolgreichen Lernerinnen und Lernern macht:

- sie beobachten ihre eigenen Verstehensprozesse;
- sie planen und steuern ihr Handeln zielbewusst;
- sie bemühen eine Vielzahl von kognitiven Strategien;
- sie denken über den Verlauf ausgeführter Handlungen und Denkprozesse nach, ziehen Schlüsse daraus und verstehen es, ihr Wissen zu reorganisieren und umzustrukturieren;
- sie sind in der Lage, neues Wissen mit bereits beherrschtem in Beziehung zu setzen;
- sie verfügen über ein reiches, gut organisiertes Wissen, das sie bei der Lösung von Aufgaben flexibel und reflexiv nutzen (Glaser, 1986; Weinert et al., 1984).

In unserem Projekt konzentrierten wir uns vor allem auf die Reflexion. Die Beobachtung der eigenen kognitiven Tätigkeiten und das Nachdenken über das eigene Problemlösen, Denken und Lernen führt zur Erkenntnis von Stärken und Schwächen und macht die Lern-, Denk- und Problemlösestrategien bewusst, mit denen erfolgreich gearbeitet werden kann. Diese Perspektive der Wahrnehmung des eigenen kognitiven Funktionierens führt zu jener *metakognitiven Bewusstheit*, die eigenständig Lernende auszeichnet.

1.2 Zur Eigenständigkeit anregen

Wie erreichen es die Lehrenden, möglichst vielen Schülerinnen und Schülern den Weg zu mehr Eigenständigkeit in ihrem Lernen zu ebnen? Sie müssen sich darum bemühen, eine Lernkultur zu schaffen, in der Lernende auf ihre eigene Weise lernen können. Alle Lernenden erhalten die Chance, ihr vorschulisch aufgebautes Repertoire an Erkenntnis-, Denk- und Lernstrategien im schulischen Lernen zu differenzieren und zu erweitern, so dass alle ihre individuelle Lernexpertenschaft aufbauen können. Sie gewinnen dadurch zunehmend an Selbsthilfe-Kompetenz. Ein wichtiges Ziel schulischen Lernens muss darin bestehen, dass möglichst viele Schülerinnen und Schüler neben den Kulturtechniken und den Grundqualifikationen auch diese Schlüsselqualifikationen des Lernenlernens erwerben. Sie gewinnen auf diese Weise nicht nur eine gute Allgemeinbildung, sondern sie werden gleichzeitig zum Weiterlernen ausserhalb und nach Abschluss der Schule erzogen und angeregt.

Erziehung zu Autonomie, zur Mündigkeit der Lernenden, kann auf diesem Hintergrund nicht mehr die schrittweise Abnabelung des Lernenden von der ihn lenkenden, anleitenden Lehrperson, bzw. die Übernahme der Lernexpertenschaft des Meisters bedeuten. Erziehung zur Mündigkeit muss von Beginn des schulischen Lernens an ständig angestrebt werden. Sie bedeutet für uns den schrittweisen Aufbau eines Repertoires von Lernstrategien im Dialog mit mehr oder weniger kompetenten Lernenden in einer Lerngemeinschaft, d.h. mit Lehrenden und mit anderen Lernenden. Das hat zwei wichtige Konsequenzen für die Lehrenden und für die Lernenden.

Die Lernenden beginnen ihre Schulzeit nicht als *tabula rasa*. Sie haben wesentliche Strategien des Lernens bereits selbst erworben und verfügen über ein individuell ausgestaltetes Grundrepertoire an Lernstrategien, auf welchem das systematische Lernen während der Schulzeit aufbauen sollte. Die Lehrenden müssen neben der Sachkompetenz und der allgemeinen Unterrichtskompetenz über eine spezifische *metakognitive Kompetenz* verfügen. Das heisst: Sie müssen sich in die Arbeits- und Lernprozesse der Lernenden einfühlen können und deren Lern- und Irrwege verstehen, damit sie als Lernberater angemessen reagieren können. Diese metakognitive Kompetenz können sich Lehrende über Selbst- und Fremdbeobachtung von Lern- und Problemlöseprozessen erwerben (Beck, Borner & Aebli, 1986).

Sie bildet nicht nur die Voraussetzung für die Einsicht in das eigene Lernen und für die eigenen Lernfortschritte, sondern schafft auch die Grundlage für die Verständigung über andere Lern-, Denk- und Problemlöseprozesse. Die metakognitive Perspektive schafft die Möglichkeit, die Lernenden zum selbständigen Denken, Handeln und Lernen anzuregen. Aus dem Verstehen des Lernens und der Lernenden heraus wird die Lehrperson mehr und mehr zur aufmerksamen Lernberaterin in einem gemeinsamen Lehr-Lern-Dialog.

2. Möglichkeiten des Nachdenkens über das eigene Denken und Lernen

Der Aufbau von Kompetenzen eigenständig Lernender erfolgt im Schulunterricht kaum bewusst und zielgerichtet, sondern wird vielmehr als erwünschtes Nebenprodukt einer stark sachorientierten Vorgehensweise betrachtet. Im Rahmen unserer zwei Jahre dauernden Feldstudie verfolgten wir die Absicht, die Entwicklung von Kompetenzen des Nachdenkens über das eigene Lernen gezielt zu fördern. Dazu wurden *fünf Vorgehensweisen*, wir nennen sie im folgenden Instrumente, bezeichnet, die dem Bewusstwerden, dem Nachdenken, der Anregung und dem Austausch von Lernerfahrungen dienen. Im Unterschied zu Studien, in denen sogenannte Expertenstrategien vermittelt wurden, möchten die fünf Instrumente die Schüler befähigen, eigene, bereits vorhandene Strategien bewusst zu machen und weiter zu generieren. Die Instrumente wurden in den Bereichen 'Textschreiben', 'mathematisches Problemlösen' und 'Wissenserwerb' eingesetzt. Die folgenden Schülerdokumente stammen aus der dreijährigen Feldstudie.

2.1 Ausführungsmodell (modeling)

Der Lehrer oder ein Mitschüler zeigt laut denkend vor, wie er an eine kognitive Aufgabe herangeht und sie auf seine Weise löst. Die Schüler beobachten das dargebotene Ausführungsmodell, vergleichen es mit ihrem eigenen Vorgehen und lassen sich unter Umständen anregen, beobachtete Strategien selbst zu erproben. Im Gegensatz zur herkömmlichen didaktischen Lehr-Lernform des 'Vorzeigens und Nachmachens' geht es beim Ausführungsmodell nicht ums Imitieren einer möglichst idealen Vorgehensweise, sondern um eine selektive Erweiterung oder Differenzierung des eigenen Strategierepertoires.

In der Anwendung des Ausführungsmodells ist zwischen dem Lehrer und den einzelnen Schülern als Modell zu unterscheiden. Während der Lehrer als Lernexperte auf dem direktesten Weg von der Problemrepräsentation zur Lösung vorwärts arbeitet und bei Schüleraufgaben wohl auf keine Schwierigkeiten stösst, verläuft der Lösungsprozess bei Schülern weniger geradlinig. Umwege, Sackgassen, Fehler oder sogar Handlungsunterbrüche und -abbrüche sind neuralgische Momente für das Thematisieren individueller Vorgehensweisen. Sie geben Anlass für Gespräche über eigene Erfahrungen mit Strategien. Der konstruktive Umgang mit Schwierigkeiten beim Lösen von Problemen führt zu einer veränderten Grundhaltung im Umgang mit Fehlern. Dies scheint besonders bei lernschwachen Schülern eine wichtige Voraussetzung zu sein. Das Ausführungsmodell erwies sich denn auch in den Untersuchungen von Duffy und Roehler (1989) mit lernschwachen Schülern als erfolgreiche Methode zur Anregung neuer Lernstrategien.

2.2 Das Arbeitsheft (monitoring)

Das eigene kognitive Handeln wird von jedem Schüler beobachtet und wichtige Erfahrungen, Probleme und Fragen werden in einem Arbeitsheft festgehalten. Die Einträge ins Arbeitsheft führen zu einer fortlaufenden Dokumentation zentraler Erfahrungen während des Arbeitsprozesses.

Wichtige Voraussetzungen für die Selbsterkenntnis als Lerner sind Selbsterfahrung und Selbstbeobachtung. Wie in eigenen Untersuchungen (Beck, Borner & Aebli, 1986) gezeigt werden konnte, kennen sich Lerner selbst nicht sehr gut. Gerade beim schulischen Lernen ist aufgefallen, dass die Schüler dieselben Fehler immer wieder machen und Strategien selbst dann wieder anwenden, wenn sie schon mehrfach nicht zum Erfolg geführt haben (Brophy, 1984). Die schriftliche Dokumentation stützt und hält wichtige Momente der Selbstbeobachtung fest und ermöglicht damit einen späteren Rückblick. So werden Voraussetzungen geschaffen für eine genauere Problemanalyse und Selbstkorrektur.

Franziska ist über ihren geschriebenen Text enttäuscht. Sie hat viele Orthographie- und Kommafehler gemacht. Dies nimmt sie zum Anlass, im Arbeitsheft einen Brief an ihre Lernpartnerin Madeleine zu schreiben. Dabei bittet Franziska sie um vermehrte Unterstützung im Umgang mit den persönlichen Schwächen.

Liebe Madeleine

Meine Kommas sind noch ein Problem. Ich
weiss das du nicht alles sehen kannst, ich
muss auch selber Fehler finden. Du könntest
mir manchmal noch mehr Tips geben. Ich
bin von meiner Arbeit enttäuscht, aber ich. Nicht
dass du Schuld daran bist. Ich habe mehr
Teller gemacht als du. Vor allem beim ab-
schreiben vom Entwurf.

Frühstück
Gruss
Franziska

Wie ich Dir schon geschrieben habe,
brauche ich einfach mehr Zeit zum
Deinen Text zu korrigieren. Es
tut mir Leid, aber das nächste mal
würde es sicher besser werden.

Gruss Madeleine

Liebe Franziska
Ich finde, Du achtest bei mir mehr auf
den Inhalt, als auf die Rechtschreibung.
Mich stört das eigentlich weniger, weil
ich im grossen und ganzen recht gut
in der Rechtschreibung bin. Ich
korrigiere aber meinen Text viel besser
als schon anderen, weil ich den Inhalt
gut kenne. Vielleicht brauche ich einfach
mehr Zeit, um deinen Text mehrmals
zu lesen. Sicher bin ich zu fleissen,
wie du mir den Text korrigierst.
Mit vielen Grüssen
Deine Lempartnerin
Madeleine

Madeleine, ich hatte vergessen Dir schreiben, dass
ich manchmal mehr von Dir erwarte, aber Du
hast ja auch dein Test und musst selber auch
deine Gedanken auf deine Geschichte sammeln.

Es schönia grüess

Franziska

Zwei Aspekte sind an diesem Beispiel hervorzuheben: Im Arbeitsheft werden nicht nur Kommentare für sich selber festgehalten, sondern es kann auch als Kommunikationsmittel dienen. Der Adressat in diesem Beispiel ist die Lernpartnerin, welche um Hilfe angegangen wird. Kennzeichnend für viele emotionale Notizen in den Arbeitsheften steht hier die Enttäuschung von Franziska. Im Umgang mit den eigenen Emotionen kommt dem Arbeitsheft auch eine psychohygienische Funktion zu. Dem Ärger, der Enttäuschung oder der Angst kann Ausdruck gegeben werden, sie werden dadurch thematisierbar.

Rückblick vom 14.1.89

Beim Klammernauflösen und Klammereberechnen von \pm Rechnungen hatte ich gar keine Mühe in der Schule und zu Hause. Aber in der Prüfung hab ich total versagt. Ich weiß nicht warum!!

Anfangs der 1. Sekundarschule hatte ich in den Prüfungen -5,5,5... Aber plötzlich hatte ich eine Niederlage, und von da an komme ich nicht mehr über eine 4. Warum?

Bei S. 113 Nr. 16 hatte ich grosse Mühe. In der Prüfung aber hatte ich in einer ähnlichen Aufgabe nur 1. Fehler. Auch bei dem Ausrechnen und Auflösen der Klammern von \pm Rechnungen hatte ich grosse Mühe. Warum...^{2.112} Bei

Abbildung 2: Arbeitsrückblick im Fach Mathematik

2.3 Der Arbeitsrückblick im Lernjournal (evaluation)

Nach längeren Arbeitsperioden bzw. nach Abschluss einer Lerneinheit werden die Schüler angehalten, auf die eigene Arbeit zurückzuschauen mit dem Ziel, festzustellen, was sie auf der Prozessebene gelernt haben. Aebli beschreibt den Vorgang folgendermassen: "Es ist dies eine Repetition, die im Gegensatz zu den herkömmlichen Wiederholungen nicht auf den Inhalt ausgerichtet ist, sondern den durchlaufenen Arbeitsprozess untersucht" (Aebli, 1983, S. 368). Das Ergebnis dieser Lernreflexion wird in einem Lernjournal oder einer speziellen Rubrik im Arbeitsheft festgehalten.

Der Schüler weiss, dass er das Klammerauflösen bei Additionen und Subtraktionen grundsätzlich beherrscht. Ratlos sucht er Erklärungen für sein Versagen in der Prüfungssituation, das im Widerspruch steht zu seinen früheren Leistungen in Mathematik. Die Suche nach Erklärungen für sein Leistungsversagen und seine damit verbundene Ohnmacht richtet sich an einen potentiellen Leser, sei das der Lernpartner oder der Lehrer. Von ihnen erwartet der Schüler Unterstützung in der Analyse seines Versagens.

2.4 Arbeit in der Lernpartnerschaft (peer coaching)

Jeder Lerner hat einen Lernpartner, mit dem er seine Lernerfahrungen, Probleme und Fragen bespricht (vgl. Lochhead, 1985; Cazden, 1986). Die Lernpartner stehen sich gegenseitig immer zur Verfügung. In der Lernpartnerschaft findet die erste Evaluation der gemachten Erfahrungen statt. Es wird auch darüber entschieden, welche Erkenntnisse oder Probleme in der Klasse vorgetragen und zur Diskussion gestellt werden sollen.

Madeleine (vgl. Abb. 1) reagiert schriftlich auf den Hilfsappell von Franziska. Dabei werden zwischen den beiden Schülerinnen unterschiedliche Erwartungen sichtbar. Während Franziska mehr 'Tips' für die eigene Rechtschreibung erwartet, äussert sich Madeleine hauptsächlich über die eigene Arbeit, mit welcher sie zufrieden scheint. Für die Unterstützung oder Hilfsangebote an Franziska bleibt nur eine kurze Bemerkung. Wenn sich diese Diskrepanz in den Erwartungen fortsetzt, könnten in der Lernpartnerschaft Spannungen auftreten, die geklärt werden müssten. So ist es wichtig, sich beispielsweise in Klassenkonferenzen über Formen unterstützender Zusammenarbeit in Lernpartnerschaften zu unterhalten. Auch das Von- und Miteinanderlernen muss gelernt werden.

2.5 Klassenkonferenz (conferencing)

Von Zeit zu Zeit werden die Arbeits- und Lernerfahrungen in grösseren Gruppen oder in der Klasse ausgetauscht. Es findet eine Klassenkonferenz im Sinne einer Lernkonferenz statt (vgl. Scardamalia & Bereiter, 1986). Ergebnisse aus dem Arbeits- und Lernheft werden diskutiert und unter Umständen wird ein Ausführungsmodell durch neue Darbietungen modifiziert.

2.6 Das Zusammenspiel der Instrumente und deren Einsatz im Unterricht

Nach einer gezielten und systematischen Einführungsphase wurden die Instrumente ihrer Funktion entsprechend in den Unterricht integriert. Dabei ist eine Planbarkeit nur sehr beschränkt möglich gewesen. So hielt beispielsweise ein Schüler in seinem Arbeitsheft eine spezielle Schwierigkeit fest, die er kurz darauf mit seinem Lernpartner besprach. Da beide keine Lösung gefunden haben, wandten sie sich an den Lehrer, welcher das Problem mit der ganzen Klasse besprach. Dazu bat er einen Schüler, die Aufgabe laut denkend als Ausführungsmodell zu lösen. Die anderen Schüler verfolgten das Vorgehen und diskutierten ihre Beobachtungen und andere individuelle Vorgehensweisen. Anschliessend setzten die Schüler ihre Arbeit fort.

Grundsätzlich gab es verschiedenste Kombinationen und Abläufe des Einsatzes der Instrumente. Entscheidend dabei war die funktionale Bedeutung der Instrumente für das Lernen der Schüler und deren Integration in den Lehrstil des Lehrers.

Zeitpunkt und Gegenstand der Lernreflexion waren meist *problematische Lernsituationen*, in welchen Schüler nicht über notwendige Handlungsroutinen verfügten, um eine Aufgabe zu lösen. Dies konnte sowohl von der Sachstruktur des Lerninhalts als auch durch neue Vorgehensweisen bedingt sein. Ein Unterbruch des Lernens ermöglichte ein Nachdenken über das Lernen; das Lernen resp. das weitere Vorgehen wurde zum Denkinhalt. Dies wurde durch eine Lernatmosphäre gefördert, in der sich die Lernenden für ihre Lernreflexion Zeit nehmen konnten, was bei der oft vorherrschenden 'Erledigungsmentalität' nicht der Fall ist. Das Nachdenken über das eigene Lernen, sei dies im Arbeitsheft oder als Arbeitsrückblick, erfolgte aber von den Schülern nur dann, wenn diese Äusserungen für den Lerner resp. dessen Lernen Folgen zeigte (Aebli, Ruthemann & Staub, 1986). Nur dort, wo durch Lehrer oder Mitschüler eine Lernunterstützung erfolgte, finden sich Schülerbeispiele wie die Anfrage von Franziska oder der Arbeitsrückblick in Mathematik. Im Verlaufe des Projekts hat sich allerdings gezeigt, dass die Reaktion auf solche Äusserungen von Lehrern neue Kompetenzen erfordert. Wenn Lehrerinnen und Lehrer Fachleute für das Lernen sind, wie dies neue Berufsleitbilder für Lehrkräfte fordern, bedürfen sie dazu neuer Fähigkeiten im Sinne der Lernberatung. Beobachtungen während des Projekts lassen uns vermuten, dass Lehrerinnen und Lehrer in diesem Bereich stark gefördert werden müssten.

3. Empirische Ergebnisse

3.1 Forschungsdesign und -methoden

Die Lehrerinnen und Lehrer der Versuchsklassen setzten die fünf Instrumente während knapp zwei Jahren in ihren Klassen ein. Sie wurden vom Forschungsteam eingeführt und begleitet, während sie die neuen Unterrichtselemente möglichst nahtlos in ihre normale Arbeit einpassten. Die mitarbeitenden Lehrer bekamen auch keinerlei Ver-

günstigungen oder Entlastungen. Diese 'natürlichen' Versuchsbedingungen und die vergleichsweise lange Laufzeit geben der Feldstudie eine hohe ökologische Validität.

Es nahmen 18 Versuchs- und 9 Kontrollklassen am Versuch teil, insgesamt 381 Schülerinnen (173) und Schüler (208). Die Klassen waren gleichmässig auf die drei Fachbereiche verteilt. In jedem Fachbereich begann der Versuch mit 2 Primarschulklassen des 4. Schuljahres (11-jährige Schülerinnen und Schüler) und 4 Klassen der Sekundarstufe I. Letztere starteten im ersten Jahr der Oberstufe mit dem Versuch, also in der 7. Jahrgangsstufe (14-jährige) und teilten sich auf in 2 Realschulklassen (leistungsniedrigerer Zweig) und 2 Sekundarschulklassen (leistungsstärkerer Zweig).

Die *Hauptthese* der Studie lautete:

Die Schülerinnen und Schüler der Versuchsklassen werden gegenüber den Kontrollklassenschülern durch

- Selbstbeobachtung und Reflexion des eigenen Lernens
 - Einsicht in die eigenen kognitiven Fähigkeiten und
 - die Entwicklung und autonome Anwendung dieser Fähigkeiten
- zu
- einer individuellen Verbesserung der Steuerung und Kontrolle des eigenen Lernens fähig,
 - ohne dass die schulische Leistungsfähigkeit beeinträchtigt wird.

Die Evaluation des Versuchs und Überprüfung der einzelnen Hypothesen stützt sich zum einen auf Querschnitterhebungen zu drei bzw. zwei Zeitpunkten und zum anderen auf Längsschnittdokumentationen:

Auf die Längsschnittdaten wurde im vorangegangenen Abschnitt mehrfach Bezug genommen - eine quantifizierende Auswertung dieses Materials konnte nicht durchgeführt werden. Die folgenden Ausführungen stützen sich deshalb auf die Querschnitterhebungen. Die Ergebnisse sind ausführlich im Schlussbericht des Projekts (Beck et al., 1992) dargestellt.

- Der *Videotest*: Schülerinnen und Schüler wurden in einem Sprachlabor mit vom Forscherteam aufgenommenen Unterrichtssequenzen konfrontiert. Sie sollten in verschiedenen Situationen einem 'Kollegen' Lernhilfen geben. Die Äusserungen wurden in 6 Kategorien danach eingeschätzt, wie direktiv sie lernstrategische Hilfen enthielten. Diese Werte wurden für die weitere Auswertung als intervallskalierte Daten interpretiert. Sie reichen von Hilfsverweigerung oder rein sachbezogenen Aussagen (z.B. " 'Sedimentation' bedeutet Ablagerung") bis zum höchstgewerteten 'metakognitiven' Angebot, Strategien für die Problemlösung zu suchen ("Wie könntest Du das selber herausfinden?").
- Das *Aufgabeninterview*: Jede Schülerin und jeder Schüler der Versuchs- und Kontrollklassen wurde vor und direkt nach dem Versuch einzeln interviewt. Sie bekamen fachspezifisch eine kleinere Aufgabe gestellt, vor und nach deren Bearbeitung ein halbstrukturiertes Gespräch geführt wurde. In der Auswertung wurde insbesondere erfasst, welche und wieviele verschiedene Strategien die Schülerinnen

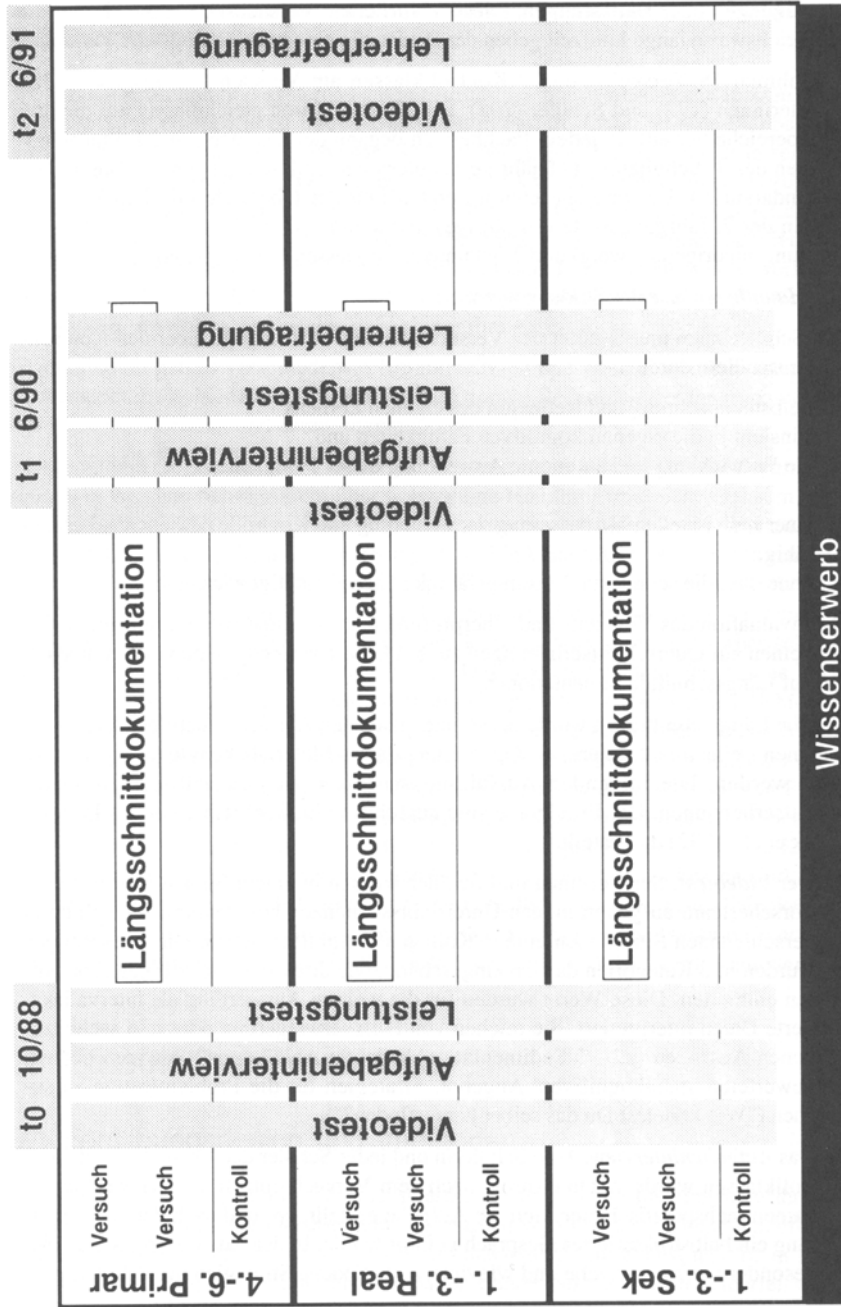


Abbildung 3: Forschungsdesign

und Schülerangaben und inwieweit die geplanten Arbeitsschritte mit den dann tatsächlich benutzten Strategien übereinstimmten.

- Der *Leistungstest*: Alle Klassen führten vor und nach dem Versuchszeitraum einen lehrplanorientierten Leistungstest durch. Diese Tests wurden von nicht am Versuch beteiligten Lehrerinnen und Lehrern ausgewertet. Für die Beurteilung der Leistungshypothese wurden vor allem die Rangveränderungen zwischen Kontroll- und Versuchsklassen betrachtet.
- Die *Lehrerbefragungen*: Die Lehrerinnen und Lehrer der Versuchsklassen wurden nach der zweijährigen Arbeit und noch einmal ein Jahr später während der Follow-Up-Erhebungen nach verschiedenen Einschätzungen des Versuchserfolges befragt. Dabei sollten sie insbesondere auch Auskunft über Veränderungen ihrer Rolle im Unterricht geben.

Über einige zentrale Erfahrungen aus diesen vier Erhebungen wird im folgenden berichtet. Es werden jeweils erwartete und unerwartete Ergebnisse gegenübergestellt.

3.2 Videotest: Hat sich metakognitive Bewusstheit verändert?

Erwartet war, dass sich die Bemühungen der Lehrerinnen und Lehrer so auszahlen, dass die Bewusstheit der Schüler darüber zunimmt, wie Hilfe zur Selbsthilfe nicht nur bei Sachfragen, sondern auch für das Lernen selbst individuell eingesetzt werden kann. Diese Vermutung bestätigt sich in den drei Erhebungen des Videotests: Analysen der Varianz der Ergebnisse zu den drei Messzeitpunkten zeigen, dass die Versuchsklassenschüler nach den zwei Jahren signifikant besser abschneiden und diesen Vorsprung im darauffolgenden Jahr noch leicht ausbauen (Abb. 4).

Bestätigt wird dies auch, wenn man die einzelnen Entwicklungssprünge jedes Schülers den Berechnungen zugrunde legt. Doch zeigen sich auch einige unerwartete Besonderheiten:

Die Kontrollklassen verzeichnen ebenfalls einen Anstieg in den Werten der metakognitiven Bewusstheit. Auffällig ist dies besonders bei den Primarschülern. Wir interpretieren dieses Ergebnis als einen Hinweis darauf, dass sich der Umgang mit Lernen parallel zur allgemeinen kognitiven Entwicklung differenziert, der Versuch aber eine Beschleunigung dieser Entwicklung mit sich brachte.

Im Bereich Mathematik lassen sich keine Veränderungen feststellen - weder in den Kontroll- noch in den Versuchsklassen. Dies bestätigt zum einen die Bereichsspezifität der Förderung von Lernreflexionen zugunsten der eher sprachorientierten Bereiche Textschreiben und Wissenserwerb. Ausserdem kommen in der durch die Testsituation geforderten Hilfestellung an einen 'Videokollegen' vielleicht eher metakognitive Äusserungen zum Zuge, die sich auf sprachgebundene Aufgaben beziehen.

Grundsätzlichere Einwände ergeben sich durch eine weitere Beobachtung: Der Versuchseffekt lässt sich vor allem durch eine Veränderung zugunsten der am höchsten gewerteten Kategorie 'Aufforderung, selbst Strategien zu suchen' (Z5) erklären. Die

Schülerinnen und Schüler springen sozusagen von einem sachbezogenen Denken (Z0) oder 'Strategiebefehlen' ("Lies noch mal durch!" = Z1, Z2) in eine Verhaltensweise gegenüber dem 'Videokollegen', die ihm sein Problem ohne weitere Hinweise 'zurückgibt'. Die Zwischenstufen, in denen begründetere Strategiehilfen angeboten oder konkrete Hinweise auf Verfahren gegeben werden, mit denen man selbst geeignete Strategien findet (Z3, Z4), sind kaum nachweisbar.

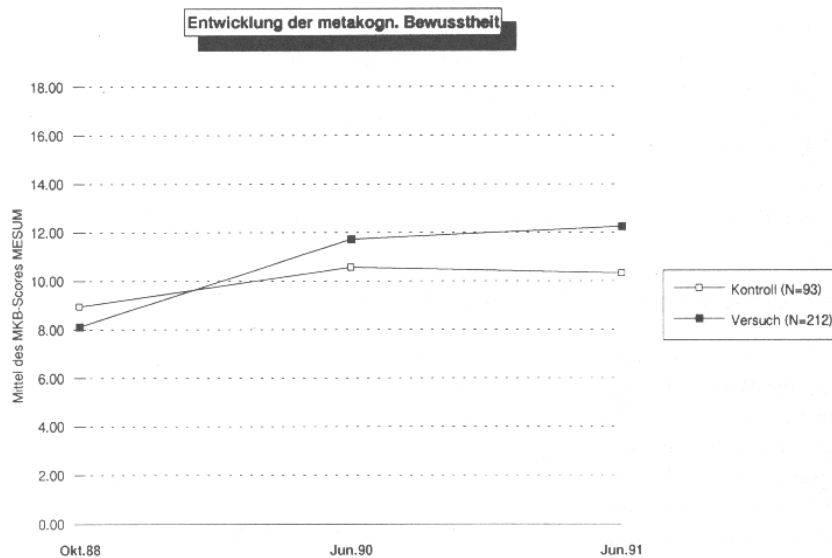


Abbildung 4: Mittelwerte der metakognitiven Bewusstheit zu drei Zeitpunkten

Eine mögliche Erklärung dafür könnte in der durch den Videotest vorgegebenen Situation liegen: Wahrscheinlich ist es auch für die Versuchsklassenschüler eher ungewöhnlich geblieben, im Unterricht so ausführlich einem Klassenkameraden differenzierte metakognitiv motivierte Lernhilfen zu geben.

Es könnte andererseits jedoch auch sein, dass die von uns theoretisch behauptete Entwicklungsreihenfolge sich empirisch als falsch erweist und die Z5-Antworten einen Schritt vor den elaborierteren Formen darstellen.

Eine pessimistische Erklärung dieses Überspringens könnte in einer abnehmenden Hilfsbereitschaft der Schülerinnen und Schüler gesucht werden: Je mehr man Eigenständigkeit bei anderen wahrnimmt, desto eher glaubt man Hilfsanfragen nur rückspiegeln zu können. Diese Vermutung kann jedoch zurückgewiesen werden: Zum einen haben wir beim Auswerten des Videotests klare Fälle von Hilfsverweigerung gesondert kodiert, zum andern spricht die Rückmeldung der Versuchsklassenlehrkräfte dagegen, die von einer deutlichen Zunahme sozialer Verhaltensweisen in den Klassen berichteten.

3.3 Aufgabeninterview: Halten sich die Schülerinnen und Schüler an ihren Plan?

Die erwarteten Befunde im Bereich der Strategieverwendung finden sich vor allem im Längsschnittmaterial, insbesondere in den Einzelfallstudien, die durchgeführt werden konnten: Hier lassen sich z. B. Entwicklungen zu differenzierteren Strategien des Textverstehens nachweisen und der bewusste Umgang mit ihnen zeigen (Beck, Guldimann & Zutavern, 1991). Unerwarteterweise spiegelt sich dies in den Zahlen der Gesamtstichprobe jedoch nicht wider:

Etwa 60% der Versuchs- und der Kontrollklassenschüler nennen im Vor- und im Nachtest bei der Planungsfrage des Interviews Strategien, die anderen geben lediglich Überlegungen auf der Sachebene an. Die Verteilung verschiebt sich leicht zugunsten der Versuchsklassenschüler, was sich jedoch statistisch nicht sichern lässt. Etwa die gleiche Anzahl Schülerinnen und Schüler spricht auch nach der Erledigung der Aufgabe über Strategien, wobei sich hier ein noch deutlicherer Vorsprung für die Versuchsklassen zeigt, allerdings ebenfalls nicht signifikant.

Die Versuchsklassenschüler geben ihre Antworten im Nachtest nicht differenzierter als ihre Kolleginnen und Kollegen: Jeweils etwa 65% derjenigen, die Strategien ansprechen, nennen höchstens eine Strategie, weitere 25% eine zweite und 8% eine dritte - unabhängig davon, ob sie aus Versuchs- oder Kontrollklassen stammen, eine Repertoire-Erweiterung lässt sich also nicht nachweisen.

Vergleicht man die einzelnen Äusserungen der Schüler im Hinblick auf ihre Strategieorientierung vor und nach der Aufgabenlösung, dann zeigt sich folgendes Bild:

Tabelle 1: Vergleich von Planung und Durchführung einer (schul)fachspezifischen Aufgabe

	Kontrollklassen		Versuchsklassen	
	Okt. 88	Juni 90	Okt.88	Juni 90
Planungsüberlegungen wurden realisiert	71.2 %	78.0 %	76.0 %	72.0 %
Planungen waren besser als Realisierung	12.9 %	11.4 %	9.8 %	9.1 %
Realisierung war besser als Planung	15.9 %	10.6 %	14.2 %	18.9 %

Es ist ein leichter Trend dahingehend auszumachen, dass die Schülerinnen und Schüler der Versuchsklassen bei der Arbeit eher als ihre 'Kontrollkollegen' in der Lage sind, differenzierte Strategien anzuwenden - auch ohne diese gezielt geplant zu haben. Allerdings lassen sich die Unterschiede statistisch nicht absichern.

3.4 Leistungstest: Wurden die Versuchsklassenschülerinnen und -schüler besser?

Wie erwartet, behaupten sich die Schülerinnen und Schüler der Versuchsklassen auch im Leistungsbereich trotz der für die Lernreflexion aufgewendeten Zeit im Unterricht. Die darüber hinaus erhofften Leistungszuwächse konnten jedoch nicht nachgewiesen werden. Eine unerwartete Ausnahme bildet der Fachbereich Mathematik, in dem deutliche Rangverschiebungen zugunsten der Versuchsklassen stattfanden. Insbesondere werden dabei die mitarbeitenden Klassen homogener als ihre Kollegen in den Kontrollklassen. Dies ist um so erstaunlicher, als im Videotest ja gerade in diesem Fachbereich kein Effekt nachweisbar war.

Möglicherweise schlägt hier die Sprachlastigkeit der eingesetzten Testinstrumente durch, die für die Veränderungsprozesse ein noch zu grobes Mass darstellten. Eine mögliche andere Erklärung für dieses Phänomen könnte sein, dass im Bereich Mathematik eine schnellere Routinebildung als in den anderen Fächern erfolgte: Die im Videotest gestellte Aufgabe, anderen zu helfen (entsprechend unserer Erwartung, dadurch komplexere metakognitive Äusserungen zu erhalten) hätte sich demnach für diese Schüler als nicht geeignet erwiesen, da sie für sie zu umständlich oder künstlich erschien.

3.5 Lehrerbefragungen: Verändert sich die Rolle?

Erwartet worden war, dass die Lehrerinnen und Lehrer der Versuchsklassen durch die Arbeit im Versuch neue Anforderungen von Seiten der Schüler erleben und eine Lernberaterrolle übernehmen. Dies wird in ihren Rückmeldungen auch bestätigt. So gibt es kaum Abweichungen in den positiven Aussagen der Versuchsklassenlehrerinnen und -lehrer, dass man durch den Einsatz der Instrumente besser auf einzelne Schülerinnen und Schüler eingehen könne und sich damit auch die eigene Rolle verändert habe.

Eher unerwartet fällt die Betonung der Lernpartnerschaft als wichtigstem Instrument für Lehrer und Schüler aus. Mit ihr geht offensichtlich eine starke Wirkung auf das soziale Lernen der Schüler einher. So berichten fast alle Lehrerinnen und Lehrer, dass die Schüler nach dem Versuch viel sozialer miteinander umgehen würden - etwas, das sie auch ein Jahr nach Abschluss bestätigen.

Aus Einzelgesprächen, der Analyse von Arbeitsheften und durch Unterrichtsbesuche entstand zudem der Eindruck, dass sich einige der Lehrer mit der neuen Rolle recht schwer taten. Die für die Lernreflexionen notwendige grössere Freiheit für die Schüler beim Arbeiten, der Wunsch der Schüler nach Arbeit in Lernpartnerschaften, kritischere Fragen an die Kriterien der Leistungsbeurteilung durch die Schüler und Konflikte mit Parallellehrern trugen dazu bei, dass diese Anforderung des Versuchs von einigen als recht hoch angesehen wurde - während der Zeitaufwand dagegen keine grosse Rolle gespielt zu haben scheint.

4. Verstehen lehren in einem dialogischen Unterrichtskonzept

Aufgrund der gemachten Unterrichtserfahrungen im Projekt 'Eigenständige Lerner' können wir die wesentlichen Prinzipien für ein dialogisches Unterrichtskonzept folgendermassen zusammenfassen:

1. Die Gesetzmässigkeiten der natürlichen Entwicklung, nach denen das Lernen erfolgt, und die psychologischen Voraussetzungen des Lernens werden berücksichtigt (entwicklungs- und lernpsychologische Voraussetzungen).
2. Die Lehrkraft versteht es, die Lernenden zu beobachten, so dass ihr die individuellen Lernweisen bewusst werden, und sie trägt dazu bei, dass das Lernen individualisiert erfolgen kann (Individualisierung).
3. Ein dialogischer Unterricht ist zugleich ein offener Unterricht, in dem das Lernen über das Lösen von Problemen abläuft und in dem sich die Lernenden selbst Fragen stellen, die ihr Lernen leiten und steuern (fragegeleitetes, problemlösendes Lernen).
4. Alle Lernenden haben einen Lernpartner, den sie für Fragen und Probleme beanspruchen dürfen und dem auch sie bei Bedarf zur Verfügung stehen. Das stärkt ihr Selbstvertrauen und nimmt ihnen die Angst zu versagen, denn sie haben gelernt, die Hilfe von Lernpartnern zu beanspruchen, wenn sie vor neuen oder schwierigen Aufgaben stehen (Lernpartnerschaften).
5. Die didaktische Verantwortung der Lehrkraft ist geteilt, indem die Lernenden dazu angeregt werden, ihre Arbeit und ihr Lernen selbst zu planen und zu steuern (Selbststeuerung).
6. Die eigene Lernbiographie und Erkenntnisse über erfolgreiche Strategien und Verfahren des Problemlösens, Arbeitens und Denkens werden festgehalten (Lernjournal).
7. Die Arbeits- und Lernerfahrungen werden von Lehrenden und Lernenden beobachtet, reflektiert und ausgewertet (Reflexion).
8. Die Erfahrungen der Lehrenden und der Lernenden werden in Partnergruppen und in Klassenkonferenzen ausgetauscht und gemeinsam verarbeitet (Evaluation).
9. Das Lernen ist durch dialogische Prozesse bestimmt, durch Wechselwirkungen zwischen Lehrenden und Lernenden in der verstehenden und problemlösenden Auseinandersetzung mit einem Thema oder Lerninhalt (Lehr-Lern-Dialog).
10. Der Verlauf des Lernprozesses wird selbständig überprüft (monitoring), und der Lernfortschritt wird erfasst und festgehalten (Arbeitsrückschau).
11. Im Lehr-Lern-Dialog wird erfolgreichen und weniger erfolgreichen Lernhandlungen Beachtung geschenkt, so dass Stärken und Schwächen ohne Nachteile zum Ausdruck kommen können (Umgang mit Stärken und Schwächen).
12. Die Lernmotivation wird aus dem bestehenden Arbeitsklima genährt, d.h. die Lernenden wissen sich in der Auseinandersetzung mit Lerninhalten allein oder

gemeinsam zu helfen und können daher erfolgreich und mit Interesse an der Sache lernen (intrinsische Motivation).

Aus den empirischen Befunden unserer Studie geht unter anderem hervor, dass nicht alle Lehrenden fähig sind, ihren Unterricht nach den Prinzipien eines dialogischen Unterrichtskonzeptes zu gestalten. Dies wäre aber eine wichtige Voraussetzung dafür, dass die Lernenden sensibel werden für ihre eigenen Lernerfahrungen. Sie brauchen einen Unterricht, in dem sie eine offene Haltung des Lernens entwickeln können, die darauf ausgerichtet ist, neben dem Erwerb von Sachkenntnissen und Fertigkeiten immer auch Erkenntnisse über die Strategien des Lernens zu gewinnen. Die Aufmerksamkeit des Lernenden ist nicht nur auf das Was, also auf die zu lösende Aufgabe ausgerichtet, sondern immer auch auf das Wie, also auf die Strategie des Lernens und auf sich selbst.

Künftige Lehrerinnen und Lehrer müssten demnach nicht etwa mit weniger Didaktik ausgestattet werden, sondern mit einer elaborierteren, die auch die metakognitiven Aspekte des Lernens berücksichtigt und sie damit besser befähigt, die für eigenständig lernende Schülerinnen und Schüler geeignete Lernkultur aufzubauen und darin die Aufgabe der Lernberatung zu erfüllen. So gilt auch für die Lehrenden die von Hans Aebli (1983, S.315) zitierte Regel: "Menschen sind umso eher fähig, sich an veränderte Bedingungen anzupassen, je besser sie ihre bisherige Tätigkeit und die Bedingungen, unter denen sie sie ausgeführt haben, verstehen". Und für die Weiterentwicklung der Didaktik ist an die alte Weisheit zu erinnern: "Verständnis erzeugt Verständnis, und Beweglichkeit im alten Handeln erzeugt Beweglichkeit vor neuen Situationen" (Aebli, 1983, S. 315).

Literatur

- Aebli, H. (1983). *Zwölf Grundformen des Lehrens*. Stuttgart: Klett-Cotta. (Ursprünglich erschienen 1961/1981 [1.-12. Aufl.] unter dem Titel *Grundformen des Lehrens*.)
- Aebli, H., Ruthemann, U. & Staub, F.C. (1986). Sind Regeln des Problemlösens lehrbar? *Zeitschrift für Pädagogik*, 32, 617-638.
- Beck, E., Borner, A. & Aebli, H. (1986). Die Funktion der kognitiven Selbsterfahrung des Lehrers für das Verstehen von Problemlöseprozessen bei Schülern. *Unterrichtswissenschaft*, 3, 303-317.
- Beck, E., Guldemann, T. & Zutavern, M. (1991). Eigenständig lernende Schülerinnen und Schüler. *Zeitschrift für Pädagogik*, 37, 735-768.
- Beck, E., Bachmann, T., Geerig, P., Guldemann, T., Niedermann, R., Uhland Mogg, E., Wigger, A. & Zutavern, M. (1992). *Projekt Eigenständige Lerner*. Wissenschaftlicher Schlussbericht an den Schweizerischen Nationalfonds. Pädagogische Hochschule St. Gallen: Forschungsbericht 8.
- Brophy, J. (1984). The teacher as thinker: Implementing instruction. In G.G. Duffy, L.R. Roehler & J. Mason (Eds.), *Comprehension instruction* (pp. 71-92). New York: Longman.
- Brown, A.L. (1984). Metakognition, Handlungskontrolle, Selbststeuerung und andere, noch geheimnisvollere Mechanismen. In F. Weinert & R.H. Kluwe (Hrsg.), *Metakognition, Motivation und Lernen* (S. 60-109). Stuttgart: Kohlhammer.

- Brown, A.L., Bransford, J.D., Ferrara, R.A. & Campione, J.C. (1983). Learning, remembering, and understanding. In J.H. Flavell & E.M. Markman (Eds.), *Handbook of child psychology* (Vol. 3, Cognitive development, 4th ed., pp. 77-166). New York: John Wiley & Sons.
- Cazden, C.B. (1986). Classroom Discourse. In M.C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching, Third Edition. A Project of the American Educational Research Association* (pp. 432-463). New York: Macmillan Publishing Company.
- Duffy, G.G. & Roehler, L.R. (1989). Why strategy instruction is so difficult and what we need to do about it. In C.B. McCormick, G.E. Miller & M. Pressley (Eds.), *Cognitive Strategy research. From basic research to educational applications* (pp. 133-154). New York: Springer.
- Glaser, R. (1986). On the nature of expertise. In F. Klix & H. Hagendorf (Eds.), *Human memory and cognitive capabilities* (pp. 915-928). Amsterdam: North Holland.
- Hatano, G. & Inagaki, K. (1987). Theory of motivation for comprehension and its application to mathematics instruction. In T.A. Romberg & D.M. Steward (Eds.), *The monitoring of school mathematics: Background papers* (Vol. 2, Implications from psychology, outcomes of instruction, pp. 27-66). Madison: Wisconsin Center for Educational Research.
- Lochhead, J. (1985). Teaching Analytical Reasoning Skills Through Pair Problem Solving. In J.W. Segal, S.F. Chipman & R. Glaser (Eds.), *Thinking and Learning Skills* (Vol. 1, Relating Instruction to Research, pp. 109-131). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1986). Research on Written Composition. In M.C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching, Third Edition. A Project of the American Educational Research Association* (pp. 778-803). New York: Macmillan Publishing Company.
- Steinbach, R., Scardamalia, M., Burtis, P.J. & Bereiter, C. (1986). *Children's implicit theories of knowledge and learning*. (CSILE-Report). Toronto: OISE/CACS.
- Weinert, F.E., Knopf, M., Körkel, J., Schneider, W., Vogel, U. & Wetzell, M. (1984). Die Entwicklung einiger Gedächtnisleistungen bei Kindern und älteren Erwachsenen in Abhängigkeit von kognitiven, metakognitiven und motivationalen Einflussfaktoren. In K. E. Grossmann (Hrsg.), *Bericht über die 6. Tagung Entwicklungspsychologie in Regensburg* (S. 313-326).

Interaktive Lehr-Lern-Umgebungen: Didaktische Arrangements im Dienste des gründlichen Verstehens¹

Rita Stebler, Kurt Reusser, Christine Pauli

Ein Unbehagen gegenüber der vielerorts herrschenden Lern- und Unterrichtskultur sowie Ergebnisse der Metakognitionsforschung, der Experten-Novizen-Vergleiche und ethnographischer Studien haben zu einer Neuorientierung in der Lehr-Lern-Forschung geführt. Dabei ist ein erweiterter kognitionspsychologischer Lernbegriff entstanden, der der interaktiven, situativen und selbstregulierten Natur des Lernens Rechnung trägt. Im vorliegenden Kapitel erörtern wir diesen neuen Lernbegriff und zeigen seine Bedeutung für die Unterrichtsgestaltung am Beispiel von fünf 'interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen' auf, die von Forschungsgruppen entwickelt und in der Praxis erprobt wurden. Anschliessend arbeiten wir einige zentrale Elemente dieser didaktischen Arrangements heraus, die auch dazu dienen könnten, Formen des 'offenen Unterrichts' bzw. 'neue Lernkulturen' zu analysieren, wie sie sich in jüngster Zeit vor allem in einer von Ideen der Reformpädagogik inspirierten Schulpraxis entwickelt haben.

1. Von der kognitionspsychologischen Lern- und Verstehenstheorie zur Gestaltung interaktiver Lehr-Lern-Umgebungen

Seit der kognitiven Wende (Miller, Galanter & Pribram, 1960/1973) wird Lernen in der pädagogisch orientierten Denkpsychologie als konstruktive und zielgerichtete Tätigkeit beschrieben. Unterricht soll dieser Auffassung von Wissenserwerb zufolge Bedingungen schaffen, die es dem Schüler² ermöglichen, in aktiver Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand neue Informationen so mit seinem Vorwissen zu verbinden, dass er die resultierenden Denkstrukturen in verschiedenen schulischen und ausserschulischen Bereichen anwenden kann. Wie jedoch nicht nur der Schulalltag, sondern auch Ergebnisse der Metakognitionsforschung, der Experten-Novizen-Vergleiche und ethnographischer Studien zum ausserschulischen Lernen immer deutlicher zeigen, greift dieses Verständnis von Wissenserwerb in verschiedener Hinsicht zu kurz: (a) Gründliches Verstehen ist im Schulunterricht eher die Ausnahme als die

¹ Das Schreiben des vorliegenden Kapitels wurde durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung unterstützt (Projekt Nr. 10-2052.86).

² Der besseren Lesbarkeit halber verwenden wir stets die männlichen Formen. Wir hoffen damit auch allen Leserinnen, Forscherinnen, Lehrerinnen, Kritikerinnen (...) einen Dienst zu erweisen.

Regel. (b) Obwohl Lernprozesse bewusstseinsfähig und der intentionalen Steuerung zugänglich sind, wird diese Tatsache bei der Unterrichtsgestaltung kaum berücksichtigt. (c) Wissen und Strategien sind stark an den Lernkontext gebunden und ohne besondere Vorkehrungen nur bedingt transferierbar. (d) Effektives Lernen ausserhalb der Schule geschieht vorwiegend in Interaktionsgemeinschaften, also selten als 'Solo-Lernen'. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage (1) nach einem *erweiterten Lernbegriff*, der der interaktiven, situativen und selbstregulierten Natur des Lernens Rechnung trägt und im Zusammenhang damit (2) nach einem *theoretischen Rahmen*, der solches Lernen zu begründen vermag.

1.1 Auf dem Wege zu einem erweiterten Lernbegriff

Das Bedürfnis nach einem erweiterten schulischen Lernbegriff ist vor allem auf enttäuschte Erwartungen in bezug auf *spontanen Transfer* zurückzuführen. Wie die Ergebnisse zahlreicher Forschungsarbeiten der vergangenen Jahre deutlich gemacht haben, ist die spontane und produktive Übertragung von Wissensstrukturen auf neue Inhalte und Situationen eher Wunschdenken als empirisch belegte Realität (Brown, 1992; De Corte, Verschaffel & Schrooten, 1992; Perkins & Salomon, 1989; Salomon, 1989). Geleitet von einem didaktischen Interesse wollen wir im folgenden den Zusammenhang zwischen strukturellem Lernen und Transfer untersuchen und gestützt auf neuere Forschungsergebnisse Merkmale eines erweiterten Lernbegriffs beschreiben.

Lernen und Transfer gehören eng zusammen: Strukturelles Lernen erfordert Transfer und geschieht im Hinblick auf Transfer. Voraussetzung für Transfer ist *gründliches Verstehen*. Transfer, d.h. die produktive Übertragung von Wissensstrukturen auf neue Inhalte und Situationen, ist gerade in der heutigen Zeit von entscheidender Bedeutung. Angesichts des rasant zunehmenden Wissens und der damit verbundenen Notwendigkeit zu lebenslangem Lernen, gilt es in der Auseinandersetzung mit ausgewählten Sachverhalten und Zusammenhängen kognitive Strukturen so aufzubauen, dass sie zu flexiblen Werkzeugen des Denkens werden und autonomes Lernen und Problemlösen ermöglichen (Wilsdorf, 1991). Gründliches Verstehen ist eine entscheidende Voraussetzung dafür, dass die Erträge dieses exemplarischen Lernens in verschiedenen Bereichen genutzt werden können (Aebli, 1980, 1981; Adams, 1989; Messner, 1978; Perkins & Salomon, 1989). Doch was ist gründliches Verstehen, und wie kann es optimal angeleitet werden?

Verstehen ist ein vielschichtiges und facettenreiches Phänomen, für das bis anhin eine verbindliche Definition fehlt (vgl. Reusser & Reusser, in diesem Band). Je nach theoretischer Ausrichtung bedeutet Verstehen beispielsweise Einsicht in Sachzusammenhänge (Wertheimer, 1945/1964), produktives Denken (Duncker, 1974), Integration von Zusammengehörigem (Dewey, 1910/1951), operatorische Beweglichkeit (Aebli, 1951), Assimilation neuer Inhalte an bestehende Strukturen (Piaget, 1947/1976), Begriffsbildung (Aebli, 1980, 1981) oder Problemlösen (Reusser, 1984). Gemäss diesen Umschreibungen bezeichnet Verstehen zweierlei: (1) den Pro-

zess oder Versuch der Deutung bzw. Aneignung einer Gegebenheit und (2) das Ergebnis oder Ziel dieses Prozesses, das Verstehensprodukt (vgl. Aeschbacher, in diesem Band).

Das Attribut 'gründlich' weist darauf hin, dass es einerseits qualitative Unterschiede und andererseits Normen des Verstehens gibt. Welche Verstehensstiefe eine Person in einer konkreten Verstehenssituation anstrebt oder erreicht, hängt sowohl (a) von ihrem Sachwissen und (b) ihren Verstehensgütekriterien, als auch (c) von den Merkmalen des zu verstehenden Gegenstandes und (d) vom funktional-pragmatischen Verstehenskontext ab. Zu letzterem gehören aktuelle Verstehensabsichten ebenso wie langfristig verfolgte Ziele und situative Faktoren, welche das Verstehen in seiner aktuellen Dynamik steuern. Nicht immer ist es erforderlich, dass wir einen Sachverhalt oder einen Vorgang im Detail kennen. Wir können kompetent telefonieren, ohne genau zu verstehen, wie unsere Mitteilung in Impulse umgesetzt, zum Empfänger geleitet und wieder in hörbare Signale umgewandelt wird. Für einen Fernmeldetechniker hingegen ist Einsicht in diese Zusammenhänge unerlässlich. Die Feinabstimmung des Verstehens auf unsere Bedürfnisse und Ziele ist im wesentlichen eine Frage der Selbstregulation. Sie wiederum hängt davon ab, wie wir das eigene Denken verstehen und unser Wissen darüber (Flavell, 1979) nutzen, um Verstehensprozesse zu überwachen und zu steuern. Somit wird klar, dass nicht nur äussere Sachverhalte und Verfahren, sondern auch die geistigen Prozesse im Umgang mit diesen Objekten Gegenstand des Verstehens sein können.

Gründliches Verstehen ist ein zentrales Anliegen von gutem Unterricht, und dennoch haben in manchen Klassenzimmern zahlreiche Schüler nur selten das beglückende Gefühl, einen Sachverhalt wirklich zu verstehen. Statt dessen erwerben sie unter Zeitdruck abstraktes Wissen (Adams, 1989), dem der Bezug zu ihrem Vorwissen und zu möglichen Anwendungskontexten fehlt. Die für gründliches Verstehen und Transfer nötigen Wechselwirkungen zwischen Alltags- und Fachwissen unterbleiben. Es werden isolierte Konzepte gebildet, die an Oberflächenmerkmalen des Schulstoffes haften bleiben. Dieses 'Scheinwissen' (Rumpf, 1971) hat u.a. zur Folge, dass Probleme 'jenseits der Sachlogik' gelöst werden, d.h. auf der Basis fehlgeleiteter Erwartungen und internalisierter Erfahrungen über schulisches Lernen (Reusser, 1988; Schoenfeld, 1991).

Aus dem Bedürfnis nach mehr Gründlichkeit, nach Einwurzelung, nach unmittelbarer Erfahrung als Grundlage des Verstehens (Rumpf, 1987; Wagenschein, 1977) haben Lehrkräfte immer wieder Versuche unternommen, den schulischen 45-Minuten-Takt zu durchbrechen und fächerübergreifenden, ganzheitlichen Unterricht zu gestalten, der die Lehrplanaufgabe nach gleichmässiger Förderung der Selbst-, Sozial- und Sachkompetenz ernst nimmt (Achermann, 1992; Gallin & Ruf, 1991; Gasser, 1992; Kramis, 1990; Krapf, 1992; Wallrabenstein, 1991). Diese in der Praxis gewachsenen Lernkulturen orientieren sich vorwiegend an Ideen der Reformpädagogik (Oelkers, 1989; Röhrs, 1991; Schwerdt, 1959) und der humanistischen Psychologie (Cohn, 1975; Rogers, 1969/1974, 1961/1976).

Während sich reformpädagogische Ansätze vor allem an Zielen und an praktischen Konzepten unterrichtlichen Handelns orientieren, geben Ergebnisse der Metakognitionsforschung, der Experten-Novizen-Vergleiche und ethnographischer Studien auch Aufschluss über die *Prozesse*, die gründliches Verstehen beeinflussen. So lenkten u.a. zwei Jahrzehnte Metakognitionsforschung den Blick auf den Umstand, dass Lernprozesse bewusstseinsfähig und der intentionalen Steuerung zugänglich sind. Gründliches Verstehen verweist auf intentionale Lerner, auf Menschen, die ihr Lernen bewusst (mit-) steuern, indem sie sich Ziele setzen, planen, ihr Vorgehen laufend überwachen, Denkprozesse und Handlungsweisen reflektieren und für ihr Lernen Verantwortung übernehmen (Mandl & Friedrich, 1992). Wer sich theoretisch mit Lernen beschäftigt oder Unterricht gestaltet, sollte demnach nicht bloss auf Inhalte fokussieren, sondern zugleich den aktiv konstruierenden Lernenden im Auge behalten, der unter Einbezug seines Vorwissens ausgewählte Inhalte zu bestimmten Zwecken erarbeitet.

In zahlreichen Untersuchungen zur *Metakognition* konnte zum einen gezeigt werden, dass zwischen Selbstregulationsaktivitäten und Lernergebnissen positive Beziehungen bestehen (Pressley, Borkowski & Schneider, 1987) und dass die zur Selbstregulation nötigen Strategien dann mit grosser Wahrscheinlichkeit beibehalten werden, wenn die Schüler genau wissen und erlebt haben, wie, wann, wo und warum sie zu gebrauchen sind (Aebli & Ruthemann, 1987; Brown, Bransford, Ferrara & Campione, 1983).

Zum andern zeigten die Ergebnisse dieser Untersuchungen aber auch deutlich, dass Strategien ohne besondere Vorkehrungen kaum vom Lernkontext auf verschiedene Anwendungskontexte übertragen werden (Garner & Alexander, 1989; Pressley, Snyder & Cariglia-Bull, 1987). Sie sind mit Denkstrukturen verschweisst, aus denen sie nur schwer wieder zu lösen sind (Brown et al., 1983).

Auch die Ergebnisse der *Experten-Novizen-Forschung* belegen diese Kontextgebundenheit von Wissen und Strategien. Expertise in einem Sachbereich beruht nicht vorwiegend, wie lange Zeit angenommen wurde, auf relativ allgemeinen, leicht übertragbaren Problemlöseverfahren (Newell & Simon, 1972), sondern auf einer umfassenden, bereichsspezifisch strukturierten Wissensbasis in Verbindung mit zahlreichen darauf bezogenen Strategien. Dank dieses situativen prozeduralen und deklarativen Wissens können Experten den Schwierigkeitsgrad von Problemen aus ihrem Fach verlässlich einschätzen, die zur Lösung erforderlichen Mittel aktualisieren und unter Anwendung von Vorwärtsstrategien auf das erkannte Ziel hinarbeiten (Chi, Glaser & Rees, 1982; vgl. Weinert, in diesem Band). Lernen und Verstehen sind folglich zuerst und lange Zeit bereichsspezifisch geprägte Prozesse. Diese Kontextgebundenheit des Denkens, auf die Duncker (1974) mit seinem Begriff der 'funktionalen Gebundenheit' hingewiesen hat, und die sich in der Metakognitionsforschung, bei den Experten-Novizen-Vergleichen und, wie wir noch sehen werden, auch in ethnographischen Studien zeigt, wird in der amerikanischen Literatur als 'situated cognition' (Brown, Collins & Duguid, 1989) bezeichnet.

In lebensweltlichen Kontexten geschieht Wissenserwerb und kreatives Denken mehrheitlich in der Interaktion mit Spiel-, Arbeits- oder Forschungskollegen. Beim Teilnehmen an den Tätigkeiten einer Gruppe, bestehend aus Praktikern mit unterschiedlichen Kompetenzen und Arbeitsstilen, erlernen Novizen nicht nur den Gebrauch von Werkzeugen im Hinblick auf offensichtliche und gemeinsame Ziele, sondern sie übernehmen auch die Haltungen der betreffenden Arbeits- und Interaktionsgemeinschaft: Aktivität, Werkzeuge und Kultur sind voneinander abhängig (Lave, 1988; Lave & Wenger, 1991; Resnick et al., 1991; Rogoff, 1990). In solchen Gemeinschaften, für die ein hohes Mass an Expliztheit und Kooperation charakteristisch ist, findet Lernen am Modell (Bandura, 1971/1976) und in der Zone der nächsten Entwicklung (Wygotski, 1986) statt. Zudem entstehen sozio-kognitive Konflikte (Doise & Mugny, 1984), deren Lösung gründlicheres Verstehen zur Folge hat. 'Solo-Lerner' (Bruner, 1986), die sich mittels rezeptiver Lerntätigkeiten lebensaugliches Wissen aneignen, dürften in solchen *kooperativen Wissensbildungsgemeinschaften* die Ausnahme sein.

In Anbetracht dieser Forschungsergebnisse wird klar, dass es besonderer Vorkehrungen bedarf, um gründliches Verstehen anzuregen und dadurch die Übertragung von deklarativem und prozeduralem Wissen auf andere Kontexte zu erleichtern. Voraussetzung für Transfer ist nach Aebli (1980, 1981) der Aufbau differenzierter Bedeutungsnetze, deren Elemente und Beziehungen klar herausgearbeitet werden, und die durch die Anwendung in verschiedenen Situationen Beweglichkeit erlangen. Bei einem auf Transparenz und Beweglichkeit hin ausgerichteten Wissensaufbau kommt dem Herausarbeiten der Struktur von Handlungen, geistigen Operationen und Begriffen eine entscheidende Bedeutung zu. Geklärte und flexible Operations- und Begriffsstrukturen lassen sich als Assimilationsschemata via Mustererkennung auf Situationen mit ähnlicher Struktur übertragen. Sie ermöglichen herstellende und erkennende Anwendung (Messner, 1978).

Salomon und Globerson (1987) sprechen in diesem Zusammenhang von einer 'low road' und einer 'high road' zum Transfer. Erstere beruht auf der zunehmenden Automatisierung von Wissen und Fertigkeiten durch intensives Üben bei unterschiedlichen Gelegenheiten. Letztere ist ein willentlicher und metakognitiv gesteuerter Prozess, bei dem der Lernende die wesentlichen Zusammenhänge eines Sachverhaltes identifiziert ('deliberate mindful abstraction') und die hervortretende Struktur allmählich vom Lernkontext ablöst, indem er sie in vielen zunehmend verschiedenen Situationen erprobt. Wird dem Lernenden dieser allmähliche Abstraktionsprozess ermöglicht, was erheblich Zeit und systematische Planung erfordert, erhöhen sich die Chancen für spontanen Transfer (Adams, 1989).

Gemäss diesen theoretischen Erörterungen erfolgt eine wirksame Informationsaufnahme in tätiger Auseinandersetzung mit einem Lerngegenstand (aktiv) in einem bestimmten Kontext (situativ), gemeinsam mit anderen (interaktiv). Dabei werden neue Informationen mit bereits vorhandenen verknüpft (kumulativ) und Strukturen aufgebaut (konstruktiv). Lernen ist dann am erfolgreichsten, wenn der Schüler das Ziel kennt, auf das er hinarbeitet (zielgerichtet), und sein Vorgehen kompetent überwacht und steuert (selbstreguliert) (Simons, 1992). Nach diesem erweiterten kognitionspsy-

chologischen Verständnis von Wissenserwerb ist Lernen ein aktiver, konstruktiver, kumulativer und zielorientierter Prozess, der in Lerngemeinschaften und in bestimmten Kontexten abläuft und metakognitiv gesteuert wird.

1.2 Ein theoretischer Rahmen für die Gestaltung interaktiver Lehr-Lern-Umgebungen

Wenn unsere Schüler nützliches, dauerhaftes Wissen und effektive Strategien erwerben sollen, müssen wir, unseren bisherigen Ausführungen zufolge, den Unterricht ausdrücklich und intentional auf Transfer ausrichten. Wir müssen *Lerngelegenheiten* schaffen, die das Vorwissen der Schüler aufgreifen, der Situationsbezogenheit des Denkens Rechnung tragen und Lernen als selbstgesteuerten Wissensaufbau im Rahmen von Lern- oder Forschungsgemeinschaften konzipieren. Wir brauchen interaktive Lehr-Lern-Umgebungen. Mit Lehr-Lern-Umgebungen "sind die speziellen Arrangements der äusseren Lernbedingungen und Instruktionsmassnahmen gemeint (...), die zielorientiertes Lernen ermöglichen oder erleichtern" (Seel, 1991, S. 350-351). Den Zusatz 'interaktiv' erhalten jene Lehr-Lern-Umgebungen, in denen Kooperation und Diskurs im Zentrum stehen.

Als Leitlinien für die Gestaltung solcher didaktischer Arrangements eignen sich Rahmentheorien wie 'cognitive apprenticeship' (kognitive Berufslehre; Collins, Brown & Newman, 1989) oder 'knowledge-building communities' (Wissensbildungs-Gemeinschaften; Scardamalia & Bereiter, 1992).

Die Rahmentheorie der *kognitiven Berufslehre* entstand in Anlehnung an ethnographische Studien von Lave (1988; Lave & Wenger, 1991), die das Lernen in einer Schneiderwerkstatt in Liberia beschreiben. Beim Arbeiten in einer Gruppe, bestehend aus mehr und weniger fortgeschrittenen Praktikern, erwerben die Schneiderlehrlinge berufsspezifische Fertigkeiten im Hinblick auf offensichtliche und gemeinsame Ziele. Zuerst führt der Lehrling die zu erlernende Tätigkeit unter Anleitung eines Meisters aus. Dieser zeigt vor ('modeling'), gibt gezielte Hinweise, korrigiert und bewertet ('scaffolding', 'coaching'). Im Laufe dieses angeleiteten Übens gewinnt der Lehrling eine Vorstellung der richtigen Ausführung und des gewünschten Produkts. Je klarer diese Vorstellung wird, desto weniger Unterstützung gewährt der Meister ('fading'). Durch das Zusammenspiel von 'modeling', 'scaffolding' und 'fading' erwirbt der Lehrling sowohl die berufsspezifischen Kompetenzen als auch Fertigkeiten zur Selbstüberwachung und Selbstkorrektur.

Ein weiteres zentrales Merkmal der Berufslehre ist der soziale Kontext, in dem Lernen stattfindet. In einer Subkultur, in der die meisten Personen die verlangten Tätigkeiten ausführen, stehen dem Lehrling mehrere tätige Experten und somit unterschiedliche Ausprägungen von Expertentum als Modelle zur Verfügung. Der Lehrling wird gewahr, dass es mehrere Arten geben kann, eine Tätigkeit auszuführen, und dass kein einziges Individuum alles Wissen oder Expertentum in sich vereinigt. Zudem kann er in diesem Umfeld mehr oder weniger fortgeschrittene Praktiker beobachten, im Vergleich zu ihnen sein eigenes Können beurteilen und das Lernen als stu-

fenweises Fortschreiten in Richtung Expertentum erleben. Bei der herkömmlichen Berufslehre sind die Tätigkeiten und Abläufe, um ein gewünschtes Produkt zu erreichen, äusserlich und daher für die Schüler und Meister leicht zu beobachten, zu kommentieren, zu modifizieren und zu korrigieren. Sie stehen ferner in einer offensichtlichen Beziehung zum konkreten Endprodukt. Dies erleichtert den Aufbau einer Vorstellung und das Erkennen und Diagnostizieren von Fehlern.

Die Methoden der herkömmlichen Lehre auf kognitive Fertigkeiten übertragen, heisst Prozesse externalisieren, die gewöhnlich intern ablaufen, und Techniken wie 'nachdenken über Unterschiede' (reflection on differences) einsetzen, um Selbstüberwachung und Selbstkorrektur zu entwickeln, da die Beziehungen zwischen Prozess und Produkt nicht offensichtlich sind. Das Nachdenken über Unterschiede geschieht dadurch, dass sich Experte und Novize beim Ausführen einer Tätigkeit abwechseln - dieses Vorgehen sensibilisiert den Novizen für die Ausführung des Experten - und durch 'Arbeitsrückschau'. Die Methode der Arbeitsrückschau versucht die Aufmerksamkeit des Novizen auf entscheidende Merkmale seiner Ausführung und der Ausführung des Experten zu richten, indem diese Merkmale beschrieben werden oder indem Computer oder Video zum Einsatz gelangen.

In Analogie zur herkömmlichen Berufslehre betont die Metapher der 'kognitiven Berufslehre' die aktive, situative, interaktive und in Kulturen eingebundene Natur des Lernens. Das Kernstück der 'kognitiven Lehre' bilden die Methoden (1) 'modeling', (2) 'scaffolding' und (3) 'coaching'. Sie ermöglichen Schülern durch Beobachten und angeleitetes Üben kognitive und metakognitive Strategien zu erwerben und zu integrieren. (4) Artikulation und (5) Reflexion helfen den Schülern sowohl, ihre Beobachtungen auf das Problemlösen von Experten zu lenken, als auch bewusste Kontrolle über die eigenen Problemlösestrategien zu gewinnen. (6) Das Erforschen ermutigt die Schüler zur Autonomie.

Vorbilder für die Rahmentheorie der *Wissensbildungs-Gemeinschaften* sind Forschungsgruppen (Schoenfeld, 1992; Scardamalia & Bereiter, 1992), die in steter Interaktion ein gemeinsames Wissen konstruieren. Alles, was der einzelne bei diesem gemeinsamen Wissensaufbau tut, jede Information, die er in die Gemeinschaft einbringt, verändert das ganze System und hat zur Folge, dass die Kollegen sich dem neuen Standard anpassen müssen. Dadurch machen die Gruppe und das Individuum Fortschritte. Es kommt eine Dynamik in Gang, die uns auch aus dem Sport oder der Wirtschaft bekannt ist. Das Wissen, das dabei entsteht, ist das kollektive Produkt der Gruppe. Es ist mehr als die Summe des Wissens in den Köpfen aller Mitglieder und kann als Objekt (Popper, 1972) behandelt, d.h. kritisiert, beurteilt, getestet, überarbeitet und elaboriert werden.

Folgende Merkmale kennzeichnen Wissensbildungs-Gemeinschaften in der Schule: (1) Die Themen werden eingehend und oft über längere Zeit studiert. (2) Im Zentrum steht das Problemlösen. (3) Die Forschungsaktivitäten werden von den Fragen der Schüler geleitet. Der Lehrer hilft, Fragen besser zu formulieren. (4) Die grösste Herausforderung ist das Erklären. Die Schüler werden ermutigt, eigene Theorien zu formulieren, um Fakten zu erklären und die Theorien ihrer Kameraden zu kritisieren, in-

dem sie Gegenbeispiele auflisten. (5) Der Fortschritt wird in erster Linie im Hinblick auf das gemeinsame Ziel, den Sachverhalt zu verstehen, beurteilt. Erst in zweiter Linie wird das Lernen und die Leistung der Individuen bewertet. (6) Üblicherweise wird in kleinen Gruppen gearbeitet. Jede Gruppe arbeitet an einem anderen Thema, das in Beziehung steht zum Hauptproblem. Sie plant, wie die Arbeit auf die Mitglieder verteilt werden kann. (7) Von den Schülern wird erwartet, dass sie sich zu den Arbeiten ihrer Kameraden äussern, und dass sie lernen, dies in einer helfenden und unterstützenden Weise zu tun. (8) Der Lehrer ist eine unter verschiedenen Informationsquellen. Somit hängt das, was gelernt werden kann, nicht hauptsächlich von seinem Fachwissen ab. (9) Der Lehrer bleibt der Leiter, doch ändert sich seine Rolle, indem er nicht mehr ausserhalb steht und den Lernprozess leitet, sondern indem er aktiv am Lernprozess teilnimmt und sich als Experte fürs Lernen einbringt.

Während der Novize bei der Rahmentheorie 'kognitive Berufslehre' als Ziel den Erwerb des Expertenverhaltens vor Augen hat, ist bei der Rahmentheorie 'Wissensbildungs-Gemeinschaften' keine obere Grenze vorgegeben. Die ganze Gemeinschaft wie auch das einzelne Mitglied, sei es nun Novize oder Experte, überschreitet in einem Prozess der steten Interaktion und des progressiven Problemlösens laufend die momentanen Kompetenzgrenzen.

Obschon die beiden Rahmentheorien sich hinsichtlich des Zielbezugs und des Fokus' der Leistungsbeurteilung stark gegeneinander abgrenzen, führen sie in der Praxis zu interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen mit ähnlichen didaktischen Elementen.

2. Interaktive Lehr-Lern-Umgebungen

Entlang der theoretischen Leitvorstellungen 'kognitive Berufslehre' und 'Wissensbildungs-Gemeinschaften' haben in den vergangenen Jahren verschiedene Forschergruppen interaktive Lehr-Lern-Umgebungen gestaltet. Obwohl sich diese didaktischen Arrangements in bezug auf das Unterrichtsgeschehen kaum wesentlich von neueren Lernkulturen, wie sie aus der Praxis heraus entstanden sind, unterscheiden, sind sie jenen überlegen, was die Analyse der ablaufenden Lern- und Verstehensprozesse und die Beurteilung der Wirksamkeit anlangt.

In der Folge beschreiben wir fünf interaktive Lehr-Lern-Umgebungen, die von Forschungsgruppen entwickelt und teils in Zusammenarbeit mit den Lehrkräften während längerer Zeit in der Praxis erprobt und auf ihre Wirksamkeit hin überprüft wurden. Wir beginnen mit zwei Lehr-Lern-Umgebungen zur Integration von implizitem und formalem mathematischem Wissen (Lampert, 1986, 1990a, 1990b; Schoenfeld, 1985, 1987), gehen zu einer Umgebung über, bei der die Entwicklung von Lern- und Arbeitsstrategien im Zentrum steht (Beck, Guldimann & Zutavern, 1991) und runden unsere Darstellung mit zwei computergestützten Wissensbildungs-Gemeinschaften ab (Brown & Campione, 1990; Scardamalia & Bereiter, 1992).

2.1 Strategien erfinden - Gesetzmässigkeiten entdecken: Eine Lehr-Lern-Umgebung zur Integration von intuitivem und formalem mathematischem Wissen

Magdalena Lampert³ hat die Erfahrung gemacht, dass manche Schüler im Unterricht falsche Vorstellungen von mathematischem Problemlösen erwerben und viele Verfahren, die sie kennenlernen, nicht wirklich verstehen. Problemlösen bedeutet für sie in erster Linie Regeln abrufen, richtig anwenden und schauen, ob der Lehrer die Lösung akzeptiert. Diese Vorstellungen rühren u.a. daher, dass die Schüler ihre Lösungsvorschläge nur selten erklären und ihre Annahmen kaum prüfen und begründen müssen. Auch die Lehrer sind ihnen diesbezüglich keine guten Modelle, denn selten haben die Schüler Gelegenheit, sie beim Lösen anspruchsvoller Probleme zu beobachten. Indem Lampert (1986, 1990a, 1990b) ihren Unterricht auf gründliches Verstehen ('building a culture of sense-making in the classroom') ausrichtet, möchte sie erreichen, dass ihre Schüler die eigenen Denkprozesse verstehen lernen und überdies die Überzeugung gewinnen, dass das Einbeziehen von intuitivem Wissen nicht als Mogeln gilt. Sie versucht daher, ausgehend vom impliziten, ausserschulischen Mathematikverständnis der Schüler mittels problemlösender Aktivität und sozialer Konstruktion dauerhafte Lernergebnisse zu erzielen, die auf gründlichem Verstehen basieren.

Im Mittelpunkt der Lehr-Lern-Umgebung von Lampert steht die Klassendiskussion über anspruchsvolle mathematische Probleme. Ziel ist es, das intuitive mathematische Wissen von Mittelstufenschülern - beispielsweise über die Multiplikation von zweistelligen Zahlen (Lampert, 1986), über Brüche (Lampert, 1989, 1990a) und über Exponentialzahlen (Lampert, 1990b) - mit mathematischen Konventionen zu verbinden und dadurch einsichtiges Problemlösen zu fördern. Beim Versuch, die Probleme zu lösen, entdecken die Schüler Lösungsverfahren und mathematische Gesetzmässigkeiten, die dann in der Klassendiskussion geprüft werden. Es entsteht eine Kultur des mathematischen Problemlösens, in der die Schüler das Vokabular, die Repräsentationen und die Verfahren zur Diskussion, Beurteilung und Validierung von Hypothesen erlernen.

Für den Einstieg in ein Thema wählt Lampert ein Problem, das eine Vielzahl von Denkaktivitäten in einem Teilgebiet der Mathematik auslösen kann. So fordert sie ihre Schüler beispielsweise auf, die Quadratzahlen von 1 bis 100 auszurechnen (Taschenrechner), Gesetzmässigkeiten zu suchen (Lampert, 1990b) und Hypothesen zu formulieren. Die Hypothesen der Schüler, die meist in Lösungsvorschläge eingebettet sind, enthalten sowohl intuitives als auch formales, sowohl korrektes als auch fehlerhaftes Wissen. Sie bilden die Basis für eine verlässliche Verstehensdiagnose durch den Lehrer. Die Lösungsvorschläge werden gesammelt, in mathematischen Symbolen an der Wandtafel festgehalten und mit den Namen der Schüler versehen. Dadurch übernimmt jeder Schüler die Verantwortung für seinen Lösungsvorschlag; er wird haftbar für das eigene Verstehen (Rumpf, 1987). In der Folge wird er seinen Lösungsvorschlag so zu erklären und zu begründen versuchen, dass

³ Magdalena Lampert ist als Forscherin auf Universitätsstufe tätig; gleichzeitig unterrichtet sie seit Jahren regelmässig Mathematik in Grundschulklassen.

er ihm selbst, seinen Mitschülern und dem Lehrer einleuchtet. Anschliessend werden die Hypothesen in der Klassen- oder Gruppendiskussion geprüft und überarbeitet. Der Lehrer ermutigt und unterstützt, indem er die Sprache, die Symbole und die Repräsentationen der Schüler präzisiert oder ergänzt. Hypothesen, die der Kritik standgehalten haben, werden an weiteren Aufgaben überprüft und erhalten dann den Status von Gesetzen, Algorithmen oder Strategien.

Mathematisches Denken wird auf diese Weise zu einer öffentlichen Tätigkeit, bei der die Schüler durch Erklären, Begründen und Überprüfen der eigenen Hypothesen mathematische Symbole und Fachausdrücke erwerben. So werden sie in zunehmendem Masse fähig, konventionelle Repräsentationsformen im Dienste des mathematischen Diskurses gezielt und flexibel einzusetzen (Lampert, 1989). Formeln erhalten die Bedeutungen, die beim Diskutieren konkreter Probleme gemeinsam konstruiert werden. Dabei erkennen die Schüler, dass mathematische Wahrheiten nicht vom Lehrer oder einem Mitschüler aufgestellt werden, der sagt, ob etwas richtig oder falsch ist, sondern indem untersucht wird, welche Gründe für oder gegen eine Hypothese sprechen. Über die Gültigkeit mathematischer Schlüsse entscheidet damit nicht die Autorität einer Person; Gütekriterien sind Argumente, die Sinn machen. Die Schüler erleben aber auch, wieviel Mut und Ehrlichkeit es braucht, vorläufige Gedanken mitzuteilen (Polya, 1967). Wer eine Hypothese äussert, muss zulassen, dass sie in Frage gestellt und überarbeitet wird. Er muss sich eingestehen, dass seine Sicht der Dinge beschränkt ist und seine Schlussfolgerungen einer genaueren Prüfung möglicherweise nicht standhalten. Diese Erfahrung kann sehr schmerzhaft sein.

Klassendiskussionen sind jedoch nicht unproblematisch. Manche Schüler wagen keine Wortmeldungen, obschon sie mit vorgeschlagenen Verfahren oder deren Begründungen nicht einverstanden sind. Andere wollen oder können ihre Hypothesen nicht begründen. Wieder andere schüchtern ihre Kameraden bei Meinungsverschiedenheiten ein oder wollen über Lösungsverfahren abstimmen, um eine Beurteilung zu vermeiden. Ferner gibt es auch jene Schüler, die, um das Gesicht zu wahren, auf ihrer Hypothese beharren, obschon sie längst erkannt haben, dass sie einer genauen Prüfung nicht standhält - der mathematische Diskurs kann zur Debatte geraten, in der nicht mehr die gemeinsame Suche nach mathematischer Schlüssigkeit, sondern das Durchsetzen von Meinungen im Zentrum steht (Balacheff, 1991). Es ist daher entscheidend, dass der Lehrer Formen und Gütestandards des sachbezogenen Kritisierens einführt und eine Gesprächskultur fördert, die auf gegenseitiger Wertschätzung beruht.

Der *Lehrer* nimmt beim Aufbau einer Lehr-Lern-Kultur, die auf diese Weise eine Integration von intuitivem und formalem mathematischem Wissen anstrebt, zwei wichtige Rollen wahr: Aufgrund seines Wissensvorsprungs ist er zum einen *Experte und Modell* für mathematisches Lernen und Problemlösen. Er zeigt den Schülern sowohl, wie er Hypothesen formuliert, begründet und prüft, als auch, wie er seine Lösung plant, Erwartungen aufbaut, Einsichten und Zusammenhänge mit geeigneten Mitteln ikonisch und symbolisch repräsentiert, Lösungsansätze verwirft, sich aus Sackgassen befreit, Ergebnisse beurteilt und seinen Lösungsweg rekapituliert. Die Schüler erfahren nicht nur, welche Aktivitäten beim Problemlösen angemessen sind und welche nicht, sondern auch, wie sie sich kompetent am mathematischen Diskurs

beteiligen und ihre Denkprozesse reflektieren und optimieren können. Zum andern baut der Lehrer eine *Gesprächsgemeinschaft* auf und gewichtet bei Klassendiskussionen besonders diejenigen Erklärungen, die allgemeine mathematische Grundsätze und ihre Bedingungen betreffen. So trägt er dazu bei, dass die sich verfestigenden Konstrukte der Schüler sich zu einem gemeinsamen, von der Klasse akzeptierten Verfahren oder Gesetz zusammenfügen.

Hinsichtlich der längerfristigen Wirkungen des Problemlösens im Rahmen der beschriebenen interaktiven Lehr-Lern-Umgebung konnte Lampert (1986, 1990a, 1990b) immer wieder beobachten, dass die Schüler mathematische Grundsätze und Verfahren, die Gegenstand der Gruppen- und Klassendiskussionen waren, auf andere mathematische Kontexte übertrugen und ihre Anwendung auf eine Art begründeten, die mathematischem Beweisen nahe kam, obschon sie ihr Vorgehen nicht im Sinne formalisierter mathematischer Ausdrücke benannten. Sie hatte aber auch den Eindruck, dass sich die Schüler zunehmend schlechter an die Bedeutung der erfundenen Verfahren und Prinzipien erinnern konnten, je häufiger diese angewendet worden waren. Damit stellt sich die Frage, was zu tun ist, damit das Wissen um die Bedeutung von Verfahren im Zuge der Automatisierung nicht schwindet.

Zusammenfassung: Im Vordergrund der von Lampert geschaffenen interaktiven Lehr-Lern-Umgebung stehen die Beziehungen zwischen Individuen, die mathematische Bedeutungen erzeugen, der Argumentations- und Gesprächskultur im Klassenzimmer und dem Fach Mathematik. Ausgangspunkt des Unterrichts sind mathematische Probleme, die in vertraute Aktivitäten eingebettet sind. Dadurch erfahren die Schüler den Wert ihres mitgebrachten (impliziten) Wissens und erkennen, dass es ihnen beim Lösen von offensichtlich unbekanntem Aufgaben hilft. Mit Hilfe der Lehrerin erzeugen die Schüler ihre eigenen Lösungsverfahren, wodurch sie Einsicht in ihr Vorgehen erlangen und zu bewussten, kreativen und kompetenten Mitgliedern einer fachlichen Kultur mathematischen Problemlösens werden, die über das entsprechende Vokabular, die Repräsentationen und die Verfahren verfügen.

2.2 Epistemische Einstellungen verändern: Eine Lehr-Lern-Umgebung zur Förderung der Selbststeuerung

Im Geometrieunterricht auf der Sekundarstufe II konnte Schoenfeld⁴ (1985, 1987) über Jahre hinweg beobachten, dass seine Schüler geometrische Beweise, die sie an sich gut beherrschten, beim Problemlösen nicht anwendeten. Die Schüler sahen offenbar wenig bis keine Beziehungen zwischen ihrem formalen Wissen über Beweise und ihrem Wissen über geometrische Konstruktionen. Schoenfeld (1985, 1988) erklärt das Ausbleiben des gewünschten Transfers vom Lern- auf den Anwendungskontext zum einen mit der mangelhaften Selbststeuerung der Schüler, zum andern mit

⁴ Auch A.H. Schoenfeld ist als Forscher auf Universitätsstufe tätig, hat aber längere Zeit auf Collestufe (Gymnasium) Mathematik unterrichtet.

unangemessenen, von den Schülern im Laufe der Schulzeit erworbenen epistemischen Einstellungen zur Mathematik.

Die von Schoenfeld (1987) bei vielen Schülern festgestellte mangelhafte Selbststeuerung im Vergleich zu Mathematik-Experten wirkt sich oft negativ auf das Lernen und Problemlösen aus: So beginnen manche Schüler mit dem Lösen einer Aufgabe, ohne sich vorher zu vergewissern, dass sie die Problemstellung tatsächlich verstanden haben. Sie planen nur oberflächlich, überwachen den Lösungsprozess kaum und setzen ihre Zeit und ihre Kräfte suboptimal ein. Zudem können die folgenden vier *Einstellungen* zur Mathematik und zum Mathematiklernen gründliches Verstehen beeinträchtigen (Schoenfeld, 1988):

Einstellung 1: 'Formal mathematische Prozesse haben wenig bis nichts zu tun mit Entdecken oder Erfinden.' Die Folge: Die Schüler nutzen ihr formales mathematisches Wissen nicht, wenn sie Probleme zu lösen haben.

Einstellung 2: 'Schüler, die einen Sachverhalt wirklich verstehen, brauchen zum Lösen eines entsprechenden mathematischen Problems höchstens fünf Minuten.' Die Folge: Die Schüler brechen ihre Lösungsbemühungen nach relativ kurzer Zeit ab, weil ihnen die Erfolgsaussichten danach gering scheinen.

Einstellung 3: 'Nur Genies sind fähig, mathematische Zusammenhänge zu entdecken, zu erfinden oder wirklich zu verstehen.' Die Folge: Die Schüler übernehmen die Inhalte, die ihnen der Lehrer vermittelt, ohne zu erwarten, dass sie diese wirklich verstehen.

Einstellung 4: 'Man hat Erfolg in der Schule, wenn man die Aufgaben so löst, wie es der Lehrer vorschreibt.' Die Folge: Nicht das Interesse am Erforschen und Lösen anspruchsvoller mathematischer Probleme steht im Zentrum der Aufmerksamkeit der Schüler, sondern das speditive Erledigen von Aufgaben: Lernen wird so zu einem zufälligen Nebenprodukt des Aufgabenlösens.

Ein solides Wissen über geometrische Beweise, so folgert Schoenfeld (1987, 1988), nützt den Schülern wenig, wenn ihre Einstellungen oder ihre mangelhaften Selbststeuerungsfertigkeiten sie davon abhalten, dieses Wissen im Bedarfsfalle flexibel und bewusst ('mindful') anzuwenden. Um hier Abhilfe zu schaffen, setzt Schoenfeld (1985, 1987) in einjährigen Geometrikursen auf der Sekundarstufe II vier didaktische Elemente ein. Damit verfolgt er zwei Ziele. Die vier Elemente sollen einerseits zu einer Lernkultur beitragen, die der Entwicklung adäquater Einstellungen zum Fach Mathematik förderlich ist, und andererseits die Schüler anregen, über eine verbesserte Selbststeuerung einsichtige Beziehungen zwischen mathematischen Fakten und Verfahren zu stiften.

Videsequenzen sensibilisieren die Schüler für ihr eigenes Denken: Selbsterfahrung und Selbstbeobachtung sind wichtige Voraussetzungen für Verhaltensänderungen. Um die Aufmerksamkeit der Schüler auf ihr eigenes Problemlösen zu lenken, zeigt ihnen Schoenfeld Videoaufnahmen von gleichaltrigen Schülern, die an Geometrieaufgaben arbeiten, welche seine Klasse eben erst gelöst hat. Die durch eigene Lösungsversuche sensibilisierten Schüler können sich mit den Problemlösern auf dem Bildschirm identifizieren und ihr Problemlöseverhalten im Vergleich

zu den Videomodellen reflektieren. Dies dürfte vielen leichter fallen als eine direkte Analyse des eigenen Problemlösens. Beim Ansehen und Diskutieren der Videoausschnitte lernen die Schüler die Bedeutung der Selbststeuerung kennen.

Der laut denkende Lehrer als Modell für gutes Problemlösen: Lehrer präsentieren ihren Schülern gerne perfekte Lösungen. Dadurch, dass sie ihnen ihre anfänglichen Unklarheiten, ihre Holzwege, aber auch die Genese ihrer Einsichten vorenthalten, vermitteln sie ihnen ein falsches Bild von gutem Problemlösen. Eine Möglichkeit, Schülern annähernd echtes Problemlösen zu zeigen, ist das prozessbegleitende laute Denken. Bei dieser Form des 'modeling' geht der Lehrer so vor, als würde er die Aufgabe zum erstenmal lösen. Er stellt fest, ob er die Aufgabe richtig verstanden hat, äussert einige Lösungsideen, wählt einen Ansatz und verfolgt diesen eine Weile. Dann fragt er sich: Mache ich Fortschritte? Ist mein Vorgehen sinnvoll? Je nach Prüfergebnis setzt er seinen Lösungsweg fort oder bricht ab und sucht einen neuen Ansatz. Wenn der Lehrer mutig genug ist, löst er hier und da eine Aufgabe laut, die er noch nicht kennt. Auch mit dieser Technik will Schoenfeld seine Schüler für metakognitive Aktivitäten sensibilisieren.

Klassendiskussionen: Beim Problemlösen im Klassenverband moderiert Schoenfeld die Diskussion. Er verweilt lange bei der Problemstellung und ermutigt die Schüler, laut zu denken und verschiedene Lösungsvorschläge zu formulieren, die dann in der Diskussion geprüft werden. Aufgrund der Diskussionsergebnisse entscheidet sich die Klasse für einen Lösungsansatz und setzt ihn gemeinsam um. Unabhängig davon, ob der eingeschlagene Lösungsweg aus der Sicht des Lehrers zum Ziel führt oder nicht, wird nach etwa fünf Minuten eine Reflexionsphase eingeschaltet. Die Schüler diskutieren ihr bisheriges Vorgehen und entscheiden, ob sie den Lösungsweg weiterverfolgen oder verwerfen. Im zweiten Fall suchen die Schüler nicht nur gemeinsam einen neuen Ansatz, sondern sie bestimmen auch, welche Elemente ihres ersten Lösungsversuchs sie übernehmen wollen. Es folgt der nächste Lösungsversuch, der nach etwa fünf Minuten wieder durch eine Reflexionsphase unterbrochen wird. Sobald die Klasse das Problem auf diese Weise gelöst hat, fasst Schoenfeld das Vorgehen zusammen und gibt Rückmeldungen über den Problemlöseverlauf. Er weist auf Überlegungen hin, die zu Schwierigkeiten geführt haben und nennt Ansatzpunkte für alternative Lösungswege, was zur Folge hat, dass am Schluss der Lektion oft mehrere Lösungen an der Wandtafel stehen.

Problemlösen in Kleingruppen: Das Problemlösen in Kleingruppen macht bei Schoenfeld etwa zwei Drittel der gesamten Kurszeit aus. Schoenfeld übernimmt dabei die Rolle eines Trainers ('intellectual coach'), der das Problemlöseverhalten seiner Schüler genau beobachtet und sie immer wieder zur Selbstreflexion anhält. Er geht von Gruppe zu Gruppe und fragt einzelne Schüler:

- (a) Was machst Du jetzt genau? (Kannst Du das beschreiben?),
- (b) Warum machst Du das? (Wie verhält sich Dein Tun zur Lösung?),
- (c) Was hilft Dir das? (Was hast Du mit dem Ergebnis vor?).

Diese Fragen bringen die Schüler anfänglich in Verlegenheit. Meistens können sie die erste Frage beantworten, die zweite und dritte aber nicht. Sie beginnen sich auf diese Fragen vorzubereiten und kommen allmählich dazu, ihr Problemlösen gewohnheitsmässig zu überwachen und sich dessen Planmässigkeit und Zielbezug bewusst zu vergegenwärtigen. Mit zunehmender Internalisierung dieser Überwachungsaktivitäten geht die Fremdsteuerung des Problemlösens in Selbststeuerung über.

Zusammenfassung: Schoenfelds interaktive Lehr-Lern-Umgebung ist der Versuch, mathematische Praxis zu erzeugen, in der die Schüler die zu dieser Kultur gehörenden Konzepte und Verfahren, aber auch die entsprechenden Einstellungen, erwerben kön-

nen. Dabei sind Diskussionen im Klassenverband und in der Kleingruppe von zentraler Bedeutung. Schoenfeld legitimiert sie u.a. mit Wygotskis (1986) Theorie der Internalisierung, wonach Problemlöseverfahren, Regulationsaktivitäten und Argumentationsmuster, die beim kooperativen Problemlösen externalisiert, verändert oder gemeinsam aufgebaut werden, ins Repertoire des einzelnen Schülers übergehen können. Wenn Schüler mit annähernd gleichen Voraussetzungen gemeinsam Probleme lösen und dabei Lösungsideen äussern, vergleichen, kritisieren und diskutieren, werden Selbststeuerungsfertigkeiten modelliert, die optimal auf die Voraussetzungen des einzelnen Schülers abgestimmt sind und internalisiert gutes Problemlösen ausmachen. Wichtig ist, dass der Lehrer als Experte und Modell durchaus lenkend und steuernd präsent ist. In dem Masse, wie die Schüler die spezifischen Heuristiken, Verfahrensweisen und Verstehensstandards des mathematischen Problemlösens internalisieren, zieht sich der Lehrer zurück und übergibt den Schülern die Verantwortung.

2.3 Nachdenken über das eigene Lernen und Denken: Bausteine einer Lehr-Lern-Umgebung zur Entwicklung von Arbeits- und Lernstrategien

Im Forschungsprojekt 'Eigenständige Lerner' haben Beck, Guldemann und Zutavern (1991) zusammen mit den Lehrkräften in 18 Untersuchungsklassen (4. und 7. Schuljahr) während zwei Jahren in den Bereichen mathematisches Problemlösen, Wissenserwerb oder Texte schreiben eine Lernkultur aufgebaut, in der die Schüler ihre je eigenen Arbeits- und Lernstrategien entwickeln (vgl. Beck, Guldemann und Zutavern, in diesem Band).

Den Rahmen für das Projekt bildeten Metakognitionstheorien (Pressley, Borkowski & Schneider, 1987), sowie die Ergebnisse der Experten-Novizen-Vergleiche (Chi, Feltovich & Glaser, 1981) und die Untersuchungen zum 'Intentionalen Lernen' (Bereiter & Scardamalia, 1989). Gemäss diesen theoretischen und empirischen Grundlagen zeichnen sich eigenständig Lernende durch bestimmte kognitive, kommunikative, soziale, motivationale und metakognitive Kompetenzen aus. Sie sind Lern-Experten, die differenziert und beweglich denken können und über ein gut strukturiertes Wissen verfügen. Sie können sich nicht nur gewandt ausdrücken und mit anderen verständigen, sondern auch von andern und mit andern lernen. Zudem sind sie an der Sache und am Lernen interessiert und verfügen über Strategien, um aus eigenen Erfahrungen zu lernen.

Der Schlüssel zu diesem selbstgesteuerten und zielgerichteten Lernen liegt für Beck, Guldemann und Zutavern (1991) nicht in der Vermittlung von Strategien, sondern im Nachdenken über die eigenen Arbeits- und Lernerfahrungen und im dadurch angeregten individuellen Aufbau von Arbeits- und Lernstrategien. Beck, Guldemann und Zutavern geht es also in erster Linie darum, Schüler für ihr eigenes geistiges Funktionieren zu sensibilisieren, mit anderen Worten, ihre metakognitive Bewusstheit (Flavell, 1979) zu steigern.

Zu diesem Zweck haben Beck, Guldemann und Zutavern, angeregt von amerikanischen Untersuchungen (Schoenfeld, 1987; Scardamalia & Bereiter, 1985), fünf didaktische Bausteine - sie nennen sie 'Instrumente' - entwickelt. Durch ihre Anwendung entsteht eine Lehr-Lern-Umgebung, in der die Schüler an kognitiv und interaktiv anspruchsvollen Lehr-Lern-Prozessen teilnehmen und dabei eigene und fremde Arbeits- und Denkweisen verstehen lernen.

Ausführungsmodell ('modeling'): Ähnlich wie bei Schoenfeld zeigt der Lehrer oder ein Schüler laut denkend vor, wie er eine Aufgabe angeht und löst. Die Mitschüler beobachten das Verhalten des Ausführungsmodells, vergleichen es mit ihrem eigenen Vorgehen und werden dadurch angeregt, beobachtete Strategien auszuprobieren oder ihre eigenen Strategien zu modifizieren.

Arbeitsheft ('monitoring'): Jeder Schüler überwacht sein Arbeiten und Lernen und notiert seine Erfahrungen, Probleme und Fragen in einem Arbeitsheft. Selbstbeobachtung ist Voraussetzung sowohl für eine genaue Problemanalyse als auch für wirksame Selbstinstruktionen und Selbstkorrekturen (Meichenbaum, 1977). Sie kann durch schriftliche Dokumentation von Lernerfahrungen gestützt und gefördert werden.

Arbeitsrückblick im Lernjournal ('evaluation'): Im Anschluss an eine Lerneinheit hält der Schüler Arbeitsrückschau (Aebli, 1985). Dabei überblickt er die grosse Gliederung seines Vorgehens und stellt fest, welche Schritte er im Hinblick auf das Ziel gemacht und was er gelernt hat.

Lernpartnerschaft ('peer coaching'): Jeder Schüler hat einen Lernpartner, mit dem er seine Lernerfahrungen, seine Probleme und Fragen bespricht. In diesen Gesprächen findet eine gemeinsame Evaluation der Arbeits- und Lernerfahrungen statt. Die Partner entscheiden, welche Erkenntnisse und Fragen sie in die Klassendiskussionen einbringen wollen.

Klassenkonferenz ('conferencing'): In der Klassenkonferenz - dem Gespräch in der Grossgruppe bzw. der Klasse - werden Ergebnisse aus den Arbeits- und Lernheften diskutiert. Bei Bedarf werden neue Vorgehensweisen modelliert.

Die am Projekt teilnehmenden Lehrkräfte lernten die fünf Instrumente durch Selbsterfahrung kennen. Kognitive Selbsterfahrung ist ein wichtiges Mittel zur Steigerung der Diagnosekompetenz (Beck, Borner & Aebli, 1986). Erst wenn Lehrkräfte die kognitiven und metakognitiven Prozesse der Schüler differenziert wahrnehmen können, sind sie in der Lage, diese angemessen zu stützen (Bromme, 1992). Die Lehrkräfte konnten die fünf Instrumente während einer zweijährigen Versuchsphase weitgehend frei anwenden. Sie mussten lediglich garantieren, dass alle Instrumente eingesetzt wurden und an den periodischen Diskussionen mit der Forschungsgruppe teilnehmen.

Das Projekt 'Eigenständige Lerner' scheint uns insofern wegweisend, als es aufzeigt, dass sich interaktive Lehr-Lern-Umgebungen im Rahmen der herkömmlichen, schwer veränderbaren Schulstrukturen realisieren lassen, und dass genaue Vorschriften für die Ausgestaltung einer solchen Lehr-Lern-Umgebung nicht zwingend sind. Wie Beck et al. (1992, in diesem Band) darlegen, hat die Anwendung der fünf Instrumente zusammen mit der in der Lehr-Lern-Forschung unüblich langen Interventionsdauer zu Entwicklungen in Richtung der gewünschten Lernkultur geführt. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass die fünf Instrumente dem einzelnen Lehrer einen grossen Gestaltungsspielraum lassen. Er kann diese didaktischen Elemente gemäss seinen Voraus-

setzungen und Bedürfnissen verändern und weiterentwickeln und muss ebensowenig wie die Schüler vorgegebene Strategien übernehmen, von deren Nutzen er nicht überzeugt ist. Die Arbeit mit den Instrumenten führt dazu, dass sich der Lehrer weniger als Wissensvermittler denn als Lernhelfer erlebt; eine Rolle, die andere Qualifikationen verlangt und das eigene Selbst- und Berufsverständnis erschüttern kann.

Was sich aus unterrichtspraktischer Sicht als Vorteil erweist, ist mit Blick auf die Forschungsmethodologie nicht unproblematisch. Der Spielraum der Lehrer macht einen Vergleich der Klassen schwierig. Die Bandbreite des Lehrerverhaltens und - in Interaktion damit - auch der Schüleraktivitäten ist gross. Erhebungen der metakognitiven Bewusstheit und des Strategiewissens dürften zudem stark von den verwendeten Messverfahren abhängen. Wie in den meisten Untersuchungen zur Metakognition wird auch hier deutlich, dass Transfer von Arbeits- und Lernstrategien schwierig zu erfassen ist, insbesondere, wenn nicht zwischen nahem und fernem Transfer unterschieden wird.

Zusammenfassung: Im Projekt 'Eigenständige Lerner' entstand durch den Einsatz von fünf Instrumenten eine Lehr-Lernkultur, die es den Schülern erlaubt, in kognitiv und interaktiv anspruchsvollen Lernprozessen Strategien zu entwickeln. Die Lernpartnerschaften wirkten sich günstig auf die Motivation der Schüler aus. Sie führten zu neuen Formen des kooperativen Lernens und trugen zur Entwicklung dialogischer Fähigkeiten bei. Die Hilflosigkeit der Schüler im Umgang mit Schwierigkeiten nahm deutlich ab. Reflexion und Erfahrungsaustausch förderten eine offenere Unterrichtssituation und verstärkten die Eigenverantwortung der Schüler. Der Lehrer wurde vom Informationsvermittler zum Lernhelfer, eine Aufgabe, die - korrekt wahrgenommen - anspruchsvoll ist und auch Irritationen hervorrufen kann.

2.4 'Jigsaw' mit 'Reziprotem Lehren': Eine Forschungsgemeinschaft zur Heranbildung intelligenter Novizen

Brown und Campione (1990) liessen sich bei der Entwicklung ihrer interaktiven Lehr-Lern-Umgebung von der Zielvorstellung des 'intelligenten Novizen' leiten. Intelligente Novizen sind zu autonomem Lernen fähig. Sie können sich das zum Lösen anstehender Probleme nötige Wissen selbständig und kompetent aneignen und besitzen u.a. ein Repertoire an flexibel und vielseitig anwendbaren Strategien zum Textverstehen.

Durch die Kombination zweier Methoden des kooperativen Lernens - 'Jigsaw'⁵ und 'Reziprokes Lehren' - haben Brown und Campione eine interaktive Lehr-Lern-Umgebung gestaltet, die Züge einer kognitiven Berufslehre (Collins, Brown & Newman,

⁵ Aronson (1978). Jigsaw = Puzzlespiel. Der Name dieser Methode weist auf das für Puzzlespiele charakteristische Zusammenfügen von sich ergänzenden Teilen zu einem Ganzen hin.

1989) trägt und zielgerichtetes Lernen (Scardamalia & Bereiter, 1989) in Forschungsgemeinschaften ermöglicht. Diese interaktive Lehr-Lern-Umgebung verfolgt eine doppelte Zielsetzung: einerseits die Förderung gründlichen Verstehens der Lerninhalte, und andererseits den Erwerb von Strategien zum selbständigen Wissenserwerb. Die Klasse bildet eine Lern- und Forschungsgemeinschaft ('community of learning'; Brown & Campione, 1990), die sich nach der Methode des 'Jigsaw Classroom' in zwei Phasen ein gemeinsames Wissen in einem Sachbereich aneignet.

In einer ersten Phase teilen sich die Schüler in fünf Forschungsgruppen auf, von denen jede einen anderen Teil des Gesamtthemas so eingehend erarbeitet, dass schliesslich jeder Schüler einer Forschungsgruppe als 'Experte' für seinen Teilbereich des Themas gelten kann. Zum Erarbeiten des Themas gehört auch das Herstellen einer kleinen Dokumentation: die Schüler werden zu Autoren ihres eigenen Lernmaterials.

In einer zweiten Phase werden Lerngruppen gebildet, in denen für jeden Teilbereich ein Experte sitzt. Jeder Experte erarbeitet nun mit den Mitgliedern seiner Lerngruppe unter Anwendung des hergestellten Lernmaterials das Wissen seines Spezialbereichs, bis sich schliesslich die fünf Teilbereiche zu einem stimmigen Ganzen zusammenfügen, das zur Wissensbasis der Lerngemeinschaft wird.

Die Arbeit in den Lerngruppen wird - vor allem in frühen Phasen der Zusammenarbeit und später nach Bedarf - unterstützt durch das Verfahren des 'Reziproken Lehrens' (Palincsar & Brown, 1984; Aeschbacher, 1989). Reziprokes Lehren ist eine Form des strukturierten, kooperativen Wissensaufbaus, die, wie zahlreiche Untersuchungen belegen (Brown & Campione, 1990), zu besseren Verstehensleistungen in standardisierten Lesetests führt. Die Grundidee ist dabei, dass jeder Schüler einer Lerngruppe temporär die Funktion eines 'Lehrers' oder Diskussionsleiters übernimmt und den Ablauf der gemeinsamen Bearbeitung des Lernmaterials strukturiert. Beim Erarbeiten von Texten geschieht dies durch die systematische Anwendung von vier Strategien des Textverstehens.

Der Diskussionsleiter bestimmt ein Gruppenmitglied, das den Textabschnitt vorliest, und wendet im Anschluss daran zusammen mit seinen Kameraden die Strategien in feststehender Reihenfolge an:

Fragen nach der Kernaussage dient dem Überprüfen des eigenen Textverständnisses und führt zu weiteren Fragen, die der Text aufwirft, aber nicht beantwortet.

Zusammenfassen ist wie Fragen eine Vorstufe der Selbstdiagnose. Schüler, die den Text nicht zusammenfassen können, bemerken, dass ihr Verständnis noch nicht ausreicht und sie den Text nochmals lesen und dadurch ihre Schwierigkeiten klären sollten.

Klären erfordert eine detaillierte Selbstdiagnose, bei der die Schüler versuchen, ihre speziellen Schwierigkeiten beim Verstehen des Textes zu isolieren und zu formulieren.

Vorhersagen ist eine allgemeine Strategie des Bildens und Testens von Hypothesen. Sie führt zu Erwartungen, die am Text überprüft werden.

In jeder Runde hat der Diskussionsleiter zuerst das Wort. Die Gruppenmitglieder können auf seine Vorschläge ergänzend, verbessernd oder widersprechend eingehen. Im Laufe dieser strukturierten Diskussion über einen Textabschnitt werden

mehrere Zusammenfassungen produziert, verschiedene Fragen formuliert, vielfältige Schwierigkeiten geklärt und unterschiedliche Vorhersagen gemacht.

Bei all diesen Aktivitäten konstruieren die Schüler ein gemeinsames und gründliches Verständnis des Textes. Sie erwerben Einsicht in das Zueinander der Textteile, stiften Beziehungen zwischen ihrem Vorwissen und neuen Informationen (Aebli, 1980, 1981) und differenzieren beim Lösen von sozio-kognitiven Konflikten (Doise & Mugny, 1984) ihre Konzepte. Die reziproke Natur des Verfahrens garantiert Engagement und Motivation auf seiten der Schüler. Die Einstiegsschwelle ist niedrig. Bereits sehr einfache Fragen führen zu einem sichtbaren und sozial inszenierten Erfolg. Die Mitschüler können die Fragen beantworten und nötigenfalls berichtigen. Zusammenfassungen sind nie falsch. Sie erweisen sich höchstens als verbesserungs- und ergänzungsbedürftig, und auch dabei können die Schüler einander helfen. Angstfreiheit und hohe Erfolgswahrscheinlichkeit sind aus der Verhaltenstherapie bekannte, wirksame Mittel, um ein erwünschtes Verhalten in Gang zu setzen (Aeschbacher, 1989).

Jigsaw mit Reziprotem Lehren wurde während eines Jahres in drei Mittelstufenklassen (5./6. Schuljahr) eingesetzt:

Die Schüler arbeiteten pro Woche drei Lektionen an Projekten zum Thema Ökologie. Für ihre Arbeit in den Forschungsgruppen beschafften sie sich aus Texten, Videos und durch Nachfragen bei Erwachsenen und Mitschülern Informationen und schrieben mit Hilfe eines einfachen Textverarbeitungsprogramms eine Broschüre zu ihrem Teilbereich. Für die zweite Phase übernahm jeder 'Experte' an einem Tag die Verantwortung für den Unterricht in seiner Lerngruppe. Er stellte die Informationsbroschüre vor, die einen Teil der Gruppenlektüre ausmachte, leitete die Diskussion und bereitete Fragen für den Schlusstest über das Projekt vor, wobei das Lesen und Diskutieren der Informationsbroschüre nach der Methode des Reziproken Lehrens erfolgte.

Zur Evaluation des Projektes wurden durch ethnographische Beobachtungen der Schülerinteraktionen, Analysen schriftlicher Erzeugnisse und standardisierte Leistungstests unterschiedliche Daten erhoben (Brown, 1992; die Auswertung des Datenmaterials ist noch nicht abgeschlossen). Es zeigte sich, dass sich die Qualität der Lern- und Verstehensaktivitäten verbesserte. Im Laufe des einjährigen Projektes veränderten sich die Diskussionen dramatisch. In dem Masse, wie sich in den Lerngruppen eine Gesprächskultur entwickelte, verloren die vier Strategien an Bedeutung. Dafür nannten die Schüler häufiger Ursachen und begründeten ihre Erklärungen. Sie begannen über die Plausibilität ihrer Äusserungen zu diskutieren und entwickelten eine Vielzahl von Denkstrategien. Ansichten wurden verglichen und verteidigt, und es wurden häufig Hypothesen gebildet. Allgemein liess sich ein wachsendes Bemühen um gründliches Verstehen beobachten (Brown & Campione, 1990).

Positive Veränderungen zeigten sich auch beim Textverfassen. Wurden zu Beginn vor allem Texte mit einer linearen Struktur produziert, entstanden im Laufe des Jahres zunehmend hierarchisch organisierte Texte.

Durch das Lernen und Unterrichten entwickelten sich einige Kinder zu Spezialisten für bestimmte Sachbereiche. Ohne offizielle Ankündigung wurde in den Klassen all-

mählich bekannt, welcher Schüler für welche Themen und Fragen zuständig war. Es entstand eine Kultur gemeinsamen Forschens und gegenseitiger Unterstützung, in der die Strategien und das bereichsspezifische Wissen der Schüler signifikant zunahm. Der Lehrer war nicht länger die einzige Fachautorität. Als Mitglied der Lern- und Forschungsgemeinschaft hatte er zwei Funktionen: er begleitete und unterstützte die Verstehensprozesse der Schüler und war zugleich Modell für zielgerichtetes Lernen.

Eine erste Auswertung der Leistungen in den Bereichen Lesen, Arbeiten mit dem Computer und in Wissenstests zu den bearbeiteten Themen weist die Lehr-Lern-Umgebung ebenfalls als erfolgreich aus (Brown, 1992; Campione, Brown & Jay, 1992). So konnte beispielsweise im Vergleich mit verschiedenen Kontrollgruppen eine deutliche Überlegenheit der mit Jigsaw und Reziprokem Lehren unterrichteten Schüler in einem Wissenstest zum bearbeiteten Thema, in einem Test über die Anwendung und den Transfer des erworbenen Wissens sowie in einem bereichsunspezifischen Lesetest nachgewiesen werden (Campione, Brown & Jay, 1992).

Zusammenfassung: In der von Brown und Campione (1990) gestalteten interaktiven Lehr-Lern-Umgebung geschieht der Erwerb von Wissen und Strategien beim Lesen und Diskutieren, beim Entwerfen und Überarbeiten von Texten, beim Unterrichten und bei der Arbeit am Computer. Bei der aktiven Auseinandersetzung mit bestimmten Themen im Rahmen einer Lern- und Forschungsgemeinschaft, in der die Mitglieder gemeinsam ein Verständnis des Gegenstandes aufbauen und Lehrer und Schüler abwechselnd Modelle für selbstgesteuertes, individuelles und kooperatives Lernen sind, entwickeln sich Schüler zu Experten für bestimmte Fachbereiche. Grundlage dafür ist das Reziproke Lehren, bei dem die Schüler abwechselnd Produzenten und Kritiker sind. Beim Kritisieren müssen sie ihr Wissen darüber, was eine gute Frage, Vorhersage oder Zusammenfassung ist, artikulieren. Dadurch wird dieses Wissen zum einen besser verfügbar für das eigene Zusammenfassen, Fragen und Vorhersagen. Das Formulieren befreit das Wissen von kontextuellen Bindungen und macht es verfügbar für den Transfer. Zum andern ist dieses externalisierte Wissen allen Gruppenmitgliedern zugänglich. Kognitive Aktivitäten, die im Bemühen um eine gemeinsame Deutung in Lern- und Forschungsgemeinschaften ins Spiel kommen, werden beobachtbar und können internalisiert werden. Beim Reziproken Lehren haben die Schüler zudem Gelegenheit, eine zutreffendere Vorstellung von gründlichem Verstehen aufzubauen.

2.5 CSILE: Eine computergestützte Wissensbildungs-Gemeinschaft

CSILE ist die Abkürzung für 'Computer Supported Intentional Learning Environments' (Scardamalia & Bereiter, 1992) und bezeichnet ein Computernetzwerk, das es Gruppen von Schülern erleichtert, sich zu Wissensbildungs-Gemeinschaften zu entwickeln. Die theoretischen Grundlagen von CSILE sind das 'Intentionale Lernen' (z.B. Bereiter & Scardamalia, 1989; Ng & Bereiter, 1991) und in Verbindung damit ein Verständnis von Expertise als progressives Problemlösen in sozialen Kontexten.

Den Ausgangspunkt für die Entwicklung von CSILE bildete u.a. die Feststellung, dass die Lernaktivitäten von Schülern oftmals von unzutreffenden Auffassungen über Lernen und Unterricht geprägt sind, die letztlich verhindern, dass gründliches Verstehen zu einem erstrebenswerten Ziel wird. So glauben viele Schüler, ihre Hauptaufgabe im Unterricht sei, die gestellten Aufgaben möglichst speditiv zu erledigen. Was sie dabei lernen, und wie gründlich sie verstehen, scheint ihnen sekundär. Demgegenüber geschieht intentionales Lernen, wenn Schüler aktiv auf kognitive Ziele hinarbeiten. Wenn sie nicht nur lernen, um gute Beurteilungen zu erhalten, sondern um die betreffenden Inhalte gründlich zu verstehen (Bereiter & Scardamalia, 1989). Eine interaktive Lehr-Lern-Umgebung, in der intentionales Lernen gefördert wird, sollte einerseits Gelegenheit bieten, geeignete Strategien für den zielgerichteten Wissensaufbau zu erwerben, und andererseits den Schülern zunehmend mehr Verantwortung für ihr eigenes Lernen übergeben.

Eine Möglichkeit, diese Zielsetzungen zu realisieren, ist der Aufbau von Wissensbildungs-Gemeinschaften. Bei dieser Variante interaktiver Lehr-Lern-Umgebungen werden die Schüler in Situationen eingeführt, in denen sie unter Nutzung von Informationsquellen gemeinsam Wissen aufbauen und im Zuge dieser Aktivitäten Strategien erwerben. Erklären, argumentieren, diskutieren und Problemlösen sind dabei zentrale Tätigkeiten.

Wissensbildungs-Gemeinschaften in der Schule weisen idealerweise folgende Merkmale auf: Ausgewählte Sachbereiche werden eingehend und während längerer Zeit bearbeitet. Die Arbeit an diesen Themen geschieht problembezogen und ist von den Fragen der Schüler geleitet. Diskurse spielen eine wichtige Rolle. Die Schüler formulieren eigene Theorien, um Phänomene zu erklären, und begründen diese anhand von Fakten. Sie kritisieren aber auch die Theorien ihrer Mitschüler, indem sie Gründe auflisten, die dagegen sprechen und diese erläutern. Das Fachwissen des Lehrers ist nicht länger die einzige Informationsquelle. Bücher, Tabellen, Videos und das Wissen der Kameraden werden einbezogen. Der Lehrer behält zwar die Leitung des Unterrichts. Er steuert den Unterricht jedoch nicht von aussen, sondern beteiligt sich an der Konstruktion von Wissen, indem er sich als Experte für das Lernen einbringt. Der Fortschritt in solchen Wissensbildungs-Gemeinschaften wird in erster Linie im Hinblick auf das gemeinsame Ziel, den Sachverhalt zu verstehen, beurteilt und erst in zweiter Linie in bezug auf die Lernfortschritte und die Leistungen des Individuums.

Wenn Diskussionen in grösseren Gruppen produktiv sein sollen, müssen sie moderiert werden. Kleine Gruppen kommen ohne Moderator aus, doch ist hier die Informationsvielfalt geringer. Mündliche Äusserungen haben zudem kurzen Bestand. Ergebnisse und gute Ideen werden u.U. nicht beachtet oder schnell wieder vergessen. Schriftliche Kommunikation im Sinne der 'peer review' wäre diesbezüglich besser geeignet. Beim Reagieren auf Texte ihrer Kameraden könnten die Schüler ohne Zeitdruck kritisieren und argumentieren. Ohne technische Hilfsmittel ist für Mittelstufenschüler das Kommentieren und Überarbeiten von Texten jedoch sehr zeitaufwendig. Ein Computernetzwerk, das eine zentrale Speicherung und den Abruf aller Informationen erlaubt, ist in diesem Zusammenhang das Mittel der Wahl, um den Informationsaustausch optimal zu gestalten.

Das Computernetzwerk CSILE bietet einer Gruppe von Schülern Gelegenheit, simultan und in steter Interaktion eine gemeinsame Wissensbasis zu einem ausgewählten Thema aufzubauen und in Form von Texten und Bildern in einer Datenbank zu speichern. Die Arbeit mit dem Computernetzwerk kann man sich ähnlich vorstellen wie die Produktion einer Schülerzeitung. Jeder Schüler beschäftigt sich mit einem Teilbereich eines Gruppenthemas und verfasst darüber Berichte. Jene, die ihm wichtig scheinen, gibt er ins System ein. Seine Mitschüler, die an ähnlichen Fragestellungen arbeiten, lesen diese Texte, machen Anmerkungen, ergänzen oder schreiben Fragen dazu. Der Verfasser überarbeitet daraufhin seine Berichte und legt die neue Version nochmals seinen Kameraden oder direkt dem Lehrer vor. Berichte, die aus der Sicht des Lehrers in Ordnung sind, erhalten das Etikett 'publiziert' und erscheinen in einer separaten Spalte der Datenbank. Sie sind ein Teil des gemeinsamen Wissens, auf das die Mitschüler beim Verfassen weiterer Berichte zurückgreifen können. Am Ende des Schuljahres entscheidet die Klasse, welche Texte sie ihren Nachfolgern auf dem System überlassen will. Die Nachfolger können so, wie dies im Alltag üblich ist, das Wissen ihrer Vorgänger nutzen.

CSILE wurde im Realunterricht (Ökologie) bei 5.- und 6.-Klässlern eingesetzt (Scardamalia, Bereiter, Brett, Burtis, Calhoun & Smith, 1992). Dabei war nicht nur erstaunlich, welchen Wissensstand eine Klasse erreichen kann, wenn die Schüler gemeinsam eine Datenbank aufbauen, sondern auch, wieviel die einzelnen Schüler von einer solchen Lehr-Lern-Umgebung profitierten. Schüler, die während eines Jahres mit CSILE gearbeitet hatten, wiesen in standardisierten Leistungstests keine schlechteren Leistungen auf als ihre Altersgruppe. In den Bereichen Lesen, Sprache und Wortschatz, aber auch was die Verstehensgüte, die Reflexion, die Beurteilung des eigenen Verstehens und das Wissen über das Lernen im allgemeinen anbelangt, waren sie sogar wesentlich besser als eine Vergleichsgruppe.

Zusammenfassung: Scardamalia und Bereiter (1992) plädieren dafür, Schulen als Wissensbildungs-Gemeinschaften zu restrukturieren, in denen der Aufbau von Wissen als gemeinsames Ziel, zu dem Schüler und Lehrer gleichermaßen beitragen, gesehen und anerkannt wird. Diese Auffassung steht im Gegensatz zu einem Verständnis von Lernen, bei dem vor allem die persönliche Neugier als motivierendes Element angesehen wird und bei dem sich das Augenmerk stärker auf die konstruktiven Prozesse im Denken des Individuums richtet. Es trägt dem Umstand Rechnung, dass Wissenserwerbsprozesse ausserhalb der Schule sehr häufig im Rahmen solcher Wissensbildungs-Gemeinschaften ablaufen. Dies ist der tiefere Begründungszusammenhang für kooperatives Lernen.

3. Zentrale Elemente einer neuen Lernkultur

Die hier beschriebenen interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen sind insofern von einer gewissen *Authentizität*, als Aktivitäten wie Probleme lösen, Texte deuten, Texte verfassen und Informationen beschaffen repräsentativ sind für die Umwelt, in der die Schüler leben, und in Kontexten und Interaktionsgemeinschaften stattfinden, wie sie in Alltag und Beruf üblich sind. Sie versuchen, eine praktische Antwort auf einige klassische Fragen der Didaktik zu geben, die durch die Ergebnisse der Lehr-Lern-For-

schung erneut in den Blickpunkt des Interesses gerückt sind: (1) die Integration von Alltagswissen und Fachwissen, (2) die Prozess- und Produktorientierung des Lernens, (3) das Wechselspiel zwischen individuellem und kooperativem Lernen, (4) das Verhältnis zwischen Fremd- und Selbststeuerung und (5) der Aufbau von transferierbarem anstelle von bloss reproduzierbarem Wissen. Diese Fragen sollen uns beim Herausarbeiten kritischer Merkmale von interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen leiten. Weiter können sie zur Analyse von Lernkulturen dienen, wie sie aus einer reformpädagogisch orientierten Praxis heraus entstanden sind.

3.1 Interaktive Lehr-Lern-Umgebungen fördern die Integration von intuitivem und formalem Wissen

Gründliches Verstehen beruht darauf, dass wir vor einem Phänomen unser Vorwissen aktivieren und mit seiner Hilfe die neue Situation zu deuten versuchen. Jedes integrierte Fachwissen enthält intuitives Alltagswissen, das auf mehr oder weniger vielfältige Weise mit formalem, systematischem Wissen verknüpft ist. Die Integration und Kohärenz dieser Wissensbereiche zu fördern, ist eine vornehmliche Aufgabe von gutem Unterricht. Unterricht darf dabei nicht an den 'naiven', ursprünglichen Auffassungen der zu behandelnden Themen vorbeiführen (Wagenschein, 1977). Er muss an die handlungs- und deutungswirksamen Vorstellungen der Schüler anknüpfen und ihre Berechtigung für schulisches Denken und Problemlösen aufzeigen (Füglister, 1987). Wenn intuitives und formales Wissen nicht aufeinander bezogen werden, erleben die Schüler Unterricht und Alltag mit der Zeit als zwei getrennte Welten. Sie bauen unter Umständen nebeneinander widersprüchliche Wissensstrukturen auf, die sich nie als Kontradiktionen manifestieren. Die unerwünschten Wirkungen eines solcherart schlecht integrierten Wissens auf das Handeln, Denken und Problemlösen sind hinreichend bekannt (vgl. Gardner, 1993).

In allen hier beschriebenen interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen wird entweder ausdrücklich auf eine Integration von Alltags- und Schulwissen oder auf eine Integration von Strukturen aus unterschiedlichen Fachbereichen hingearbeitet. Bei Lampert (1986) und bei Beck, Guldemann und Zutavern (1991) erfinden die Schüler Verfahren und Strategien, die sie gruppen- oder klassenweise diskutieren. Dadurch wird deklaratives und prozedurales Wissen für alle zugänglich. Es wird bereitgestellt für die Verbindung mit neuen Inhalten. Schoenfeld (1985, 1987) versucht über die Vermittlung von Selbststeuerungsfertigkeiten und über den Aufbau von adäquaten Vorstellungen von gutem Problemlösen Beziehungen zwischen zwei Bereichen der Mathematik zu stiften. Bei Brown und Campione (1990) wird das Vorwissen der Schüler vor allem beim Reziproken Lehren aufgegriffen, wenn die Schüler gemeinsam versuchen, Texte zu deuten, und bei Scardamalia und Bereiter (1992), wenn die Schüler die Texte ihrer Lernpartner kommentieren.

3.2 Interaktive Lehr-Lern-Umgebungen fördern prozess- und zielorientiertes Lernen

Gründliches Verstehen ist eine zielgerichtete Tätigkeit. Sie geschieht im Hinblick auf eine befriedigendere Deutung eines vorliegenden Sachverhalts oder auf die Lösung eines Problems. Dabei geht es immer auch um Wissensaufbau. Dieser wird geleitet von internen Vorstellungen über den Prozess und das zu erreichende Produkt, die den Teilschritten Bedeutung verleihen und als Gütemassstäbe dienen. Ziel- und Prozessvorstellungen werden selten explizit vermittelt. Eher bleiben sie bei der Lösung spezifischer Aufgaben implizit. Das hat zur Folge, dass viele Schüler nur rudimentäre und oft unzutreffende Vorstellungen von gründlichem Verstehen oder gutem Problemlösen erwerben, was eine wirksame Selbststeuerung und einen effektiven Wissensaufbau verhindert.

Dieses Problem wird in allen hier dargestellten interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen durch das Verfahren des 'modeling' in Kombination mit dem lauten Denken oder im Rahmen sozialer Interaktionen angegangen. Beim 'modeling' beobachten die Schüler, wie sich der Lehrer oder fortgeschrittenere Mitschüler beim Deuten und Problemlösen verhalten. Sie gewinnen dabei eine spezifische Vorstellung, wie sich Expertise in Konversationen und Aktivitäten prozesshaft manifestiert, und wie das Ergebnis dieser Tätigkeiten, die Deutung oder die korrekte Lösung einschliesslich des Lösungsweges beschaffen ist. Selbstkorrekturen werden durch das Nachdenken über die Unterschiede zwischen der eigenen Ausführung und dem internalisierten Expertenverhalten erleichtert. Durch 'modeling' lassen sich auch Fertigkeiten, die schlecht verbalisierbar sind, vermitteln. Der Erwerb adäquater Ziel- und Prozessvorstellungen ist besonders dann wichtig, wenn es um die Veränderung von Einstellungen geht, z.B. vom 'Erledigen der Aufgabe' zum intentionalen Lernen, wie sie in den interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen von Schoenfeld (1987), Lampert (1990a,b) und Scardamalia und Bereiter (1992) angestrebt werden.

3.3 Interaktive Lehr-Lern-Umgebungen ermöglichen Wissensaufbau in Lernpartnerschaften und Kommunikationsgemeinschaften

Eine weitere Möglichkeit, gründliches Verstehen zu fördern, ist, Schüler in Interaktionen einzubeziehen, wie sie in Wissensbildungs-Gemeinschaften ausserhalb der Schule ablaufen. Dabei lernen die Schüler nicht nur, wie man seine eigenen Ansichten formulieren, begründen und verteidigen kann, sondern sie erfahren auch, wie man sich arbeitsteilig auf ein Ziel ausrichtet und wie man konstruktiv kritisiert.

Die Zusammenarbeit mit Lernpartnern schafft soziale Situationen, die günstige Voraussetzungen für die Förderung gründlichen Verstehens darstellen. So kann das Bedürfnis entstehen, einen Sachverhalt zu erklären, die eigene Meinung zu verteidigen, oder den Partner zu überzeugen. Das Generieren von Erklärungen kann den Verstehensprozess insofern positiv beeinflussen, als es eine Überprüfung des eigenen Ver-

ständnisses eines Lerngegenstandes auslösen und dadurch zur Aufdeckung von vorher unbemerkten Wissenslücken oder Widersprüchen führen kann, und zudem einen Anlass darstellt, seine Gedanken weiter zu elaborieren und neues und bekanntes Wissen zu integrieren (Chi, De Leeuw, Chiu & LaVancher, 1993; Webb, 1989). Auch die Überwindung von Kontroversen durch die Koordination gegensätzlicher Perspektiven bis zur Konstruktion eines gemeinsam akzeptierten Standpunktes kann wesentlich zu gründlichem Verstehen beitragen.

Dass Schüler beim gemeinsamen Deuten und Problemlösen oft Einsichten gewinnen, zu denen sie im Alleingang nicht gekommen wären, mag u.a. auch daran liegen, dass beim Kooperieren Rollen, die ein guter Lerner oder ein guter Problemlöser in sich vereinigt, aufgeteilt und externalisiert werden können. Es entstehen Diskurse, in denen die Schüler abwechselnd Produzenten von Ideen und Kritiker sind. In diesen anspruchsvollen Lern- und Kommunikationsprozessen können jene sozialen und kognitiven Kompetenzen erworben werden, die zur aktiven Teilnahme an Kommunikations- und Wissensbildungs-Gemeinschaften auch in ausserschulischen Kontexten befähigen.

Kooperation funktioniert aber nicht zwangsläufig. Manche Schüler beteiligen sich kaum an den gemeinsamen Deutungs- oder Problemlöseversuchen und erwarten, dass begabtere oder höher motivierte Kameraden die Hauptarbeit leisten. Diese wiederum fühlen sich ausgenutzt und verringern ihre Anstrengung, oder sie dominieren die Gruppenaktivität und profitieren auf Kosten ihrer Kameraden (Webb, 1989, 1991). Wieder andere haben kein Interesse an der Aufgabe und erledigen sie mit möglichst geringem Aufwand. Neben diesen eher personspezifischen Störgrößen können schlecht gestellte Aufgaben, ungeklärte Verantwortlichkeiten und rigide Vorschriften produktive Interaktionen verunmöglichen (Salomon & Globerson, 1989).

Um diesen und weiteren Problemen zu begegnen, werden in den hier dargestellten Lehr-Lern-Umgebungen Strukturen fürs Interagieren vorgegeben. Die Schüler erhalten beispielsweise ein Skript (Brown & Campione, 1990) und lernen, wie Argumente und Kommentare zu formulieren und zu kritisieren sind (Lampert, 1986; Schoenfeld, 1985, 1987; Scardamalia & Bereiter, 1992). Auch computergestützte Interaktionen bieten Gelegenheiten zum Nachdenken, Problemlösen und zu entdeckendem Lernen. Der Computer scheint als Medium des Lehrens und Lernens in kognitiver Hinsicht besonders dann effizient und effektiv zu sein, wenn er Kontroversen zwischen Lernpartnern veranlasst und zu ihrer Lösung beiträgt (De Corte et al., 1992).

3.4 Interaktive Lehr-Lern-Umgebungen erfordern ein neues Verständnis der Schüler- und der Lehrerrolle

In interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen kooperieren unterschiedlich kompetente, in wichtigen Bereichen selbstgesteuerte Schüler, die Verantwortung für ihr Lernen übernehmen, sowohl miteinander als auch mit einer Lehrperson, die Expertin bezüglich Fachwissen, Lernen und Problemlösen ist. Dadurch ergeben sich neue Rollen, die

nicht nur an die Schüler, sondern auch an die Lehrer hohe und ungewohnte Anforderungen stellen. Die dazu erforderlichen Kompetenzen und Einstellungen müssen sorgfältig und über längere Zeit hinweg aufgebaut werden (Reusser, 1994).

Auf seiten des Schülers sind dies u.a. die Fähigkeit zur Selbststeuerung und die Bereitschaft, für sein Lernen Verantwortung zu übernehmen. Was dies bedeutet, ist nur zu ermessen, wenn man sich die hohen Anforderungen vergegenwärtigt, die der Erwerb von beweglichem und subjektiv bedeutungsvollem Wissen an den Schüler stellt. Jeder Deutungs- und Problemlöseprozess erfordert die kontinuierliche Feinabstimmung der Aktivitäten mittels Strategien vor dem Hintergrund eines soliden Wissens über den Sachbereich und über das eigene Denken. Das Wissen vieler Schüler über ihr eigenes Denken ist jedoch rudimentär und fehlerhaft, die Funktion der Selbststeuerung wenig bekannt. Das Überwachen und Steuern der eigenen Verstehens- und Problemlösetätigkeit verläuft suboptimal.

In den dargestellten interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen werden die Schüler durch Videoausschnitte, durch 'modeling' mit lautem Denken und soziale Interaktionen in Lernpartnerschaften, Gruppen- und Klassendiskussionen und durch 'coaching' für das Überwachen und Steuern ihres Denkens sensibilisiert. Die dazu erforderlichen Strategien eignen sich die Schüler in der Auseinandersetzung mit der Sache (Beck, Guldemann & Zutavern, 1991; Lampert, 1986), beim Beobachten von Ausführungsmodellen (Beck, Guldemann & Zutavern, 1991; Brown & Campione, 1990), in der Interaktion mit dem Lehrer (Schoenfeld, 1985, 1987) und beim Deuten und Problemlösen zusammen mit den Lernpartnern an.

In diesen Situationen entwickeln oder erwerben die Schüler aber nicht nur Strategien, sondern sie erleben auch deren Nutzen (Aebli & Ruthemann, 1987) und lernen die Anwendungsmöglichkeiten kennen. Letzteres ist besonders im Hinblick auf Transfer wichtig. Das selbständige Erfinden von Strategien birgt aber auch Gefahren. So gibt es zum einen anspruchsvolle Strategien, die ohne explizite Vermittlung nicht erworben werden (Pressley, Harris & Marks, 1992). Zum andern entdecken die Schüler häufig Strategien, die wenig effektiv sind (Van Lehn, 1990), und selbst wenn sie wirksame Strategien entdecken, verstehen sie diese oft nicht genügend und verwenden sie abwechselnd mit ineffektiven oder fehlerhaften. Ein Strategieerwerb, der nicht über explizite Vermittlung geschieht, ist daher nur in Kombination mit expertengestützten Reflexionsphasen, z.B. mit Gruppen- und Klassendiskussionen ergänzt durch 'modeling'-Sequenzen, zu empfehlen, wie dies bei Lampert (1986) oder Beck, Guldemann und Zutavern (1991) der Fall ist.

Mit zunehmender Selbststeuerung des Schülers verringert sich der Bedarf nach direkter Lenkung durch den Lehrer. Das allmähliche Abgeben von Kontrolle ist denn auch eine entscheidende Leistung, die ein Lehrer beim Aufbau einer interaktiven Lehr-Lern-Umgebung erbringen muss. Der Lehrer wird vom vorwiegend expositorischen Wissensvermittler zum zunehmend interaktiven Förderer der Begriffsbildung und gleichzeitig zum Experten in Sachen gründliches Verstehen und Problemlösen. Damit verlässt er auch seinen Posten als vorwiegend aussenstehender Unterrichtsmanager oder blosser Moderator von Lernprozessen und wird aktives, wenn auch durch

seinen Expertenstatus deutlich 'ausgezeichnetes' Mitglied der Verstehens- und Problemlösegemeinschaft. Obschon dies auf den ersten Blick nach einem Kontrollverlust aussieht (und dies i.d.R. auch ist) und entsprechende Verunsicherungen nach sich ziehen kann (Beck, Guldemann & Zutavern, 1991), ist es bei genauerem Hinsehen eine äusserst anspruchsvolle Aufgabe, wenn man die Tätigkeiten analysiert, welche der Lehrer in den hier beschriebenen interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen übernimmt (Collins, Brown & Newman, 1989):

In seiner Funktion als Experte für den Lerninhalt und für den Lernprozess modelliert ('modeling') er gründliches Verstehen, gutes Problemlösen und wirksame Selbststeuerung. Er bedient sich dabei u.a. des lauten Denkens und externalisiert so kognitive Aktivitäten, die sonst im Verborgenen ablaufen. So gewährleistet er, dass seine Schüler eine zutreffende Vorstellung des angestrebten Ziels und des hinführenden Weges aufbauen können. Bei Bedarf setzt er auch Schüler als Ausführungsmodelle ein (Beck, Guldemann & Zutavern, 1991).

Er überwacht die Deutungs- und Problemlöseversuche seiner Schüler, gibt ihnen laufend Rückmeldungen und hilft ihnen durch Hinweise und erneutes 'modeling', ihre Leistungen zu verbessern ('coaching'). Voraussetzung dafür ist eine solide Diagnosekompetenz, die beispielsweise durch Selbsterfahrung (Beck, Borner & Aebli, 1986; Beck, Guldemann & Zutavern, 1991) und Selbstbeobachtung erworben werden kann.

Bei den Deutungs- und Problemlöseversuchen der Schüler gibt der Lehrer Strukturierungshilfen, die auf ihre je spezifischen Bedürfnisse und Kompetenzen abgestimmt sind ('scaffolding') (Brown & Campione, 1990). Diese Hilfestellungen werden in dem Masse verringert ('fading'), wie die Kompetenzen der Schüler steigen und sie Verantwortung für ihr Deuten und Problemlösen übernehmen.

Der Lehrer schafft Gelegenheiten, damit die Schüler ihr Wissen und ihre Denktivitäten in möglichst natürlichen Interaktionssituationen verbalisieren können ('articulation'). Er gibt soziale Skripts für das Zusammenarbeiten vor (Brown & Campione, 1990; Scardamalia & Bereiter, 1992), setzt Massstäbe für sinnvolles Argumentieren (Lampert, 1986) und moderiert die Gruppen- und Klassendiskussionen so, dass das Thema im Zentrum bleibt und das fortwährende Bemühen um gründliches Verstehen offensichtlich wird (Schoenfeld, 1985, 1987).

Er regt die Schüler an, ihre Ansichten und Problemlöseverfahren mit denjenigen der Kameraden, mit dem modellierten Expertenverhalten und schliesslich mit der eigenen Vorstellung zu vergleichen. Zusammen mit den Schülern hält er Arbeitsrückschau (Aebli, 1985). Dabei werden Entscheidungssituationen, angewendete Strategien und der Umgang mit Schwierigkeiten und Fehlern diskutiert ('reflection') (Schoenfeld, 1987).

Schliesslich wählt der Lehrer anspruchsvolle Aufgaben, die einen grossen Spielraum für eigenes Erforschen und Entdecken lassen ('exploration') (Lampert, 1986, 1990a,b). Die Schüler sollen erleben, dass sie unter Einsatz ihres Wissens in Kombination mit geeigneten Strategien die Situation kontrollieren können, sofern sie sich anstrengen. Das Erlebnis, einen Sachverhalt gründlich zu verstehen, erfüllt die

Schüler mit tiefer Befriedigung, wirkt sich günstig auf ihre Selbstwirksamkeitüberzeugungen (Bandura, 1986) aus und steigert ihre Motivation.

3.5 Interaktive Lehr-Lern-Umgebungen schaffen Voraussetzungen für Transfer

Begriffe und Fertigkeiten werden selten spontan vom Lernkontext auf andere Inhaltsbereiche übertragen. Wenn Schüler kognitive Transferleistungen erbringen sollen, ist es notwendig, dass der Unterricht ausdrücklich und intentional darauf abgestimmt wird. Die Schüler müssen über längere Zeit ein solides bereichsspezifisches Wissen und darauf bezogene Strategien aufbauen können. Die Lehrer müssen ihnen zudem zeigen, wie sie die Lerninhalte und Verfahren, die sie in einem Bereich erwerben, effektiv in anderen Kontexten anwenden können.

Alle hier beschriebenen interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen erlauben eine längerdauernde und eingehende Beschäftigung mit ausgewählten Themen. Zudem werden Strategien in hohem Masse externalisiert. Beides sind notwendige Voraussetzungen für Transfer. So zeigte sich denn auch, dass die Strategien zum Textverstehen aus der Lehr-Lern-Umgebung der Kombination von Jigsaw und Reziprokem Lehren auf andere Unterrichtssituationen übertragen wurden (Brown & Campione, 1990). Auch die in einem Bereich erworbenen Strategien der mathematischen Beweisführung wurden in anderen Bereichen der Mathematik angewendet (Lampert, 1990a). In beiden Fällen handelt es sich um nahen Transfer. Über fernen Transfer können wir keine Angaben machen, da er entweder mit ungeeigneten Instrumenten oder überhaupt nicht gemessen wurde (De Corte et al., 1992).

4. Interaktive Lehr-Lern-Umgebungen - eine Wunschvorstellung für das Theorie-Praxis-Verhältnis?

Die hier dargestellten interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen widerspiegeln die Neuorientierung, die seit einigen Jahren in der pädagogisch orientierten Kognitionspsychologie und in der Lehr-Lern-Forschung stattfindet. Nebst dem Sichtbarmachen der pädagogischen Konsequenzen aus der Erweiterung des seit den sechziger Jahren postulierten kognitionspsychologischen Lern- und Verstehensbegriffs (vgl. Reusser & Reusser, in diesem Band), zeigen die Arbeiten zur Gestaltung interaktiver Lehr-Lern-Umgebungen deutlich, dass Lernen auch innerhalb der (notwendigerweise künstlichen) Institution Schule sich nicht so krass vom ausserschulischen Lernen unterscheiden muss (vgl. Resnick, 1987), wie dies traditionell-frontale didaktische Szenarien nahelegen. Es scheint möglich zu sein, dass auch schulisches Lernen analog zu ausserschulischen anspruchsvollen Wissensbildungs- und Problemlösegemeinschaften vermehrt nach den Prinzipien authentischen - d.h. handlungs-, erfahrungs-, sozial- und kommunikationsbezogenen - Lernens und Arbeitens, wie sie jenen fünf interaktiven

Lehr-Lern-Umgebungen innewohnen, pädagogisch effektiv inszeniert und organisiert werden kann. Die Schüler werden nicht länger als bloße Empfänger, sondern als Konstrukteure ('sense-makers') von Wissen verstanden, die stark beeinflusst sind vom Kontext, in dem sie ihre Deutungs- und Problemlöseaktivitäten entfalten. Der Lehrer wird vom Wissensvermittler zum Gestalter von interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen, in denen die Schüler durch die Teilnahme an kognitiv und interaktiv anspruchsvollen Lern- und Problemlösesituationen Einsichten gewinnen und Selbststeuerungsfertigkeiten erwerben. Das Augenmerk hat sich vom expositorischen Lehren aufs Lernen und vom einzelnen Schüler auf die Wissensbildungs- oder Interaktionsgemeinschaft verlagert. Somit stellt effektiver Unterricht einen quasi authentischen Kontext dar, nicht zuletzt auch für den Erwerb von Schlüsselqualifikationen wie Teamfähigkeit, Sozialkompetenz, vernetztes Denken und Problemlösekompetenz, wie sie unsere Gesellschaft fordert. Dadurch macht nicht nur die Lerngemeinschaft insgesamt Fortschritte, sondern der einzelne Schüler erwirbt ein gründlicheres Verständnis. Oberflächliche Deutungen, ineffektive Strategien und eine mangelhafte Selbststeuerung haben in gut funktionierenden Wissensbildungs- und Interaktionsgemeinschaften keinen Bestand. Somit tragen interaktive Lehr-Lern-Umgebungen sowohl der materialen als auch der formalen Bildung Rechnung. Sie fördern einerseits gründliches Verstehen der Lerninhalte und den Aufbau eines qualitativ hochstehenden Wissens, und andererseits den Erwerb eines Repertoires an Lern-, Denk- und Kommunikationsstrategien, die - zusammen mit Persönlichkeitsmerkmalen im Bereich der Lern- und Leistungsmotivation und des Selbstkonzeptes - eigenständige Lerner kennzeichnen.

Dieses Verständnis von Unterricht hat Forschung und Praxis näher zusammengeführt. Forscher sind darauf angewiesen, dass ihre auf der Grundlage der Kognitionstheorien und Metakognitionstheorien entwickelten interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen über Monate und Jahre in Klassen erprobt werden. Die Mitwirkung der Lehrkräfte ist dabei unerlässlich. Nur sie können in ihrer Funktion als Experten der Praxis jene inhalts- und situationsspezifischen Elemente einbringen, die u.U. über Erfolg oder Misserfolg des ganzen Unternehmens entscheiden. Letztlich bieten nur Arbeits- und Interaktionsgemeinschaften, bestehend aus Forschern und Praktikern, Gewähr, dass interaktive Lehr-Lern-Umgebungen die intendierten Ergebnisse zeitigen. So gesehen geben Theorien wie 'kognitive Berufslehre' und 'Wissensbildungs-Gemeinschaften' auch einen Rahmen für die Zusammenarbeit zwischen Lehrkräften und Forschern ab (Palincsar, Stevens & Gavelek, 1989).

Mit der Abkehr von reinen Laboruntersuchungen stellen sich für die Lehr-Lern-Forschung in Zukunft zwei Aufgaben. Beim Gestalten von interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen muss entschieden werden, welche Aktivitäten explizit gemacht und welche implizit belassen werden. Sollen diese Entscheidungen nicht intuitiv geschehen, müssen die Beziehungen zwischen explizitem und implizitem Wissen herausgearbeitet und geklärt werden. Zudem müssen Messtheorien und -verfahren entwickelt werden, die sowohl eine prozessbegleitende Verstehensdiagnose und eine dynamische Leistungsbeurteilung als auch einen detaillierten Vergleich zwischen interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen und eher traditionellem Unterricht erlauben. Es soll nicht dabei bleiben, dass sich mittels herkömmlicher Leistungstests zeigen lässt, dass

Schüler aus interaktiven Lehr-Lern-Umgebungen bezüglich Verstehenstiefe und Transferleistungen einer Vergleichsgruppe oft überlegen sind (Scardamalia & Bereiter, 1992). Interessant wäre zu wissen, welche der hier beschriebenen Elemente in welcher Weise zu diesem Ergebnis beitragen.

Literatur

- Achermann, E. (1992). *Mit Kindern Schule machen* (2. Aufl.). Zürich: Verlag Lehrerinnen und Lehrer Schweiz.
- Adams, M.J. (1989). Thinking skills curricula: Their promise and progress. *Educational Psychologist*, 24(1), 25-77.
- Aebli, H. (1951). *Didactique psychologique. Application à la didactique de la psychologie de Jean Piaget*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Aebli, H. (1980). *Denken: das Ordnen des Tuns*. Band I: Kognitive Aspekte der Handlungstheorie. Stuttgart: Klett.
- Aebli, H. (1981). *Denken: das Ordnen des Tuns*. Band II: Denkprozesse. Stuttgart: Klett.
- Aebli, H. (1985). *Zwölf Grundformen des Lehrens* (2. Aufl.). Stuttgart: Klett Cotta. (Ursprünglich erschienen 1961/1981 [1.-12.Aufl.] unter dem Titel Grundformen des Lehrens)
- Aebli, H. & Ruthemann, U. (1987). Angewandte Metakognition: Schüler vom Nutzen der Problemlösestrategien überzeugen. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 14(1), 46-64.
- Aeschbacher, U. (1989). 'Reziprokes Lehren'. Eine amerikanische Unterrichtsmethode zur Verbesserung des Textverstehens. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 7, 194-204.
- Aronson, E. (1978). *The Jigsaw classroom*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Balacheff, N. (1991). The benefits and limits of social interaction: the case of mathematical proof. In A. J. Bishop, S. Mellin-Olsen & J. van Dormolen (Eds.), *Mathematical knowledge: its growth through teaching* (pp. 175-192). Dordrecht: Kluwer.
- Bandura, A. (1976) *Lernen am Modell. Ansätze zu einer sozial-kognitiven Lerntheorie*. Stuttgart: Klett. (Original erschienen 1971: Psychological modeling: Conflicting Theories)
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action. A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Beck, E., Borner, A. & Aebli, H. (1986). Die Funktion der kognitiven Selbsterfahrung des Lehrers für das Verstehen von Problemlöseprozessen bei Schülern. *Unterrichtswissenschaft*, 3, 303-317.
- Beck, E., Guldemann, T. & Zutavern, M. (1991). Eigenständig lernende Schülerinnen und Schüler. *Zeitschrift für Pädagogik*, 37, 735-768.
- Beck, E., Bachmann, T., Geerig, P., Guldemann, T., Niedermann, R., Uhland Mogg, E., Wigger, A. & Zutavern, M. (1992). *Projekt Eigenständige Lerner: Förderung des eigenständigen Lernens, Denkens und Problemlösens von Schülern durch die Erleichterung der Selbststeuerung, Selbstbeobachtung und Reflexion der eigenen Lernerfahrungen*. Wissenschaftlicher Schlussbericht an den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung. Pädagogische Hochschule des Kantons St. Gallen.
- Bereiter, C. & Scardamalia, M. (1989). Intentional learning as a goal of instruction. In L.B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction. Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 361-392). Hillsdale, NJ: LEA.
- Bromme, R. (1992). *Der Lehrer als Experte*. Bern: Huber.

- Brown, A. L. (1992). Design experiments: Theoretical and methodological challenges in creating complex interventions in classroom settings. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 141-178.
- Brown, A.L., Bransford, J.D., Ferrara, R.A. & Campione, J.C. (1983). Learning, remembering, and understanding. In P.H. Mussen (Ed.), *Handbook of child psychology* (Vol. 3, 4th ed., pp. 77-166). New York: John Wiley & Sons.
- Brown, A.L. & Campione, J.C. (1990). Communities of learning and thinking, or a context by any other name. *Contributions to Human Development*, 21, 108-126.
- Brown, J.S., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Bruner, J. (1986). *Actual minds, possible worlds*. Cambridge: Harvard University Press.
- Campione, J.C, Brown, A.L. & Jay, M. (1992). Computers in a community of learners. In E. De Corte, M.C. Linn, H. Mandl & L. Verschaffel (Eds.), *Computer-based learning environments and problem solving* (pp. 163-188). New York: Springer-Verlag.
- Chi, M.T.H., Feltovich, P.J. & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5, 121-152.
- Chi, M.T.H., Glaser, R. & Rees, E. (1982). Expertise in problem solving. In R. J. Sternberg (Ed.), *Advances in the psychology of human intelligence* (Vol.1, pp. 7-75). Hillsdale, NJ: LEA.
- Chi, M.T.H., De Leeuw, N., Chiu, M.-H. & LaVancher, C. (1993). *Eliciting self-explanations improves understanding*. Manuskript. University of Pittsburgh, Learning Research and Development Center.
- Cohn, R.C. (1975). *Von der Psychoanalyse zur themenzentrierten Interaktion. Von der Behandlung einzelner zu einer Pädagogik für alle*. Stuttgart: Klett.
- Collins, A., Brown, J.S. & Newman, S.E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the craft of reading, writing, and mathematics. In L.B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning and instruction. Essays in honor of Robert Glaser* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: LEA.
- De Corte, E., Verschaffel, L. & Schrooten, H. (1992). Kognitive Effekte computergestützten Lernens: Zum Stand der Forschung. *Unterrichtswissenschaft*, 20(1), 12-33.
- Dewey, J. (1951). *Wie wir denken*. Zürich: Morgarten-Verlag Conzett & Huber. (Original erschienen 1910: How we think)
- Doise, W. & Mugny, G. (1984). *The social development of the intellect*. Oxford: Pergamon Press.
- Duncker, K. (1974). *Zur Psychologie des Produktiven Denkens* (3. Aufl.). Berlin: Springer.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Füglister, P. (1987). 'Abholen' und 'Begleiten' - ein unterrichtspraktischer Versuch, ein didaktisches Bild auf den Begriff zu bringen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 5, 180-187.
- Gallin, P. & Ruf, U. (1991). *Sprache und Mathematik* (2. Aufl.). Zürich: Verlag Lehrerinnen und Lehrer Schweiz.
- Gardner, H. (1993). *Der ungeschulte Kopf*. Stuttgart: Klett.
- Garner, R. & Alexander, P.A. (1989). Metacognition: Answered and unanswered questions. *Educational Psychologist*, 24(2), 143-158.
- Gasser, P. (1992). *Didaktische Impulse zu den Erweiterten Lernformen und zu einer Neuen Lernkultur*. Gerlafingen: Selbstverlag (Südringstrasse 31, 4563 Gerlafingen).
- Kramis, J. (1990). Bedeutsamkeit, Effizienz, Lernklima. Grundlegende Gütekriterien für Unterricht und Didaktische Prinzipien. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 8, 279-296.

- Krapf, B. (1992). *Aufbruch zu einer neuen Lernkultur: Erhebungen, Experimente, Analysen und Berichte zu pädagogischen Denkfiguren*. Bern: Haupt.
- Lampert, M. (1986). Knowing, doing, and teaching multiplication. *Cognition and Instruction*, 3, 305-342.
- Lampert, M. (1989). Choosing and using mathematical tools in classroom discourse. In J. Brophy (Ed.), *Advances in research on teaching* (Vol. 1, pp. 223-264). London: JAI.
- Lampert, M. (1990a). Connecting inventions with conventions. In L.P. Steffe & T. Wood (Eds.), *Transforming children's mathematics education* (pp. 253-265). Hillsdale, NJ: LEA.
- Lampert, M. (1990b). When the problem is not the question and the solution is not the answer: Mathematical knowing and teaching. *American Educational Research Journal*, 27(1), 29-63.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice. Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Mandl, H. & Friedrich, H.F. (Hrsg.). (1992). *Lern- und Denkstrategien. Analyse und Intervention*. Göttingen: Hogrefe.
- Meichenbaum, D. (1977). *Cognitive-behavior modification. An integrative approach*. New York: Plenum Press.
- Messner, H. (1978). *Wissen und Anwenden. Zur Problematik des Transfers im Unterricht. Eine psychologisch-didaktische Analyse*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Miller, G.A., Galanter, E. & Pribram, K.H. (1973). *Strategien des Handelns. Pläne und Strukturen des Verhaltens*. Stuttgart: Klett. (Original erschienen 1960: Plans and the structure of behavior)
- Newell, A. & Simon, H.A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ng, E. & Bereiter, C. (1991). Three levels of goal orientation in learning. *The Journal of the Learning Sciences*, 1, 243-271.
- Oelkers, J. (1989). *Reformpädagogik. Eine kritische Dogmengeschichte*. Weinheim und München: Juventa.
- Palincsar, A.S. & Brown A.L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension fostering and comprehension monitoring strategies. *Cognition and Instruction*, 1(1), 117-175.
- Palincsar, A.S., Stevens, D.D., & Gavelek, J.R. (1989). Collaborating with teachers in the interest of student collaboration. *International Journal of Educational Research*, 13, 41-53.
- Perkins, D.N. & Salomon, G. (1989). Are cognitive skills context-bound? *Educational Researcher*, 18(1), 16-25.
- Piaget, J. (1976). *Psychologie der Intelligenz* (7. Aufl.). Olten/Freiburg i.B.: Walter. (Original erschienen 1947: La psychologie de l'intelligence)
- Polya, G. (1967). *Schule des Denkens* (2. Aufl.). Bern: Francke.
- Popper, K.R. (1972). *Objective knowledge: an evolutionary approach*. Oxford: Carendon Press.
- Pressley, M., Borkowski, J.G. & Schneider, W. (1987). Cognitive strategies: Good strategy users coordinate metacognition and knowledge. In R. Vasta & G. Whitehurst (Eds.), *Annals of Child Development*, 4, 89-129.
- Pressley, M., Snyder, B. L. & Cariglia-Bull, T. (1987). How can good strategy use be taught to children?: Evaluation of six alternative approaches. In S. Cormier & J. Hagan (Eds.), *Transfer of learning: Contemporary research and application* (pp. 81-121). Orlando, FL: Academic Press.

- Pressley, M., Harris, K.R., & Marks, M.B. (1992). But good strategy instructors are constructivists! *Educational Psychology Review*, 4(1), 3-31.
- Resnick, L.B. (1987). *Education and learning to think*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Resnick, L.B., Levine, J.M. & Teasley, S.D. (Eds.). (1991). *Perspectives on socially shared cognition*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Reusser, K. (1984). *Problemlösen in wissenstheoretischer Sicht*. Dissertation. Bern: Universitätsdruckerei.
- Reusser, K. (1988). Problem solving beyond the logic of things: Contextual effects on understanding and solving problems. *Instructional Science*, 17, 309-339.
- Reusser, K. (1994). Die Rolle von Lehrerinnen und Lehrern neu denken. Kognitionspädagogische Anmerkungen zu einer 'neuen Lernkultur'. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 12(1), 19-37.
- Rogers, C. (1974). *Lernen in Freiheit: Zur Bildungsreform in Schule und Universität*. München: Kösel. (Original erschienen 1969: Freedom to learn: A view of what education might become)
- Rogers, C. (1976). *Entwicklung der Persönlichkeit*. Stuttgart: Klett. (Original erschienen 1961: On becoming a Person: A Therapist's View of Psychotherapy)
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking. Cognitive development in social context*. Oxford: Oxford University Press.
- Röhrs, H. (1991). *Die Reformpädagogik. Ursprung und Verlauf unter internationalem Aspekt* (3.Aufl.). Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Rumpf, H. (1971). *Scheinklarheiten*. Braunschweig: Westermann.
- Rumpf, H. (1987). *Belebensversuche. Ausgrabungen gegen die Verödung der Lernkultur*. Weinheim, München: Juventa.
- Salomon, G. (1989). *Why should a learner bother to transfer?* Paper presented at the AERA, San Francisco.
- Salomon, G. & Globerson, T. (1987). Skill may not be enough: The role of mindfulness in learning and transfer. *International Journal of Educational Research*, 11, 623-638.
- Salomon, G. & Globerson, T. (1989). When teams do not function the way they ought to. *International Journal of Educational Research*, 13, 89-99.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1985). Fostering the development of self-regulation in children's knowledge processing. In S.F. Chipman, J.W. Segal & R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills. Research and open questions* (Vol.2, pp. 563-577). Hillsdale, NJ: LEA.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1989). Schools as knowledge-building communities. In S. Strauss (Ed.), *Human development* (Vol.5). Norwood, NJ: Ablex.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1992). An architecture for collaborative knowledge building. In E. De Corte, M.C. Linn, H. Mandl & L. Verschaffel (Eds.), *Computer-based learning environments and problem solving* (pp. 41-66). Berlin u.a.O.: Springer-Verlag.
- Scardamalia, M., Bereiter, C., Brett, C., Burtis, P.J., Calhoun, C. & Smith, L.N. (1992). Educational applications of a networked communal database. *Interactive Learning Environments*, 2(1), 45-71.
- Schoenfeld, A.H. (1985). *Mathematical problem solving*. New York: Academic Press.
- Schoenfeld, A.H. (1987). What's all the fuss about metacognition? In A.H. Schoenfeld (Ed.), *Cognitive science and mathematics education* (pp. 189-215). Hillsdale NJ: LEA.
- Schoenfeld, A.H. (1988). When good teaching leads to bad results: The disasters of 'well-taught' mathematics courses. *Educational Psychologist*, 2(2), 145-166.

- Schoenfeld, A.H. (1991). On mathematics as sense-making: An informal attack on the unfortunate divorce of formal and informal mathematics. In J.F. Voss, D.N. Perkins & J.W. Segal (Eds.), *Informal reasoning and education*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Schoenfeld, A.H. (1992). On paradigms and methods: What do you do when the ones you know don't do what you want them do? Issues in analysis of data in the form of videotapes. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(2), 179-214.
- Schwerdt, T. (1959). *Kritische Didaktik in klassischen Unterrichtsbeispielen* (20. Aufl.). Paderborn: Schöningh.
- Seel, N.M. (1991). Lernumgebungen und institutionell-organisatorische Bedingungen des Instruktionsdesigns. *Unterrichtswissenschaft*, 19, 350-364.
- Simons, P.R.J. (1992). Lernen, selbständig zu lernen - ein Rahmenmodell. In H. Mandl & H.F. Friedrich (Hrsg.), *Lern- und Denkstrategien. Analyse und Intervention* (S. 251-264). Zürich: Hogrefe.
- Van Lehn, (1990). *Mind bugs. The origins of procedural misconceptions*. London: Bradford MIT Press.
- Wagenschein, M. (1977). *Verstehen lehren* (6.Aufl.). Weinheim: Beltz.
- Wallrabenstein, W. (1991). *Offene Schule - offener Unterricht. Ratgeber für Eltern und Lehrer*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt (rororo Taschenbuch 8752).
- Webb, N.M. (1989). Peer interaction and learning in small groups. *International Journal of Educational Research*, 13, 21-40.
- Webb, N.M. (1991). Task-related verbal interaction and mathematics learning in small groups. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(5), 366-389.
- Wertheimer, M. (1964). *Produktives Denken* (2. Aufl.). Frankfurt a. M.: Kramer. (Original erschienen 1945: Productive thinking)
- Wilsdorf, D. (1991). *Schlüsselqualifikationen: die Entwicklung selbständigen Lernens und Handelns in der industriellen und gewerblichen Berufsausbildung*. München: Lexika.
- Wygotski, L.S. (1986). *Denken und Sprechen*. Berlin: Fischer.

Autoren

Hans Aebli, Prof. Dr. Dr. h.c. †, ehemals Universität Bern, Abteilung Pädagogische Psychologie

Urs Aeschbacher, Dr., Lehrbeauftragter an den Universitäten Basel und Zürich, Hochrütiring 17, CH-6005 Luzern

Erwin Beck, Prof. Dr., Forschungsstelle der Pädagogischen Hochschule St. Gallen, Museumstrasse 39, CH-9000 St. Gallen

Hanns-Dietrich Dann, Prof. Dr., Friedrich-Alexander Universität, Erziehungswissenschaftliche Fakultät, Regensburgerstrasse 160, D-90478 Nürnberg

Klaus Foppa, Prof. Dr., Universität Bern, Institut für Psychologie, Muesmattstrasse 45, CH-3000 Bern 9

Titus Guldemann, lic. phil., Forschungsstelle der Pädagogischen Hochschule St. Gallen, Museumstrasse 39, CH-9000 St. Gallen

Walter Kintsch, Prof. Dr., University of Colorado at Boulder, Institute of Cognitive Science, Muenzinger Building, Campus Box 345, Boulder, CO 80309-0344, USA

Erno Lehtinen, Prof. Dr., University of Joensuu, Research and Development Center for Information Technology in Education, P.O. Box 111, SF-80101 Joensuu, Finnland

Christine Pauli, Universität Zürich, Pädagogisches Institut, Rämistrasse 74, CH-8001 Zürich

Kurt Reusser, Prof. Dr., Universität Zürich, Pädagogisches Institut, Rämistrasse 74, CH-8001 Zürich

Marianne Reusser-Weyeneth, lic. phil., Schlössli, CH-3412 Heimiswil

Horst Rumpf, Prof. Dr., Universität Frankfurt, Institut für Schulpädagogik, Senkenberganlage 15-17, D-60054 Frankfurt a.M.

Thomas B. Seiler, Prof. Dr., Technische Hochschule, Psychologisches Institut, D-64289 Darmstadt

Rita Stebler, lic. phil., Universität Zürich, Pädagogisches Institut, Rämistrasse 74, CH-8001 Zürich

Franz E. Weinert, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Psychologische Forschung, Leopoldstrasse 24, D-80802 München

Michael Zutavern, Dipl. Paed., Forschungsstelle der Pädagogischen Hochschule St. Gallen, Museumstrasse 39, CH-9000 St. Gallen

Sachregister

- Aha-Erlebnis, 21, 128-129, 137, 140
algorithmische Lösungstechniken, 146, 191
Alltagstheorie, 26, 164, 175, 180
Alltagswissen, 96, 98, 248
Arbeitsheft (monitoring), 212, 214, 241
Arbeitsrückblick, 207, 214-215, 216, 241
Arbeitsrückschau, 223, 233, 241, 252
Arithmetik ohne mathematisches Denken, 145
articulation, 252
Assimilation, 17, 72-73
Aufgabeninterview, 217, 221
Ausführungsmodell, s.a. modeling, 212, 215-216, 241, 251, 252
Begriff, 70, 72-74
Begriff, Differenzierung/Integration, 73, 79, 84
Begriffsentwicklung, 22, 69, 75-88
Begriffsentwicklung, Kontinuität, 79
Begriffsentwicklung, Merkmale, 79-80
Begriffsentwicklung, Übergänge, 79
Begriffsentwicklung, Verlauf, 74, 79-80
Begriffskonstruktion, 76, 77, 85-87
Bereichsspezifität, 50, 74, 77-78, 87, 131, 197, 219, 230
Berufstheorien, 168
Bewältigungsstrategien, 30, 156-157
 Entwicklung von, 145, 156-157
 sozio-emotionale, 30, 156-157
Bewusstsein, 40, 71, 74-75, 78, 87, 140, 228, 230
 automatisiertes, 75
 habitualisiertes, 75
 primäres, 74, 75, 78
 sekundäres, 74, 75, 78
Bewusstseinsbegriff, 74
Bildung
 formale, 23, 183-186, 203, 204, 254
 materiale, 23, 184-185, 254
Cartoon, 90, 99-104, 105, 107
coaching, 232, 233, 241, 251, 252
Computersimulation, 40, 43, 49, 128-129, 133-136
Denken(s), Beweglichkeit des, 127, 129-136, 139, 147, 224, 228, 231
Denken, lautes, 136-138, 151, 212, 216, 239, 241, 249, 251, 252
Denkstrategie, 74, 144, 160, 184, 187, 194, 203, 210, 244, 257, 259
Dialogkonsens, 167, 171
Differentialrechnen, 147
Disziplinarpraktiken, 124
Einfühlung, 12, 28
Einsicht, 21, 65, 73, 74, 117, 121, 127, 136-140, 147, 228, 235
epistemische Einstellungen, 237, 238
Erinnerungsspur, 116
Erkennen, 71-74, 75, 124, 128
Erklärung/erklären, 57, 70, 71, 101, 104, 113, 114, 116, 117, 123, 139-140, 169, 170, 175, 233, 235, 236, 237, 244, 246, 249
ethnographische Studien, 227, 230, 232
Experten-Novizen-Forschung, 24, 144, 197, 201, 227, 230, 240
Fachsprache, Schriftsprache, 119, 122
fading, 232, 252
Feldstudie, 211, 216-219
Fertigkeiten, prozedurale, s.a. Wissen, prozedurales, 188, 197
Gedächtnis, 42, 44, 50, 51, 52, 131-132, 141, 184-185, 190, 193, 197, 200-201, 203, 205
Gedächtnis, episodisches, 67
Gedächtnisspanne, 200
Geisteswissenschaften, 13
gesellschaftliche Aufgabe der Schule, 153-155
Gesprächskultur, 236-237, 244
Gestaltpsychologie, 21, 136
Gleichungslehre, 146
Gütemassstab, 249

- Handeln, erfolgreiches, 163, 173-180
- Handeln, Unterrichts-, 172
- Handlungs-
- analyse, 95
 - auffassung, 169, 178
 - ausführung, 165, 169, 178
 - bewertung, 165
 - empfehlung, 166, 170, 175
 - ergebnis, 178
 - folge, 40, 95, 171, 174
 - kategorie, 172
 - modell, 158, 173
 - optimierung, 174
 - problem, 174
 - programm, 178
 - prozess, 173
 - raum, 165
 - rechtfertigung, 168
 - regulation, -steuerung, 169-170, 172, 173
 - strategie, 175, 178
 - struktur, 73, 90, 91, 94-95, 107, 171, 178, 180, 181
 - wissen, 169
 - ziel, 155, 156, 171, 172, 173, 178, 196
- Hermeneutik, 12-13
- hermeneutischer Zirkel, 13, 17
- ich-bezogene Orientierung, 156-157
- identische(n) Elemente, Gesetz der, 184-186
- ikonische Repräsentation, 99, 101, 236
- induktive und abduktive Verfahren (Peirce), 125
- Informationsverarbeitung, 40, 191
- Instrumental Enrichment Program, 191
- Intelligibilität, 18
- interaktives Handeln, 170
- Introspektion, 140, 193
- Jigsaw, 242-245, 255
- Klassendiskussion, 235-237, 239
- Klassenkonferenz (conferencing), 215, 223, 241
- kognitionspsychologische Didaktik, 113, 121, 122
- Kognitionswissenschaft, 14
- kognitive Berufslehre (cognitive apprenticeship), 232-233, 234, 242, 254
- kognitive Strategie, 41, 153, 155, 157, 208, 233
- kommunikative Validierung, 167, 170, 181
- Kompetenz
- kognitive, 127, 187, 191, 196, 250
 - metakognitive, 151, 191, 192, 193-196, 201, 211, 240
 - metamotivationale, 193-196
 - metavolitionale, 196
- komplexhafte, konkretistische Vorbe-
griffe, 80
- konstruktivistisch, 75-78, 84, 87, 88, 158
- Kontext, funktional-pragmatischer, 15, 21
- Kontextgebundenheit, 230
- Kooperationsprinzip, 59
- Kulissenlernen, 148-150, 155
- Lebenswelt, 117
- lebensweltvergessende Wissenschaft, 123
- Lehr-Lern-Dialog, 207, 211, 223
- Lehr-Lern-Umgebung, 27, 31, 227, 232, 234-254
- Lehrer-
- ausbildung, 163, 173, 175, 176
 - effektivitätsforschung, 168
 - fortbildung, 163, 173, 177-179
 - handeln, -handlung, 164-166, 170, 173, 178, 179, 180
 - rolle, 222, 236, 250
 - theorie, subjektive, 164-168
 - training, 29, 170
- Leistungsnormen der Schule, 148
- Lern- und Denkprozesse, Qualität der, 144
- Lernauffassung, 154-155, 246, 247
- Lernen lernen, 30, 183-202
- Lernen
- eigenständiges, 31, 207-224, 240, 254, 255
 - intentionales, 230, 240, 245, 246, 249, 255

- selbständiges, 140, 156, 195, 196, 259
- selbstgesteuertes, 196, 208, 240, 245
- Lern-
 - kultur, 31, 210, 224, 229, 234, 238, 240, 241, 242, 247-253, 258
 - partnerschaft (peer coaching), 209, 215, 222, 223, 241-242, 249
 - prozesse, inhaltspezifische, 187, 196
 - prozesse, motivationale Seite der, 26, 143-162, 196
 - reflexion/reflection, 215, 216, 252
 - strategie, 145-153, 155, 156-158, 186, 194, 196, 210, 211, 212, 240, 242
- Lerntransfer, Transfereffekte, Lernübertragung, 25, 184-192, 202, 203, 209, 228, 231, 232, 237, 245, 251, 253, 257, 258
- Makrostrategie, 42
- Metagedächtnis, 193, 204, 205
- Metakognition, 25, 151, 186, 193-195, 208, 209, 230, 240, 242, 255
- Metakognitionsforschung, 25, 30, 31, 230
- metakognitive Bewusstheit, 31, 208, 209-210, 219-220, 240-242
- Metawissen, epistemisches, 195
- Metawissen, systemisches, 195
- Missverständnis (misconception), 26, 145
- modeling, s.a. Ausführungsmodell, 232-233, 239, 249, 251-252, 255
- monitoring, s.a. Selbstüberwachung, 208
- Netzdarstellung, 92-93
- Oberflächenorientierung, 144
- Operation, 76, 78, 130-135, 190, 191, 231
- pädagogisches Verstehen, 29, 163, 175
- Phänomen, 56, 114-126
- Phänomenologie, 123, 125
- Phonologie, 46
- Pragmatismus, 121
- primär-qualitative Weltvergegenwärtigung, 121
- Problemlösen, 20, 95-104, 109, 139, 150, 178, 228, 233, 235, 237-240, 246, 249, 250, 258
- Problemlösestrategie, 152-153, 158, 159, 192, 210, 217, 223, 233, 255
- Problemlösungsprozess, 85, 101, 116, 122, 128, 137, 151, 208, 211, 251
- Problemrepräsentation, 137-139, 212
- Proposition, 41-43, 52, 91-92
- Protention/Retention (Husserl), 116
- Prozessvorstellung, 249
- Repräsentation, mentale, 41, 42, 166
- Repräsentationsebenen, 41, 45-47
- Reproduktion der sozialen Struktur der Gesellschaft, 154
- Reziprokes Lehren (reciprocal teaching), 242-245, 248, 255, 257
- Rhythmus, 45-46
- Sachorientierung, 156-157
- scaffolding, 232-233, 252
- Schulbücher, 155
- Selbsterfahrung, 139, 212-214, 224, 238, 241, 255
- Selbststeuerung, 223, 224, 237-240, 249, 251-252, 255
- Selbstüberwachung (monitoring), 208-209, 223, 232-233, 256
- semantische Struktur, 45-47
- Sinnkonstanz, 16
- sinnlich-symbolische Interaktionsform (Lorenzer), 124
- Situationsgebundenheit des Lernens, 151
- Situationsmodell, 41, 45, 49-50, 148-150
- situierte Kognition, 26, 151, 230
- soziale Abhängigkeitsorientierung, 156-157
- Sozialisationsprozesse, 153
- sozio-emotionale Orientierung, 157
- Strategie s. Bewältigungs-, Handlungs-, kognitive, Lern-, Problemlöse-, Verstehensstrategie

- Strategielehr- und -lernforschung, 25, 30, 190-196
- Struktur, kognitive, von Witzen, 91-95, 107
- strukturgenetisch, 22, 71, 76-80, 84, 87
- Subjektive Theorie, 26, 29, 163-181, 195
- Text-Leser-Interaktion, 18
- Text-
 -basis, 41-44, 46-49, 148-149
 -dramaturgie, 90, 95-97, 105, 107
 -oberfläche, 41, 45-46, 148-149
 -schreiben, 211
- Textverstehen, 11, 22, 39-53, 55-59, 104-108, 148-150, 243-244
- Textverstehen(s)
 literarische Texte, 39, 41, 44-51, 58, 107
 Modelle des, 21, 39-50, 148-149
 Theorie des, 40
 verschiedene Arten des, 58
 Rolle des Wissens beim, s.a. Wissensbasis, 43, 66-67, 91
 Witze, 23, 95-99
- Theorie-Praxis-Problem, 164
- Tiefenorientierung, 144
- Transferforschung, s.a. Lerntransfer, 25, 187-189
- Umstrukturierung, 20, 96, 128, 137-139
- Urteilkraft, reflektierende und bestimmende, 117, 118, 124
- Vers, 46
- Versifikation, 46-49
- Verstehen als
 Assimilation, 17, 72
 begriffliches Erkennen, 71-74
 didaktischer Prozess, 23, 104
 Einsicht, 29, 127-129, 136-139
 inferenzieller Prozess, 20
 Integration, 17, 43, 48, 73, 96-97, 175, 228
 Interaktion von aufsteigenden und absteigenden Prozessen, 17
 kognitive Konstruktion, 16, 76
 operatorische Beweglichkeit, 29, 127, 129-136
- Problemlösen, 20, 95-104, 136-139
- Sehen, 20, 139
- Verstehen
 der geometrischen Reihe, Summenformel, 136-139
 der Waagebalkenaufgabe, 133-136
 des Einmaleins, 129-133
 im Dialog, 22, 55, 59-62
 von Cartoons, 23, 99-104
 von Text, s. Textverstehen
- Verstehen(s)
 Alles-oder-Nichts-Charakter des, 21
 Arten, Ebenen oder Tiefen des, 11, 55-59, 70
 Begriff des, 9, 39, 56, 69, 127, 228
 didaktische Massnahmen zur Unterstützung des, 105-107
 divinatorisches, 12
 funktionaler Aspekt des, 18, 66
 geisteswissenschaftliches, 12-14
 Gütekriterien des, 18-19, 56, 66, 229, 249
 idiographisches versus nomologisches, 13
 kognitive Phänomenologie des, 15-21
 Kontext des, 15, 21, 64, 65-67, 148-158
 Kulturformen des, 11
 lebensweltliches Fundament des, 28, 113-120
 Lenkung des, 27, 239-240, 243-245, 250-253
 Lern-/Lehrbarkeit des, 24, 207-208, 229-232
 Motivation zu, 90, 105, 156, 246
 Objekt des, (Interpretandum), 15, 56, 67
 Operation des, 9, 66, 71, 127-129
 partielles (unvollständiges), 22, 62-65
 Phänotypus des, 10-11
 Prüfung des, 19, 208, 243-245, 249-250
 psychologische Strukturform, 15, 65-67
 Regeln des, 25, 105-107, 191-196, 202, 249, 251-253
 sprachliches, 86
 Überwachung des, 19, 140, 195, 209-210, 229, 238-240, 249
 Veridikalität des, 18, 57, 58, 64

Verstehensstrategie, 41, 50, 149-150,
 157, 243
 Videotest, 217-220
 Vielwisseur, 113
 Vorwissen, 43, 63, 66-67, 74, 91, 107,
 166, 175, 187, 196-201, 208, 227,
 229-230, 235, 248
 Wahrheit, 18
 Wissen
 deklaratives, 169, 188, 195, 197-
 201, 230, 248
 Experten-, 165, 168, 209
 Funktions-, 168-175
 Grundlagen-, 175
 Herstellungs-, 168-175
 pädagogisches Inhalts-, 165
 professionelles, 165-168, 179
 prozedurales, s.a. Fertigkeiten, pro-
 zedurale, 169, 197-201, 230, 248
 technologisches, 175
 Wissens-
 -anwendung, 168
 -arten, -formen, -typen, 168-169
 -auffassung, 155
 -basis, 43-44, 63, 66-67, 91, 167,
 169, 172, 230
 -element, 155, 166
 -erwerb, 168, 197-200, 202, 207-
 211, 227-234, 242-247, 249-250,
 254
 -modell, 66-67, 132
 -organisation, 130-136, 147, 168,
 210
 -strukturen, komplexe, 144
 -vermittlung, 175
 Wissensbildungs-Gemeinschaft, 232,
 233-234, 242-247, 249, 253-254

Personenregister

- Abel, T. 9, 32
Achermann, E. 229, 255
Achtenhagen, F. 155, 159
Adams, M.J. 228, 229, 231, 255
Aebli, H. 17, 18, 23, 25, 29, 32, 56, 62, 66, 67, 73, 87, 89, 91, 94, 105, 108, 109, 122, 124, 125, 127, 130, 133, 140, 144, 146, 147, 151, 153, 159, 195, 203, 211, 212, 215, 216, 224, 228, 230, 231, 241, 244, 251, 252, 255
Aeschbacher, U. 18, 29, 32, 97, 127, 140, 229, 243, 244, 255
Alexander, P.A. 230, 256
Alisch, L.-M. 173, 179
Ammann, R. 165, 173, 182
Anderson, J. 151, 159
Apel, K.O. 9, 32
Aristoteles, 17
Arnheim, R. 140
Aronson, E. 242, 255
Bachmann, T. 224, 255
Balacheff, N. 236, 255
Ballstaedt, S.-T. 18, 32, 96, 109
Baltes, P.B. 197, 200, 203
Bandura, A. 26, 27, 32, 231, 253, 255
Baron, J.B. 191, 203
Barth, A.-R. 171, 178, 180
Beck, E. 25, 28, 31, 32, 207, 208, 211, 212, 217, 221, 224, 234, 240, 241, 248, 251, 252, 255
Beck, I.L. 155, 159
Ben-Peretz, M. 164, 179, 181
Bereiter, C. 215, 225, 232-234, 240, 241, 243, 245-250, 252, 255, 257, 258
Berliner, D.C. 172, 179
Bieri, P. 74, 87
Blagg, N. 192, 203
Boekaerts, M. 153, 159
Böhme, H. 119, 125
Bollnow, O.F. 12, 32
Borkowski, J.G. 196, 203, 230, 240, 257
Born, R. 164, 174, 175, 179, 180
Borner, A. 25, 32, 211, 212, 224, 241, 252, 255
Bourdieu, P. 154, 159
Bransford, J.D. 158, 159, 208, 225, 230, 256
Brett, C. 247, 258
Bromme, R. 24, 32, 164, 165, 179, 181, 241, 255
Brooks, L.W. 188, 189, 203
Brophy, J. 212, 224, 257
Brown, A.L. 27, 32, 78, 87, 151, 158, 159, 161, 195, 196, 203, 208, 224, 225, 228, 230, 234, 242-245, 248, 250-253, 256, 257
Brown, J.S. 27, 32, 158, 159, 230, 232, 242, 252, 256
Bruner, J. 16, 27, 32, 72, 231, 256
Buck, G. 17, 32
Bühler, K. 21, 32
Bullard, C.W. 144, 159
Burtis, P.J. 225, 247, 258
Calderhead, J. 164, 179
Calhoun, C. 247, 258
Campione, J.C. 208, 225, 230, 234, 242, 243-245, 248, 250-253, 256
Carey, S. 144, 145, 159
Cariglia-Bull, T. 230, 257
Carrher, T.N. 151, 159
Carter, K.J. 172, 179
Cavanaugh, J.C. 195, 203
Cazden, C.B. 215, 225
Chargaff, E. 122
Chase, W.G. 51, 52
Cheng, P.W. 204
Chi, M.T.H. 24, 32, 197, 203, 230, 240, 250, 256
Chipman, S.F. 143, 159, 225, 258
Chiu, M.-H. 250, 256
Chomsky, N. 74
Chrysler, S.T. 41, 52

Claar, A. 70, 76, 79, 87, 88
 Claparède, E. 20, 32
 Clark, Ch.M. 164, 179, 181
 Clark, H.H. 64, 66, 67
 Cohn, R.C. 229, 256
 Collins, A. 27, 32, 158, 159, 230,
 232, 242, 252, 256
 Colonus, H. 141
 Coulson, R.L. 155, 161
 Creek, R. 172, 180
 Cromer, R.F. 86, 87
 Cronbach, L.J. 202, 203
 Crutcher, R.J. 197, 203
 Cushing, K. 172, 179
 Dann, H.-D. 29, 163-166, 168, 170-
 174, 177-182
 Dansereau, D.F. 188, 189, 203
 Davis, R.B. 144, 159
 Day, Ch. 164, 180
 De Corte, E. 160, 161, 204, 228, 250,
 253, 256, 258
 Deci, E.L. 26, 32
 Denicolo, P. 164, 180
 Denscombe, M. 153, 159
 De Leeuw, N. 250, 256
 Descartes, R. 14
 Detterman, D.K. 26, 32
 Deutsches Institut für Fernstudien, 177,
 180
 Dewey, J. 18, 20, 32, 121, 228, 256
 Dilthey, W. 12-14, 33
 Doise, W. 179, 231, 244, 256
 Dörner, D. 15, 33
 Dörpfeld, F.W. 184, 203
 Doyle, W. 172, 180
 Dreyfus, T. 144, 148, 160
 Duffy, G.G. 212, 224, 225
 Duguid, P. 230, 256
 Duncker, K. 21, 33, 97, 109, 129, 137,
 140, 228, 230, 256
 Duscha, R. 154, 161
 Dweck, C.S. 156, 160, 196, 203
 Ebert, E. 185, 203
 Edelstein, W. 27, 33
 Einstein, A. 117, 123
 Engelkamp, J. 17, 33
 Ericsson, K.A. 40, 51, 52, 197, 203
 Euler, L. 28
 Faro, M.J. 197, 203
 Farr, M. 24, 32
 Feltovich, P.J. 155, 161, 240, 256
 Ferrara, R.A. 208, 225, 230, 256
 Feuerstein, R. 191, 192, 203
 Fink-Eitel, H. 124, 125
 Fischer, K.W. 131, 140
 Flammer, A. 26, 33
 Flavell, J.H. 31, 33, 140, 141, 193,
 203, 225, 229, 240, 256
 Fletcher, C.R. 41, 52
 Flückiger, V. 164, 174, 179, 180
 v. Förster, H. 16, 33
 Fogarty, J.L. 172, 180
 Fong, G.T. 204
 Foppa, K. 15, 18, 19, 21, 22, 55, 58,
 60, 61, 63, 67, 68
 Foucault, M. 124, 125
 Friedrich, H.F. 23, 25, 34, 144, 160,
 194, 203, 204, 230, 257, 259
 Füglistner, P. 164, 174, 175, 179, 180,
 248, 256
 Gadamer, H.-G. 13, 17, 18, 33, 57, 68
 Galanter, E. 227, 257
 Galilei, G. 28, 123, 125
 Gallimore, R. 151, 160
 Gallin, P. 25, 33, 229, 256
 Garbert, A. 204
 Gardner, H. 13, 14, 24, 26, 33, 248,
 256
 Garner, R. 230, 256
 Gasser, P. 229, 256
 Gavelek, J.R. 254, 257
 Geerig, P. 224, 255
 Ginsburg, H. 146, 156, 160
 Gladstone, R. 184, 203

- Glaser, R. 24, 32, 151, 159, 160, 197, 203, 210, 225, 230, 240, 256, 258
 Globerson, T. 231, 250, 258
 Gollwitzer, P.M. 196, 203, 204
 Graumann, C.F. 16, 33
 Grice, H.P. 59, 68
 Grimsehl, I. 119, 125
 Groeben, N. 167, 171, 180, 181
 Guldemann, T. 25, 31, 207, 221, 224, 234, 240, 241, 248, 251, 252, 255
 Gumin, H. 16, 33
 Gumperz, J.J. 60, 63, 68
 Gustafsson, C. 153, 160
 Halkes, R. 164, 179, 181
 Hämäläinen, M. 157, 160
 Hansmann, O. 124, 125
 Harris, K.R. 251, 258
 Hatano, G. 209, 225
 Heckhausen, H. 182, 196, 203, 204
 Heider, F. 164, 180
 Heiland, A. 164, 181
 Helmke, A. 196, 197, 203, 205
 Herbart, J.F. 28
 Herder, J.G. 28
 Herrmann, Th. 59, 60, 68
 Hilgard, E.R. 190, 204
 Hofer, M. 164, 173, 177, 180-182
 Hoffman, M. 203
 Holt, J. 130-132, 141
 Hoppe-Graff, S. 27, 33, 59, 60, 68, 72, 87, 88
 Hörmann, H. 16-19, 33, 65, 68, 140, 141
 Huber, G.L. 177, 180, 181
 Huber, J. 204
 v. Humboldt, W. 28
 Humpert, W. 164, 170, 177, 178, 180, 182
 Huotari, I. 146, 160
 Husserl, E. 16, 33, 116, 123, 125
 Inagaki, K. 209, 225
 Inhelder, B. 135, 141
 Jacobson, M.J. 155, 161
 James, W. 185, 204
 Jay, M. 245, 256
 Johnson, D.W. 154, 160
 Johnson, N.S. 49, 52
 Johnson, R. 154, 160
 Johnston, M.B. 203
 Kant, I. 14, 117, 124, 125
 Käsermann, M.L. 61, 62, 68
 Keller, B. 133, 134, 141
 Kelly, G.A. 164, 180
 Kelly, M.C. 46, 48, 52
 Kepler, J. 28
 Kinnunen, R. 145, 157, 160, 162
 Kintsch, W. 19, 21, 22, 33, 35, 39-41, 43-46, 51-53, 91, 107, 110, 148, 150, 157, 159, 160
 Kistner, J. 156, 160
 Klahr, D. 133-135, 141
 Klauer, K.J. 190, 191, 204
 Kliegl, R. 197, 200, 203
 Klieme, E. 204
 Klix, F. 97, 110, 225
 Kluge, F. 127, 141
 Kluwe, R.H. 64, 68, 87, 141, 159, 224
 Knopf, M. 225
 Koffka, K. 137, 141
 Kohlberg, L. 82
 Kohler, J. 170, 180
 Kolodner, J. 49, 52
 Körkel, J. 198, 199, 201, 204, 225
 Kornadt, H.-J. 172, 180
 Kounin, J. 172, 180
 Kramis, J. 229, 256
 Krapf, B. 229, 257
 Krapp, A. 164, 181, 196, 204
 Kraus, K. 113
 Krause, F. 164, 170-172, 177, 180-182
 Krauth, J. 171, 182
 Kreuzig, H. 33
 Krug, S. 154, 161
 Kubli, U. 56, 68

Kuhl, J. 156, 160, 196, 204
 Kuster, H. 164, 174, 179, 180
 Kutschmann, W. 120, 125
 Lampert, M. 158, 160, 234-237, 248-253, 257
 Larson, G. 100-102, 106, 110
 Laucken, U. 164, 169, 181
 LaVancher, C. 250, 256
 Lave, J. 26, 33, 231, 232, 257
 Lechler, P. 171, 181
 Lehman, D.R. 183, 184, 204
 Lehmensick, E. 23, 33, 184, 204
 Lehnert, W.G. 49, 52
 Lehtinen, E. 21, 26, 30, 33, 143, 145-149, 157, 160-162
 Lempert, R.O. 204
 Lepola, J. 157, 161
 Levelt, W.J.M. 59, 68
 Levine, J.M. 258
 Lewin, K. 136, 141
 Licht, B. 156, 160
 Lichtenberg, G.Ch. 114, 125
 Lochhead, J. 215, 225
 Lord, A.B. 50, 52
 Lorenzer, A. 124, 125
 Lowyck, J. 164, 179, 181
 Luhmann, N. 9, 33
 Mächler, E. 165, 179
 MacMillan, D.L. 152, 161
 Madigan, S.A. 193, 205
 Mandl, H. 18, 23, 25, 26, 32, 34, 66, 68, 144, 160, 181, 194, 203, 204, 230, 256-259
 Mandler, J.M. 49, 52
 Mannes, S.M. 39, 44, 52
 Marbach, E. 92, 110
 Markman, E.M. 19, 34
 Marks, M.B. 251, 258
 Marr, D. 40, 41, 52
 Marton, F. 144, 161
 Mason, A. 144, 161
 Mayer, R.E. 191, 194, 204
 McGuinness, C. 191, 204
 McKeown, M.G. 155, 159
 Meichenbaum, D. 25, 34, 241, 257
 Merleau-Ponty, M. 123
 Mertens, D. 23, 26, 34
 Merton, R.K. 64, 68
 Merz, F. 191, 204
 Messner, H. 26, 34, 228, 231, 257
 Metzger, W. 121
 Meumann, E. 185, 203
 Meyer-Drawe, K. 123, 125
 Mikkilä, M. 155, 161
 Miller, G.A. 227, 257
 Miller, R. 203
 Mohler, A. 16, 33
 Mollenhauer, K. 124, 125
 Montada, L. 88, 141, 147, 161, 179
 Mösch, K. 60, 68
 Mugny, G. 179, 231, 244, 256
 Müller-Fohrbrodt, G. 176, 181
 Mureck, J. 171, 182
 Neisser, U. 17, 34
 Nesselroade, C.S. 190, 205
 Newell, A. 20, 34, 134, 141, 151, 161, 230, 257
 Newman, S.E. 27, 32, 158, 159, 232, 242, 252, 256
 Ng, E. 245, 257
 Nickerson, R.S. 191, 204
 Niedermann, R. 224, 255
 Nisbet, J. 191, 204
 Nisbett, R.E. 184, 204
 Oelkers, J. 9, 34, 229, 257
 Oeser, E. 74, 87
 Olkinuora, E. 145, 155-157, 160, 161
 Palincsar, A.S. 158, 161, 243, 254, 257
 Pascal, B. 28
 Pascual-Leone, J. 136, 141
 Passeron, J. 154, 159
 Pauli, C. 31, 227
 Peirce, C.S. 125, 126

- Pekrun, R. 196, 204
 Perkins, D.N. 191, 204, 228, 257, 259
 Perret-Clermont, A.-N. 27, 34
 Perrig, W. 41, 52
 Pestalozzi, J.H. 11, 28, 34
 Peterson, P.L. 164, 179
 Piaget, J. 12, 14, 16, 17, 22, 34, 71-74, 77, 78, 82, 124, 125, 127-135, 140, 141, 191, 255
 Platon, 14
 Polya, G. 236, 257
 Pope, M. 159, 164, 180
 Popper, K.R. 13, 34, 233, 257
 Prenzel, M. 26, 34, 196, 204
 Pressley, M. 225, 230, 240, 251, 257, 258
 Pribram, K.H. 227, 257
 Rand, Y. 203
 Rees, E. 230, 256
 Reid, M.K. 203
 Reither, F. 33
 Repo, S. 147, 160
 Resnick, L.B. 144, 151, 159, 161, 192, 204, 231, 253, 255, 256, 258
 Reusser, K. 9, 14, 18, 19, 21, 24, 31, 49, 52, 107, 110, 136, 141, 144, 148, 158, 161, 179, 227, 228, 251, 258
 Reusser, M. 9, 228, 253
 Rheinberg, F. 154, 161
 Roehler, L.R. 212, 224, 225
 Rogers, C. 229, 258
 Rogoff, B. 151, 161, 231, 258
 Röhrs, H. 229, 258
 Rubin, D.C. 46, 48, 50-53, 203
 Rueda, R. 151, 160
 Ruf, U. 25, 33, 229, 256
 Rumpf, H. 12, 14, 26, 28, 34, 113, 123, 125, 229, 235, 258
 Ruppell, H. 191, 204
 Rusterholz, P. 105, 108, 110
 Ruthemann, U. 105, 109, 153, 159, 203, 216, 224, 230, 251, 255
 Ryan, R.M. 26, 32
 Sabers, D. 172, 179
 Sahamäki, A. 146, 160
 Säljö, R. 144, 161
 Salomon, G. 228, 231, 250, 257, 258
 Salonen, P. 145, 148, 149, 156, 157, 160-162
 Scardamalia, M. 215, 225, 232-234, 240, 241, 243, 245-250, 252, 255, 258
 Schaefer, E.F. 64, 66, 67
 Schank, R.C. 49, 52
 Scheele, B. 167, 171, 179-181
 Scheible, H. 124, 126
 Scheibner, W. 23, 34
 Schiefele, U. 26, 34
 Schlee, J. 164, 167, 171, 180-182
 Schleiermacher, F.D.E. 12, 14, 35
 Schlieben-Lange, B. 119, 126
 Schmalhofer, F. 44, 52
 Schmid, W. 124, 126
 Schneider, W. 20, 25, 35, 193, 196, 198, 199, 201, 204, 225, 230, 240, 257
 Schnotz, W. 18, 32, 59, 68
 Schoenfeld, A.H. 144, 148, 161, 229, 233, 234, 237-241, 248-252, 258, 259
 Schorr, K. 9, 33
 Schrader, F.W. 197, 205
 Schrankel, Ph.S. 204
 Schreyer, I. 26, 34
 Schrooten, H. 228, 256
 Schulze, H.-H. 141
 Schütz, A. 164, 181
 Schwerdt, T. 229, 259
 Sebeok, Th. 125, 126
 Seel, N.M. 232, 259
 Segal, J.W. 143, 159, 225, 258, 259
 Seiler, T.B. 22, 69, 72, 74, 76, 77, 79, 80, 87, 88
 Seitelberger, F. 74, 87
 Selden, A. 144, 161

Selden, J. 144, 161
 Shavelson, R.J. 164, 181
 Shiffrin, R.M. 20, 35
 Shulman, L.S. 165, 181
 Siegler, R.S. 25, 35
 Simon, H.A. 20, 34, 134, 141, 151,
 161, 230, 257
 Simons, P.R.J. 231, 259
 Skon, L. 154, 160
 Smith, E.E. 191, 204
 Smith, L.N. 247, 258
 Snyder, B.L. 230, 257
 Spada, H. 66, 68, 141
 Spiro, R.J. 155, 161
 Staub, F.C. 28, 35, 59, 68, 105, 109,
 110, 203, 216, 224
 Stäudel, T. 33
 Stebler, R. 14, 28, 31, 227
 Stegmüller, W. 13, 35
 Stein, P. 172, 179
 Steinbach, R. 210, 225
 Steiner, G. 125, 131, 132, 141, 179
 Steiner, V. 165, 179
 Steller, B. 203
 Sternberg, R.J. 26, 32, 191, 203, 256
 Stevens, D.D. 254, 257
 Teasley, S.D. 258
 Tennstädt, K.-Ch. 164, 170, 177-179,
 180-182
 Tergan, S. 18, 32
 Tharp, R.G. 151, 160
 Thiel, S. 117, 119, 120
 Thommen, B. 164, 165, 173, 182
 Thorndike, E.L. 184, 185, 204
 Tolman, E.C. 132, 141
 Toulmin, S. 124, 126
 Tulving, E. 193, 205
 Uhland Mogg, E. 224, 255
 Umiker-Sebeok, J. 125, 126
 Vahtera, K. 148, 157, 161
 Van Dijk, T.A. 21, 33, 35, 40, 41, 43,
 52, 53, 107, 110, 148, 159
 Van Lehn, K. 251, 259
 Vauras, M. 144, 145, 157, 160-162
 Verschaffel, L. 228, 256, 258
 Vogel, U. 225
 Von Cranach, M. 165, 173, 179, 182
 Wach, J. 12, 35
 Wagenschein, M. 26, 28, 35, 113-115,
 117-126, 229, 248, 259
 Wahl, D. 164, 167, 169, 171, 173,
 177, 180-182
 Waldmann, M. 151, 162
 Wallace, W.T. 46, 50, 51, 53
 Wallrabenstein, W. 229, 259
 Wang, M.C. 172, 180, 196, 205
 Wannemacher, W. 79, 88
 Webb, N.M. 250, 259
 Weinert, F.E. 14, 25, 30, 35, 87, 141,
 151, 159, 162, 164, 175, 182,
 183, 196, 197, 199, 200, 201,
 204, 205, 210, 224, 225, 230
 Welsch, D. 44, 52
 Wender, K.F. 134, 141
 Wenger, E. 231, 232, 257
 Wertheimer, M. 20, 21, 35, 96, 110,
 121, 129, 136-139, 141, 228, 259
 Wetzel, M. 225
 Wigger, A. 224, 255
 Willis, S.L. 190, 205
 Wilsdorf, D. 228, 259
 Wintermantel, M. 16, 33
 Woodrow, H. 186, 205
 Wortman, C.B. 156, 160
 Wunderlich, D. 60, 61, 68
 Wygotski, L.S. 27, 35, 80, 81, 88,
 231, 240, 259
 Zimny, S. 44, 52
 Zingg, M. 56, 68
 Zutavern, M. 25, 31, 207, 221, 224,
 234, 240, 241, 248, 251, 252, 255

Autoren

Hans Aebli, Prof. Dr. Dr. h.c. t, ehemals Universität Bern, Abteilung Pädagogische Psychologie

Urs Aeschbacher, Dr., Lehrbeauftragter an den Universitäten Basel und Zürich, Hochrütiring 17, CH-6005 Luzern

Erwin Beck, Dr., Forschungsstelle der Pädagogischen Hochschule St. Gallen, Museumstrasse 39, CH-9000 St. Gallen

Hanns-Dietrich Dann, Prof. Dr., Friedrich-Alexander Universität, Erziehungswissenschaftliche Fakultät, Regensburgerstrasse 160, D-90478 Nürnberg

Klaus Foppa, Prof. Dr., Universität Bern, Institut für Psychologie, Muesmattstrasse 45, CH-3000 Bern 9

Titus Guldemann, Forschungsstelle der Pädagogischen Hochschule St. Gallen, Museumstrasse 39, CH-9000 St. Gallen

Walter Kintsch, Prof. Dr., University of Colorado at Boulder, Institute of Cognitive Science, Muenzinger Building, Campus Box 345, Boulder, CO 80309-0344, USA

Erno Lehtinen, Prof. Dr., University of Joensuu, Research and Development Center for Information Technology in Education, P.O. Box 111, SF-80101 Joensuu, Finnland

Christine Pauli, Universität Zürich, Pädagogisches Institut, Rämistrasse 74, CH8001 Zürich

Kurt Reusser, Prof. Dr., Universität Zürich, Pädagogisches Institut, Rämistrasse 74, CH-8001 Zürich

Marianne Reusser-Weyeneth, Schlössli, CH-3412 Heimiswil

Horst Rumpf, Prof. Dr., Universität Frankfurt, Institut für Schulpädagogik, Senckenberganlage 15-17, D-60054 Frankfurt a.M.

Thomas B. Seiler, Prof. Dr., Technische Hochschule, Psychologisches Institut, D64289 Darmstadt

Rita Stebler, Universität Zürich, Pädagogisches Institut, Rämistrasse 74, CH-8001 Zürich

Franz E. Weinert, Prof. Dr., Max-Planck-Institut für Psychologische Forschung, Leopoldstrasse 24, D-80802 München

Michael Zutavern, Forschungsstelle der Pädagogischen Hochschule St. Gallen, Museumstrasse 39, CH-9000 St. Gallen