

Hochschuldidaktische Stichworte 18

hrsg. vom Interdisziplinären Zentrum
der Universität Hamburg

SW 18

ROLF SCHULMEISTER

LERNTHEORIEN - LERNPROZESSE

Hamburg 1981

INHALT	Seite
0. EINLEITUNG	1
1. UNTERRICHTSBEISPIEL I	3
2. BEHAVIORISTISCHE LERNTHEORIEN	7
3. KRITIK AM BEHAVIORISTISCHEN LERNMODELL	9
4. UNTERRICHTSBEISPIEL II	10
5. INTERPRETATION DES ZWEITEN BEISPIELS	12
6. UNTERRICHTSBEISPIEL III	15
7. INTERPRETATION DES DRITTEN BEISPIELS	18
8. KOGNITIVE LERNTHEORIEN	19
9. UNTERRICHTSBEISPIEL IV	21
10. INTERPRETATION DES VIERTEN BEISPIELS	24
11. PÄDAGOGISCH-PSYCHOLOGISCHE GRUNDLAGEN DES FORSCHENDEN LERNENS	26
12. DISKUSSION	28
13. LITERATUR	31

LERNTHEORIEN - LERNPROZESSE

"Das assoziative, kumulative Wissen ist der Steinbruch, in dem sich das Handeln und das Denken die Elemente holen, um ihre hierarchischen Strukturen aufzubauen. Der Didaktiker fragt sich dabei, ob es klüger sei, Handlungs- und Denkstrukturen aufzubauen oder Steinbrüche bereitzustellen, wie das in der Praxis allzu häufig geschieht. Die Antwort liegt wohl auf der Hand." (AEBLI 1980, S.162)

0. EINLEITUNG

Man kann den Unterricht untersuchen als ein System von Rollen, als ein Regel-Spiel, als den Austausch verschiedener Tätigkeiten, als ein Sprach-Spiel, als ein System sozialer Beziehungen, als eine Interaktion von Einstellungen und Motivationen oder als Menge kognitiver und informatorischer Prozesse usw.

Jeder dieser einzelnen Aspekte blendet die anderen vorläufig aus der Analyse aus. Es ist noch nicht gelungen und es kann vermutlich nicht gelingen, Unterricht in seiner ganzen Komplexität zu untersuchen. Doch nicht genug damit: jeder einzelne der genannten Aspekte impliziert ungelöste theoretische und methodische Probleme für eine Unterrichtsanalyse; denken wir beispielsweise an die Diffizilitäten der Rollentheorie, der Kommunikationstheorie, der Soziometrie, der Motivationspsychologie oder der Kognitionspsychologie.

Doch der Lehrende hat immer nur einen kleinen Teil dieser Aspekte im Kopf, die für ihn im Unterricht handlungsrelevant werden: z.B. die Fachsystematik, die Sicherheit des Lehrbuches, die vermeintliche Logik der Sache, oder aber den roten Faden der Inhalte und der Argumentation, seine eigenen Lehrziele, deren Menge oder deren Niveau, das Bedürfnis nach Rückmeldung von Lernerfolgen, die Beteiligung der Studenten im Breiten oder die Intensität der Beteiligung einzelner usw. Darüber hinaus läßt er sich bei der Auswahl seiner Unterrichtsstrategien, beim Entwurf seines Unterrichtsplanes und seines Unterrichtsverhaltens leiten von mehr oder minder uneingestanden und unbewußten Annahmen über das Lernen der Studenten, ihr Denken, über Prozesse, die im Unterricht relevant sein könnten für die Aufrechterhaltung seiner Autorität, die Anerkennung seiner fachlichen Kompetenz, seiner sozialen Kompetenz, den subjektiv empfundenen Lernerfolg usw.

Ich kann an dieser Stelle nur einen der vielen Aspekte behandeln, und ich habe den Versuch gewählt, Lehrende über das Lernen von Studenten aus lerntheoretischer Sicht aufzuklären. Es erschien mir sinnvoll und - angesichts der ständigen Nachfrage der Hochschullehrer in Fortbildungskursen - wichtig genug, in dieser Reihe ein Stichwort über Lerntheorien aufzunehmen. Bedenkt

man allerdings, daß es nicht nur viele verschiedene Lerntheorien, sondern auch viele und teilweise ausgezeichnete, einführende und zusammenfassende Darstellungen der Lerntheorien gibt (s. die Zusammenstellung im Anhang), so ist die gewählte Aufgabe entweder überflüssig oder besonders schwierig: keinesfalls möchte ich jenen Kompendien der Lernpsychologie noch eine weitere Version hinzufügen, stattdessen betrachte ich einige konkrete Unterrichtsbeispiele und analysiere sie im Hinblick auf folgende Fragen:

- welche handlungsleitenden Annahmen macht der Lehrende über Art und Form der Lernprozesse der Studenten?
- bzw. wenn der Lehrende keine expliziten Annahmen macht: welcher Art sind die Lernprozesse der Studenten, die durch die Auswahl und Anlage der Lernsituation und der Unterrichtsstrategien zugelassen oder unterdrückt, gefördert oder behindert werden?
- mit Hilfe welcher Lerntheorien lassen sich die ermittelten Lernprozesse beschreiben?

Die gewählten Beispiele sind solcher Art, daß sie Lehrenden bereits einmal begegnet sein könnten. Dieser Bezug zur Erfahrung von Lehrenden ist mir deshalb wichtig, da hier nicht die wissenschaftlich-abstrakte Fassung von Lerntheorien im Vordergrund stehen soll, sondern jene alltäglichen Annahmen über Lernen, die in den Unterrichtshandlungen von Lehrenden explizit oder implizit wirksam werden, jene "tacit assumptions", von denen MARTON (1979) zwei erwähnt:

"Erstens die Annahme, daß Wissen 'gleichmäßig ausgebreitet' ist, d.h. die Vorstellung, daß das, was gelernt wird (und was gelernt werden soll), beschrieben werden kann als die Summe einer Zahl unabhängiger Wissensstücke, die alle gleich im Wert sind. Die zweite Annahme besteht in der Vorstellung, Lernen gleiche einer Übertragung unveränderter Wissensstücke vom Buch in den Kopf des Lernenden." (S. 126, Übers. R.S.)

Man könnte derartige alltägliche Annahmen, in Anlehnung an den Begriff des "Alltagswissens" (ARBEITSGRUPPE BIELEFELDER SOZIOLOGEN 1973), als "Alltagstheorien" des Lernens oder in Anlehnung an die naive Verhaltenstheorie (LAUCKEN 1974) als "naive" Lerntheorien bezeichnen.

Annahmen über Lernen und Lernprozesse leiten die Handlungen jedes Lehrenden - gleichgültig, ob er sich seiner Annahmen bewußt ist und sie in wissenschaftlicher Form formulieren kann oder nicht. Sie entstammen zum Teil unseren eigenen Lernerfahrungen oder sind in Reaktion auf Erfahrungen mit Lernenden

und dem Gelingen oder Mißlingen eigener Unterrichtsstrategien gebildet worden. Dieses Alltagswissen können wir den praktischen Unterrichtshandlungen und den gewählten Unterrichtsstrategien durch teilnehmende Beobachtung entnehmen oder aus den expliziten Verbalisierungen der Lehrenden (z.B. nach einer Konfrontation mit eigenem Unterricht) gewinnen. Für diese interpretative Aufgabe der Aufdeckung von alltagstheoretischen Annahmen kann es nützlich sein, wissenschaftliche Lerntheorien als Folie der Analyse heranzuziehen, auf die wir im übrigen wegen des Mangels an Forschungen zu Alltagstheorien des Lernens auch noch angewiesen sind.

Dabei werden nur wenige wissenschaftliche Lerntheorien in grober Vereinfachung zur Sprache kommen, die behavioristische Lerntheorie, die strukturalistisch-kognitive Theorie und das ihr verwandte Konzept des Entdeckenden Lernens und die Humanistische Psychologie und das ihr verwandte Konzept des Forschenden Lernens. Ich gehe bei dieser Auswahl von dem Gedanken aus, daß es sich bei diesen Ansätzen um die drei bedeutenderen lerntheoretischen Richtungen handelt, die konträre oder extreme Versionen von Lerntheorien repräsentieren (ähnlich PORTELE 1979 und NUTHALL/SNOOK 1973).

1. UNTERRICHTSBEISPIEL I

Ich beginne mit dem Beispiel eines "programmierten Lehrtextes" von Holland und Skinner (1971). Es handelt sich um ein Unterrichtsprogramm in schriftlicher Form, das von mir - aus vielen anderen ähnlichen Programmen - gerade deshalb gewählt wurde, weil es die behavioristische Lerntheorie selbst zum Inhalt hat und auch in dieser Hinsicht Authentizität beanspruchen darf, weil es von dem Erfinder des Programmierten Unterrichts selbst geschrieben wurde.

Kapitel 7	Teil 2 Operantes Konditionieren: Grundbegriffe Einführung in das operante Konditionieren Zeitaufwand ca. 8 Minuten Schlagen Sie die nächste Seite auf und beginnen Sie bei diesem Zeichen ▶	7-1	Abgerichtete Tiere werden manchmal mit Hilfe von "Belohnungen" dressiert. Das Verhalten eines hungrigen Tieres kann man mit — "belohnen".
nachdem (wenn, sobald)	Verstärkung und Verhalten treten in folgender zeitlicher Ordnung auf: (1) — (2) —	(1) Verhalten (2) Verstärkung	Wenn man einem hungrigen Tier Futter gibt, dann wird hierdurch keine spezifische Reaktion verstärkt, wenn man das Futter unmittelbar — der Reaktion darbietet.
hungrig	Wenn auf die Reaktion eines Tieres keine Verstärkung folgt, werden ähnliche Reaktionen in Zukunft mit — Wahrscheinlichkeit auftreten.	7-5	7-6
7-9	Nahrung ist nicht verstärkend, wenn das Tier nicht zuvor einige Zeit von Nahrung — worden ist.	7-10	7-11
nicht geplant (natürlich, zufällig)	7-14	depriviert (ferngehalten)	Die Verstärkung einer Reaktion führt zu einer Erhöhung der —, daß die Reaktion erneut auftritt.
verstärken	In der Forschung werden im Labor viele verschiedene Mittel zur Verstärkung von Reaktionen eingesetzt. Wärme kann benutzt werden, um die Reaktionen eines frierenden Tieres zu —	7-15	7-16
7-19	7-20	verstärken	Um — eines nahrungsdeprivierten Tieres zu verstärken, kann ein elektrisch betriebenes Futtermagazin verwendet werden.
Reaktion	Die Hebeldruck-Reaktion muß zumindest einmal emittiert werden, damit sie — werden kann.	7-20	7-21
7-24	7-25	verstärkt	Da man für Reaktionen wie für das Auf-Laub-Picken oder für Hebeldruckreaktionen keine auslösenden Stimuli feststellen kann, können wir nicht sagen, daß diese Reaktionen durch Stimuli — werden, wie es bei den Reflexreaktionen der Fall ist.
seltener (mit geringerer Frequenz)	Für Hebeldruckreaktionen, für das Picken auf Laub im Park usw. kann man keine auslösenden Stimuli feststellen. Daher werden Reaktionen dieser Art — als Reflexverhalten klassifiziert.	nicht	Ende des Kapitels
7-29	7-30	7-30	42

Futter (Nahrung)	Ein Fachaussdruck für "Belohnung" ist Verstärkung. Wenn man ein Tier mit Futter "belohnt", so — man es mit Futter.	Verstärkt	Fachlich ausgedrückt kann man ein durstiges Tier mit Wasser —
7-1	7-2	7-2	7-3
nach	Im Gegensatz zu einem Stimulus in einem Reflex, hat ein verstärkender Stimulus — Einfluß auf die Auslösung der Reaktion, die er verstärkt.	keinen	Eine Verstärkung löst keine Reaktion aus; sie macht es lediglich —, daß das Tier wieder in derselben Weise reagieren wird.
7-6	7-7	7-7	7-8
Verstärkungen	Eine hungrige Taube im Park pickt mit schnellen Schnabelbewegungen auf totem Lauf herum. Dieses Verhalten wird —, sooft sie einen Bissen Nahrung entdeckt.	verstärkt	Eine Taube wird gelegentlich für das Herumpicken auf Laub verstärkt, weil Blätter natürlicherweise häufig — bedecken.
7-11	7-12	7-12	7-13
Wahrscheinlichkeit (Chance)	Wir können die "Wahrscheinlichkeit" nicht direkt beobachten. Wir sagen, daß die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten einer Reaktion gestiegen ist, wenn wir beobachten, daß die Reaktion unter kontrollierten Bedingungen — auftritt.	häufiger (Öfter)	Wenn eine Reaktion verstärkt worden ist, wird sie in Zukunft mit — Häufigkeit auftreten. (In der Fachsprache sagt man: Die Reaktion wird häufiger emittiert werden). x
7-16	7-17	7-17	7-18
Reaktionen	Wenn das frierende Tier (oder das nahrungsdeprivierte Tier) eine elektrische Heizlampe (oder das Futtermagazin) einschaltet, dann wird die Reaktion des Einschaltens —	verstärkt	Die Reaktion des Einschaltens von elektrischer Heizlampe oder Futtermagazin wird in Zukunft — emittiert werden, wenn das Tier friert oder hungrig ist.
7-21	7-22	7-22	7-23
ausgelöst	Von solchen Reaktionen wie dem Hebeldrücken oder dem Picken auf Laub usw. sagt man, daß sie emittiert werden und nicht ausgelöst, da — auslösenden Stimuli festgestellt werden können.	keine	Wenn die Hebelreaktion das Futtermagazin nicht in Betrieb setzt, wird die Reaktion — verstärkt.
7-26	7-27	7-27	7-28
43	x Zusatz des Übersetzers.	44	

Verstärken (nicht; belohnen)	Der Dresseur verstärkt das Tier, indem er ihm Futter gibt, — es das korrekte Verhalten gezeigt hat.	
7-3	Fortsetzung S. 41	7-4
wahrscheinlicher	Futter wirkt wahrscheinlich nicht verstärkend, wenn das Tier nicht — ist (oder fälschlich ausgedrückt, wenn das Tier nicht von Futter <u>depriviert</u> ist). x	
7-8	Fortsetzung S. 41	7-9
Futter (körner, Insekten, Verstärker)	Die Verstärkungen, die von Dressuren gegeben werden, werden planmäßig eingesetzt, während die Anordnung von Laub über dem Futter im Park + + ist.	
7-13	Fortsetzung S. 41	7-14
größerer	Um zu erreichen, daß ein Tier eine Reaktion häufiger emittiert, — wir die Reaktion.	
7-18	Fortsetzung S. 41	7-19
häufiger (öfter)	Bei einem Standard-Experimentiergerät wirkt das Niederdrücken eines waagerechten Hebels automatisch als Einschalten des Futtermagazins. Der Apparat ist so konstruiert, daß er das Hebelrücken als die — auswählt, die verstärkt wird.	
7-23	Fortsetzung S. 41	7-24
nicht	Verstärkung führt dazu, daß Reaktionen häufiger emittiert werden, während das Vorenthalten von Verstärkung bewirkt, daß die Reaktionen + + emittiert werden.	
7-28	Fortsetzung S. 41	7-29
* Zusatz des Übersetzers.		

2. BEHAVIORISTISCHE LERNTHEORIEN

Bei dem zitierten Beispiel (ähnliche Beispiele von Lehrprogrammen, z.B. für Psychologie oder Statistik, finden sich bei HEIL 1975, McCOLLOUGH/VAN ATTA 1970, BRADLEY/McCLELLAND 1966) handelt es sich um einen Ausschnitt aus einem programmierten Lehrtext, der die Form eines "Lückentextes" hat. Die Textlücken stellen Aufforderungen an den Lernenden dar, geeignete Antworten zu konstruieren. Der Lernende erhält an späterer Stelle eine Rückmeldung darüber, ob seine Antwort richtig war. Diese Erfolgsbestätigung oder "Verstärkung" ist zugleich Aufforderung an den Lernenden weiterzumachen.

Das Lehrprogramm unterteilt den Stoff in kleinste Einheiten, der Lernende arbeitet sich in kleinsten Schritten voran. Es ist ein sog. "lineares" Programm, das die Lernschritte systematisch und zeitlich aufeinander folgen läßt. Wir kennen auch andere Programmarten, in denen der Stoff hierarchisch mit Verzweigungen angeboten wird und in denen der Lernende aus mehreren vorformulierten Antworten die richtige auswählen muß (z.B. beim Computerunterstützten Unterricht). Derartige Programme werden jedoch von den Erfindern des Programmierten Unterrichts als nicht "theoriegemäß" nicht akzeptiert (s. SKINNER 1965 S. 216 ff. und CORRELL 1965 S. 16 ff.).

Lehrprogramme basieren auf der von Skinner entwickelten Theorie des operanten Konditionierens, einer Variante der behavioristischen Lerntheorie. Sowohl der Behaviorismus als auch Skinner gehen davon aus, Handlungen nur in ihren äußeren beobachtbaren Konsequenzen zu erfassen und zu erklären, und verzichten konsequenterweise darauf, Hypothesen über die inneren Ursachen von Handlungen, über die Mechanismen des Organismus oder die Motive des handelnden Individuums zu formulieren. Sie widmen sich nur dem externalisierten Verhalten, nicht dem "intentionalen Handeln" (HABERMAS 1970). Das ursprüngliche, einfache behavioristische Konzept ging dabei davon aus, daß auf bestimmte Reize (= Stimuli = S) bestimmte Verhaltensreaktionen (= Response = R) erfolgen, und daß solche S-R-Folgen oder Ketten erlernt oder habitualisiert werden können, besonders dann, wenn auf richtige Reaktionen auch Belohnungen folgen, während falsche Reaktionen nicht belohnt und dadurch gelöscht werden.

Skinner geht im Gegensatz zu diesem ursprünglichen behavioristischen Modell des klassischen Konditionierens davon aus, daß menschliches Verhalten nicht

nur reaktiv ist, sondern auch unabhängig von bestimmten Reizen auftreten kann. Er bezeichnet es als "operant". Auch Skinner geht davon aus, daß ein operantes Verhalten durch die auf es folgenden Konsequenzen (= K) verstärkt oder extinguiert werden kann. In Formeln gesprochen, ersetzt Skinner die einfache S-R-Kette durch eine (S)-R^C-K-Kette. Operantes Konditionieren ist also ein Prozeß in dem operantes Verhalten durch geeignete Reize (=Verstärker) in der Weise beeinflußt wird, daß sich die Auftretenswahrscheinlichkeit des gewünschten Verhaltens erhöht. Im Lehrprogramm wird die richtige Reaktion auf die Textlücke durch die Rückmeldung der richtigen Lösung verstärkt.

Das Hauptproblem der Skinnerschen Untersuchungen ist diesem Verstärkungsmechanismus gewidmet, der Frage, ob Verstärkungen unmittelbar, in Zeitabständen und regelmäßig zu erfolgen haben. Als optimal betrachtet Skinner die sog. "intermittierende Verstärkung", die in bestimmten, allerdings nicht zu langen Zeitintervallen erfolgt.

Neben dem programmierten Unterricht als direkter Umsetzung der Theorie des operanten Konditionierens gilt als weiteres 'didaktisches Modell' (FLECHSIG 1978) auf behavioristischer Grundlage der sog. "Keller-Plan-Kurs" (KELLER/SHERMAN 1974).

In diesem Modell wird der gesamte Umfang des Lehrstoffes in kleine Textabschnitte unterteilt, die der Student nacheinander lernt. Nach jeweils einem Textabschnitt, für den er sich so viel Zeit nehmen kann, wie er benötigt, meldet er sich zu einer Rückmelde-Prüfung in Form eines individualisierten durchgeführten multiple-choice-Tests. Hat er diesen Test bestanden, schreitet er zum nächsten Textabschnitt fort. Das wesentlich neue Moment des Keller-Plan-Kurses ist die individuelle Variation der Lernerzeit, die durch das System der veranstaltungsunabhängigen Texte und der jederzeit möglichen Rückmelde-Tests ermöglicht wird. Die behavioristischen Elemente der kleinsten Schritte und der Rückmeldung, die auf jeden Schritt erfolgt, sind hier allerdings eher in einem Macro-Maßstab realisiert, der die behavioristischen Grundlagen eher in einem metaphorischen Sinne zur Begründung heranzieht.

3. KRITIK AM BEHAVIORISTISCHEN MODELL

Der Behaviorismus ist seiner logischen Form nach darauf ausgelegt, allgemeine Gesetze des Lernens zu generieren. Die von ihm gefundenen Gesetze wie

- the law of Exercise (Übung)
- the law of Effect (Wirkung)
- die minimale Verzögerung der Verstärkung und
- die Sukzession kleinster Schritte mit Lösungshinweisen

lassen sich allerdings alle widerlegen (McKEACHIE 1975).

Entscheidendes Manko der behavioristischen Ansätze ist die Vernachlässigung der Lernmotivation und die Restriktion auf Verhalten bei der Theoriebildung (ebda., S.46).

"Im Gegensatz zu einer verbreiteten Überzeugung stellt sich der konditionierte Reflex bei Menschen im wesentlichen als ein Mythos heraus. Konditionierung ist einfach ein deskriptiver Terminus für Lernen durch gepaarte Erfahrungen und keine Erklärung dafür, wie die Veränderungen vor sich gehen. Ursprünglich nahm man an, daß Konditionierung automatisch erfolge. Bei näherer Prüfung stellte sich heraus, daß sie kognitiv vermittelt wird." (BANDURA 1976, S.206).

Der entscheidende Kritikpunkt gegen den Behaviorismus kommt m.E. von der strukturalistischen Kognitionspsychologie, nämlich der Hinweis auf die Beteiligung kognitiver Schemata und Konzepte bei der Begriffsbildung und beim Lernen. Bereits das Gedächtnis und das Erinnern sind Angelegenheit einer "conceptual structure" und müssen demzufolge als Problemlösungsprozesse konzeptualisiert werden (LINDSAY/NORMAN 1975, S.80). Auch die Informationstheorie greift in diesem Punkt das kognitionspsychologische Gedankengut auf:

"Klassische Lerntheorien beruhen auf dem Prinzip wiederholter Aussetzung auf bestimmte Reize als Grundlage des Informationserwerbs. Sie haben Schwierigkeiten, die Tatsache zu erklären, daß im Prozeß des Verstehens ein Konzept fortgesetzt ausgearbeitet und ausgeschmückt wird, obwohl das Konzept nie wieder erfahren werden muß." (ebda., S.78, Übers. R.S.)

Nur strukturalistische Annahmen erklären, daß der Lernende neues Wissen immer bereits in vorhandenen Konzepten versteht oder bereits auf geringer Induktionsbasis neue kognitive Konzepte generiert.

Kritik am behavioristischen Modell ist auch wegen des von ihm gezeichneten Menschenbildes angebracht. In der Tat läuft der behavioristische Ansatz zwangsläufig auf die These hinaus, daß die Rolle des Menschen im Lehrprozeß durch technische Hilfen ersetzt werden sollte (SKINNER 1965), denn der Lehrer sei nicht imstande, die präzisen Bedingungen zu erfüllen, die die Konditionierungstheorie an effektive Verstärkungsmechanismen stellt:

- minimale Lernschritte um die Wahrscheinlichkeit richtiger Antworten zu maximalisieren
- minimale Verzögerungen der Verstärkung und
- möglichst viele Verstärkungen.

Ein nur auf Lehrprogrammen basierender Lernprozeß muß als lerntheoretische 'Monokultur' mit entsprechend schädlichen Effekten betrachtet werden. Erfolgreich wird das Konditionierungsmodell jedoch in Bereichen der Verhaltenstherapie und Verhaltensmodifikation angewendet. Die Ergebnisse der Forschungen zum Programmierten Unterricht erlauben denn auch eher die Feststellung, daß die Skinnerschen Lehrmaschinen bewiesen haben, daß sie häufig keine besonders guten Lehrer sind (McKEACHIE 1975, S.42).

Was der Konditionierungstheorie fehlt, ist der Respekt für die Differenzen von tierischem und menschlichem Lernen, für die Fähigkeit kognitive Strukturen zu entwickeln und formale Denkprozesse zu beherrschen (ebda., S.47), für lernrelevante Bedingungen außerhalb der künstlichen Laborsituation und für motivationale Faktoren (S.48/49). Das Gegenteil formuliert BRUNER (1975):

"Ich vermute, daß Lernende die heuristischen Mechanismen des Entdeckens nur durch Übung im Problemlösen und durch die Anstrengung des Entdeckens lernen. Je mehr Erfahrung man darin besitzt, um so eher gelingt es, ein methodisches Problemlösungsverhalten zu entwickeln, das für beliebige Aufgaben - oder fast alle Aufgaben - dienen kann." (S.108, Übers. R.S.)

4. UNTERRICHTSBEISPIEL II

Der nachfolgende Ausschnitt aus einem Teilgebiet der Mechanik befaßt sich mit der Beschreibung der Pendelbewegung. Der Dozent hält ein Pendel als Demonstrationsobjekt in der einen Hand. Er beginnt ohne einleitenden Vortrag in Form eines Frage-Antwort-Spiels. Nach jeweils drei bis vier Fragen und Antworten faßt der Dozent das Ergebnis in einer graphischen Skizze auf dem Overhead-Projektor zusammen. Wir wählen zwei kurze Ausschnitte aus einer insgesamt nur zwanzigminütigen Unterrichtssequenz, um einen Eindruck der Lernsituation zu vermitteln:

Dozent: "Frage: womit kann ich nun die Lage des Pendels beschreiben, in diesem Augenblick?" (hält das Pendel um ca. 45° angewinkelt)

Teiln.A: "Durch Festlegung in einem Koordinatensystem"

Dozent: "Ja" (abwartende Mimik)

Teiln.B: "Durch einen Winkel"

Dozent: "Durch einen Winkel" (zeigt bestätigend auf B),
"durch zwei Koordinaten" (zeigt bestätigend auf A).
"Was brauchen wir denn eigentlich? Brauchen wir zwei Koordinaten? Reicht ein Winkel?"

Teiln.B: "Kreiskoordinate"

Dozent: (reagiert nicht; fährt mit den Fingern das Pendelband entlang; abwartende Geste)

Teiln.C: "Länge des Pendels"

Dozent: "Also, die Länge des Pendels legt ja schon etwas fest über die Lage des Pendels. Und dazu jetzt die Auslenkung in der vorhin besprochenen Ebene. Das heißt also, wir kommen womit aus, wenn wir die Länge festlegen?"

Teiln.B: "mit dem Winkel"

Dozent: "mit dem Winkel. Das heißt also:..." (folgt Zusammenfassung, Zeichnung des Diagramms am Projektor)

[...]

Dozent: (hält Pendel hoch, läßt es los; das Pendel schwingt hin und her; hält es an der entgegengesetzten Seite an; wiederholt den Vorgang) "Das Pendel schwingt nach dort (zeigt) und von dort genauso weit zurück. Wie ist das Verhalten der Geschwindigkeit? Wie groß ist die Geschwindigkeit?"

Teiln.G: "ändert sich"

Dozent: "an dieser Stelle?" (zeigt) "Ja" (zu G)

Teiln.H: "Null"

Dozent: "Hier (führt Pendel an den Punkt des größten Ausschlags) ist sie Null. Wie groß ist sie hier drüben?" (führt Pendel auf die andere Seite)

mehrere: "auch Null"

Dozent: "Zwischen zwei Nullstellen der Geschwindigkeit (läßt Pendel schwingen und zeigt dabei auf beide Nullstellen) muß was liegen?" "G?"

Teiln.G: "Maximum"

Teiln.H: "Maximum. Eine Größe, eine quantifizierbare Größe"

Dozent: "Ein Extrem. In diesem Fall: ist es eine minimale Geschwindigkeit, die in der Mitte liegt, oder eine maximale Geschwindigkeit?"

Teiln.G: "maximale"

Dozent: "Die maximale Geschwindigkeit. Wenn wir das zusammenfassen..." (vervollständigt das Diagramm am Projektor).

5. INTERPRETATION DES ZWEITEN BEISPIELS

Die Ähnlichkeit dieser Szene mit dem didaktischen Modell des programmierten Lernens ist frappierend:

- die Einteilung in kleinste Lernschritte;
- die strenge Folge von Frage, 'Lückentext' und Antwort;
- die prompte Rückmeldung, die auf jede Antwort erfolgt;
- der lineare Aufbau des 'Programms' als Kumulation von Einzelschritten, der kein Vordenken auf das Ziel des Lernprozesses erlaubt, kein Springen und keine Seitenwege;
- die absolute Fixierung auf das 'Programm', dessen Ziel nur dem Lehrenden bekannt ist.

Wie könnte man die Interaktion von Lehrenden und Studenten näher beschreiben? Ein Gespräch ist es sicherlich nicht, was dort stattfindet. Es ist eher eine Befragung, wobei alle den Eindruck haben, daß der Dozent die Antworten auf seine Fragen bereits kennt. Gegenstand der Lehrsituation ist also die Rekonstruktion eines Wissens, über das der Lehrende bereits verfügt und das er in möglichst kleinste Einheiten zergliedert. Er strukturiert den gesamten Gedankengang durch seine Fragen, Zusammenfassungen und Schlußfolgerungen liefert er selbst nach 1-2 Frage-Antwort-Sequenzen nach. Die Konstruktion der Fragen und Lückentexte ist zudem sehr suggestiv, so daß eine hohe Wahrscheinlichkeit richtiger Antworten entsteht. Das Lehrverhalten muß entsprechend als lenkend, direktiv bezeichnet werden.

Die Struktur der Rede besteht aus dem Dreischritt Frage-Antwort-Verstärkung. In den seltenden Momenten, in denen nicht sofort die richtige Antwort erfolgt, reagiert der Dozent mit Wiederholung oder Variation der Frage. Man merkt es dem Modell an, daß der Dreischritt angestrebt ist, und er gelingt auch meistens, weil die Fragen gut kalkuliert und der Gedankengang gut sequenziert worden ist.

Dabei spricht der Dozent einzelne Studenten direkt an, offenbar in der Absicht, Aufmerksamkeit zu induzieren. Fast alle sind von Anfang bis Ende dabei und beteiligen sich. Dadurch ergibt sich eine sehr "dichte", spannungsreiche Situation ohne Pause, ohne Rückschritte und mit geringer Redundanz. Man könnte sie sogar als anstrengend betrachten und als

gelungen bezeichnen. Der Lehrende hat seine Lehrziele erreicht:

- die Gruppe ist dem Gedankengang erfolgreich gefolgt;
- fast alle haben sich beteiligt und vermutlich etwas dabei gelernt;
- das Lehrverhalten ist souverän, der Stoff gut sequenziert, die Fragen sind gut kalkuliert.

Man könnte meinen, diese Szene ist ein Beispiel guter Unterrichtsplanung. Doch ich möchte noch einige zusätzliche Fragen an diese Szene stellen und diskutieren. Der Lehrende formulierte seine Lehrabsichten wie folgt:

- er wolle die Studenten durch Fragen zur Mitarbeit motivieren;
- die Studenten sollten das Bewegungsdiagramm des Pendels selbst entdecken;
- er wolle durch Fragen-Hinweise dabei nur Hilfestellung leisten.

Was aber geschieht wirklich mit den Lernprozessen der Studenten? Sie werden in der gleichen Weise sequenziert - man könnte fast sagen: "taylorisiert" - wie der Lehrstoff. Die Studenten werden eingeeignet, in das Gerüst des Befragungsvorgangs gezwängt. Behindert werden alle Chancen der Lernenden, Ahnungen des gesamten Problems zu haben, Hypothesen und Lösungsversuche zu entwickeln, vorzudenken und vom Ganzen auf Teile zurückzuschließen usw. Versucht ein Lernender dies, verpaßt er bereits die nächste Frage und fällt aus dem Lehrprozess, dem "Programm" heraus. Der Lernprozeß wird also stark gelenkt, und die Lernenden kennen das Ziel des Unterrichts gar nicht. Angesichts dieser Form wäre es zuviel verlangt, vom Studenten zu erwarten, er könne etwas "entdecken".

Der Dozent setzt Verstärkungen im Unterricht ein, und er spricht die Teilnehmer direkt an. Diese Handlungen führen dazu, die Aufmerksamkeit der Lernenden zu erhalten. Aber kann man sagen, daß diese dichte Form der Befragung geeignet ist, Studenten zur Mitarbeit zu motivieren? Motiviert werden die Studenten hier eher extrinsisch, durch die Aufforderungen des Dozenten und seine nahezu vollständige Kontrolle über den Unterricht, nicht aber intrinsisch, durch die Sache selbst oder den eigenen Lernerfolg. Es ist zu vermuten, daß diese Motivation nicht über die Unterrichtssituation hinausreicht und an die Unterrichtsarbeit der Dozentenperson gebunden ist. Für diese Form des Unterrichts ist es fast

'tödlich', wenn die Lernenden mal nicht die richtigen Antworten finden und die Möglichkeiten des Dozenten, noch 'kleinere', heranführende Fragen zu finden, erschöpft sind. Vermutlich muß dann der Dozent die Antworten selbst geben, im Extremfall zum Dozieren übergehen, obwohl er mit seinem gutgemeinten Frage-Antwort-Modell vielleicht gerade diese Form monologisierender Lehre vermeiden wollte.

Setzen wir diesem Modell einmal die These gegenüber, daß der Lernende Wissen und Erkenntnis nicht aus einzelnen S-R-Folgen aufbaut, sondern stets dadurch, daß er bereits immer über bestimmte intellektuelle Strukturen verfügt, die er auf neue Aufgaben anwendet, an ihnen ausprobiert und sie entsprechend modifiziert, daß er Wissen erwirbt, indem er neue Sachverhalte in bereits vorhandene kognitive Strukturen einpaßt (assimiliert) oder lernt, indem er seine kognitiven Strukturen an neue Probleme anpaßt (akkomodiert) - dann kann man sagen, daß dieser natürliche Erkenntnis- oder Denkprozeß durch das gewählte Modell systematisch eingeschränkt, vielleicht sogar ernsthaft behindert wird. Verfolgt der Lehrende nun aber das Ziel, den Lernenden auch Denkfähigkeiten auf höherem Niveau, methodisches Arbeiten u.ä. Lernziele zu vermitteln, so verstößt er gegen diese Ziele, wenn er das geschilderte Modell für seinen Unterricht wählt. Er könnte diese Ziele vermutlich dann aber erreichen, wenn er von Anfang an anders verfahren würde: wenn er die Gruppe oder kleine Gruppen bitten würde, ein Pendel zu zeichnen, Bewegungen und Geschwindigkeiten einzutragen usw., dann die Gruppen selbst ihre Lösungen vortragen, gegenseitig ergänzen und korrigieren ließe. Diesen diskursiven Arbeitsprozeß kann er durch geschickte Fragen und Hilfen unterstützen. Die Gruppe kann die Lösung selbst entdecken, und entdeckendes Lernen vermittelt höhere Fähigkeiten und einen erhöhten Transfer. Was ist nun von jenen alltagstheoretischen oder 'naiv' lerntheoretischen Annahmen zu halten, die die Unterrichtshandlungen des Lehrenden geleitet haben?

Eine Annahme könnte lauten: "Fragen motivieren zum Lernen". Wir bräuchten eine "Lehre der Frage", um zu entscheiden, ob Fragen die Lernmotivation anregen können. In diesem Fall jedoch ist offensichtlich, daß die Kontrolle über die Lernenden letztere (gezwungenermaßen) zur Lernaktivität angehalten hat. Eine zweite Annahme läßt sich aus dem gesamten Szenarium erschließen: "Fragen regen zum Denken an". Auch in diesem Fall hängt es

ganz von der präzisen Fassung der Interdependenzbedingung "Frage" ab, ob diese Annahme zutrifft oder nicht. In diesem Fall waren die Fragen eher zu "klein" und zu suggestiv, um die erwarteten Konsequenzen eintreffen zu lassen. Schließlich formulierte der Lehrende eine dritte Annahme selbst: "Fragen ermöglichen entdeckendes Lernen". Für eine Frage im Sinne eines zur selbständigen Beantwortung überlassenen Problems trifft diese Hypothese sicher zu. Was Fragen der hier gestellten Art anbetrifft, so wurde die Annahme bereits widerlegt.

6. UNTERRICHTSBEISPIEL III

Beim nächsten Beispiel handelt es sich um eine Kleingruppen-Übung zum Thema "Regressionsanalyse". Die Gruppenarbeit findet im Seminar "Statistik in der Psychologie I" statt, an dem über 50 Studenten teilnehmen, die sich für die Übungen in Gruppen à 2 bis 6 Studenten aufteilen. Eine weitere Erläuterung zum Kontext des Beispiels mag nützlich sein: die Veranstaltung Statistik I ist eine von mehreren Veranstaltungen des reformierten Teilcurriculums 'Methodenausbildung' in der Psychologie; frühere Vorlesungen wurden im Zuge eines Studienreformprojektes umstrukturiert in Seminare, in denen Kleingruppenarbeit mit vielfältigen Rückmeldephasen und -formen praktiziert wird; die Kleingruppenübungen sollen soweit möglich nach dem Prinzip des Entdeckenden Lernens strukturiert werden.

Die Aufgabe für die Gruppenarbeit lautete:

"Eine Schulklasse wurde sowohl mit einem Intelligenztest als auch mit einem Rechentest untersucht. Dabei sollte die Hypothese verfolgt werden, daß die im Intelligenztest gemessenen Fähigkeiten die Leistung im Rechentest bedingen. Entwickelt eine Idee oder ein Modell, mit dem man auf der Basis der IQ-Werte die Leistung im Rechentest vorhersagen kann."
(mit denselben Daten wurde vorher bereits eine Korrelation berechnet).

Der gesamte Prozeß der Gruppenarbeit kann hier nicht wiedergegeben werden, sondern muß noch stärker gekürzt werden als das vorherige Beispiel.

- A: Ich hab das grad so verstanden, daß wir rauskriegen sollen, auf welche Art und Weise man berechnen kann, ob man...also X (der Dozent) hat gesagt, aus der Kenntnis des IQ kann man ableiten, vorhersagen, die Leistung im Rechentest. Das ist die Hypothese. Und wir sollen jetzt hier ne Rechenvorschrift entwickeln oder ne Methode, wie man das beweisen kann.
- B: Also erstmal ist es so, daß praktisch der Intelligenztest die Leistung im Rechentest bedingt;
- A: Das ist natürlich was anderes als Korrelation! Also warum wollen wir nicht mit der Partialkorrelation was machen?
- C: Bei der Partialkorrelation da schalten wir doch immer eine Variable aus. Da geht es doch darum, die echte Korrelation zwischen zwei Variablen festzustellen. Wir haben doch jetzt nur zwei Variablen! (gemeint ist, bei der Partialkorrelation wird eine dritte V. benötigt)
- A: Ja, stimmt.
- ...
- B: Deshalb verstehe ich nicht ganz, was wir rechnen sollen.
- A: Ja, das ist doch aber an und für sich klar. Ne Rechenvorschrift, wie man aussagen kann, welche Vorhersagequalität, man sagt auch Prädiktorenqualität, diese...welche Vorhersagequalität hat der IQ.
- C: Ach so, ja, und warum denn?...Na ja...
- E: Also, ich glaub, das ist schon richtig mit der Partialkorrelation, also mal abgesehen davon, daß wir von uns aus selber gar nichts anderes...
- B: Na, das ist ja auch so...die Regressionsrechnung kommt da (i.e. im Skript) vor... Ich habe da noch nichts gelesen. Man kommt dann ja nur auf das.
- D: Also, was ich aus den Werten lese, ist, daß das nicht daraus ableitbar ist, da sind ja teilweise Werte z.B. hier 5 und 6, da hat einer einen IQ von 96 und RT von 1 und darunter einer, der hat einen IQ von 90 und einen RT von 3. Also stimmt das ja wohl nicht.
- E: Wie war denn das, als wir das gerechnet haben? Da war doch ne Korrelation, oder? Könnt ihr euch noch daran erinnern?
- D: Ja, ich glaub, ich hab sie auch aufgeschrieben, von .46, glaub ich.
- E: Na ja, also eigentlich nicht mehr, aber...
- C: Also damit ist das doch eigentlich schon widerlegt! Also ich versteh das überhaupt nicht, damit ist die Aufgabe doch schon gelöst.
- E: Du meinst, wenn die Korrelation sowieso relativ gering ist, daß man...äh,na...
- B: Ne Korrelation von .46 ist definiert als gering.
- A: Ne mittlere
- E: Die schreiben aber, daß man eigentlich nur bei hohen Korrelationen ne Regression, das machen darf (sieht ins Skript)
- C: Aber wir wollen doch näher bestimmen, wann es nun gilt und wann nicht, oder wie?
- E: Also ich weiß nicht, ich hatte eigentlich die Idee...
- B: X! (ruft den Dozenten, der von Gruppe zu Gruppe geht)
- B: Wir sind jetzt dabei, daß wir nicht mehr genau wissen, was wir machen sollen.
- X: Versuch es zu formulieren! Dann kann ich es vielleicht beantworten.
- ...
- A: Was mir gerade dazu einfiel, ist, daß man die Abweichungen berechnet zunächst mal...
- E: Die Standardabweichungen...
- A: Man müßte zunächst mal das Optimale festlegen, also 120 entspricht 10 Punkten, 100 entspricht so und so viel Punkten, wenn der Zusammenhang also 1 wäre, die Prognose. So ist das aber nicht. Es gibt kleine Ausreißer. Jetzt könnte man die Abweichungen immer zusammennehmen und also sagen: Das könnte in dem Bereich liegen. Also man könnte sagen: wer 120 IQ hat, bei dem ist mit hoher Wahrscheinlichkeit zu sagen, er hat nen RT zwischen 8 und 10.
- B: Ja, und dann die Abweichungen addiert und dann den Mittelwert rauszieht.

- A: Ja, die Differenzen addiert und dann den Mittelwert berechnet, also Abweichungen vom Ideal. Man müßte erst das Ideal bilden.
- E: Ja, ist das denn nicht die Standardabweichung? Die Standard-z-Werte? Ist das nicht das?
- A: Die Standard-z-Werte? Standard-z-Werte?
- C: Standard-z-Werte war, wenn man was vergleichen will, zwei verschiedene Skalen...
- E: Und die Standardabweichungen?
- A: Ja, ja, Standardabweichungen, aber wir machen...
- B: Standard-z-Werte sind...ist ein Wert, mit dem man verschiedene Tests miteinander vergleichen kann und verschiedene Tests umrechnen kann...
- E: Ja, ich weiß! Fiel mir inzwischen auch wieder ein!
- B: ...bereinigt vom Mittelwert und von der Varianz und von der Standardabweichung.
- A: Aber, Standard-z-Werte, find ich, ist ganz wichtig in unserem Zusammenhang! Man könnte nämlich folgendes machen: Für beide Reihen erst Standard-z-Werte berechnen, daß man beide Reihen in Beziehung setzen kann. Dann hätte man hier 5 und da 5,5 oder so ähnlich. Und dann könnte man leichter diese...und dann diesen Rechenweg, den ich gerade vorgeschlagen hatte, daß man erst die Differenzen berechnet und dann wieder den ganzen Vorgang zurückmacht und dann quasi vorhersagt: Mit ner gewissen Wahrscheinlichkeit bewegt sich in dem Rahmen.
- B: Das ist nicht schlecht.
- D: Also müssen wir erst den Mittelwert berechnen?
- A: Ja!
- B: Also, es geht jetzt nur um den Weg, ne! Klar, Mittelwert kennen und dann die Standardabweichung und könnte dann die einzelnen Werte direkt miteinander vergleichen und die Abweichungen sehen.
- A: Ja, genau. Das Ideal wäre, daß sie alle identisch sind, bei Standard-z. Deshalb ist Standard-z gut in diesem Zusammenhang. Da wäre ja beides identisch, da wäre das hier 5 und das 5. Man sieht so ganz genau die Abweichung vom Ideal.
- (Die Gruppe formuliert ihren Lösungsweg nochmals abschließend viel präziser. Dann beginnt die Gruppe, den Lösungsweg zu berechnen. Inzwischen Abbruch der Gruppenarbeitsphase und Beginn der Rückmeldephase)

Die von mir ausgewählte Gruppe hat das mit der Übung anvisierte Ziel nicht ganz erreicht. In der Rückmeldephase zeigt sich, daß andere Gruppen auf die Idee gekommen sind, eine Gerade als Vorhersagemethode zu benutzen. Eine Gruppe hat sogar bereits die Gleichung für die Regressionsgerade gefunden. Dennoch habe ich diese Gruppe ausgewählt, weil der Verlauf des Lernprozesses, gerade weil er nicht so "glatt" verläuft, besser deutlich machen kann, worauf es beim Entdeckenden Lernen ankommt. Zudem kann man sagen, daß der Gedankengang der Gruppe nicht weit entfernt ist vom kognitiven Prinzip der Regressionsrechnung, zumindest ist er eine gute Basis für die Rückmeldungen aus den anderen Gruppen und erleichtert dieser Gruppe das Verständnis für die dort präsentierten Lösungen. Aber im folgenden möchte ich näher auf den Lernprozeß der Gruppe eingehen.

7. INTERPRETATION DES DRITTEN BEISPIELS

Die Gruppe beginnt damit, die Aufgabe für sich genauer zu klären, sie präpariert die Fragestellung heraus und versucht, das Ziel der Übung zu bestimmen. Dann werden Lernvoraussetzungen aktiviert und mit der Fragestellung verglichen und schließlich als Lösungsweg verworfen. Mit der Partialkorrelation wird ein weiteres statistisches Verfahren, das zu den Lernvoraussetzungen zählt, herangezogen, wobei ein Student dem anderen kurz die Fragestellung dieses Verfahrens in Erinnerung ruft und damit die Inkompatibilität mit der Aufgabe erklärt. Dennoch verfolgen die Teilnehmer den Gedanken noch eine Weile, verfeinern ihn, um ihn schließlich doch zu verwerfen.

Es folgt eine weitere Phase, in der die Gruppe wieder versucht, die Anforderungen der Aufgabenstellung herauszufinden. Die Regressionsrechnung kommt zur Sprache, aber die Teilnehmer wissen noch nicht, worum es sich dabei handelt. Sie betrachten die Daten, können daraus nichts ableiten, erinnern sich an eine bereits gerechnete Korrelation (Lernvoraussetzungen), doch eine Lösung wird nicht gefunden.

Es folgt ein dritter Versuch, diesmal zusammen mit dem Dozenten, die Aufgabe zu klären. Diesmal gelingt es der Gruppe, einen Gedanken zu entwickeln, der im Prinzip als Lösungsweg akzeptabel ist. Ihre Idee elaborieren sie, indem sie verschiedene Lernvoraussetzungen in die Lösung einzubauen versuchen (Standardabweichung, Standard-z-Werte).

Was zeichnet diese Art von Lernprozeß aus? Offenbar nicht nur oder sogar nicht das Ergebnis, sondern die verschiedenen Lernaktivitäten, die in der Gruppe ablaufen: nämlich

- die Versuche, die Aufgabenstellung zu klären, sich über die Grundlagen und Anforderungen der Aufgabe zu orientieren
- die Aktualisierung, Erklärung und Korrektur von Lernvoraussetzungen
- das Entwerfen und Verwerfen von Lösungshypothesen und Modellen
- das "soziale Lernen": sich gegenseitig ergänzen, sich helfen, einander etwas erklären.

Diese Prozesse bereiten den Boden für ein kognitives Verständnis der Problemstellung. Sie zeichnen den Kommunikationsprozeß in der Gruppe als Problemlösungsprozeß aus, in dem begriffliche Konzepte eine Rolle spielen und in dem früher gelernte Konzepte heuristische Funktionen übernehmen. Im Gegensatz zur vorherigen Szene lernen die Studenten in diesem Fall nicht sukzessive und in kleinen Schritten, sondern eher "ganzheitlich": mal klären sie das Ziel, mal betrachten sie den Ausgangspunkt, die Daten, und pendeln mehrfach hin und her zwischen Einzelem und Ganzen. Versucht man herauszufinden, welche Lernziele der Gruppenarbeit implizit sein könnten, so darf man vermuten, daß es bei dieser Lernform um mehr geht als nur um statistisches Wissen, nämlich: um die Beachtung der Problemstellung, die Klärung von Lernvoraussetzungen, die kognitive Evaluation statistischer Terme und Konzepte, um die Verfestigung kognitiver Konzepte (z.B. Transformation von Skalen, Standardisierung von Daten, empirisches und numerisches Relativ), schließlich um die Entwicklung selbständigen Problemlösungsverhaltens. Die Bedeutung dieser Interpretation soll im nächsten Abschnitt aus lerntheoretischer Sicht vertieft werden.

8. KOGNITIVE LERNTHEORIEN

Die kognitive Entwicklungspsychologie Piagets oder Bruners geht vom Grundsatz der selbsttätigen Auseinandersetzung des lernenden Individuums mit der gegenständlichen und sozialen Umwelt aus. In diesem Prozeß eignet sich das Kind vor allem kognitive Begriffe und Strukturen an, indem es vorhandene Schemata und Begriffe an neue Erfahrungen anpaßt (akkomodiert) oder neue Gegebenheiten in seine kognitiven Strukturen integriert (assimiliert). Dieser Assimilations- und Akkomodationsprozeß führt zu einer Art dialektischer Entwicklung in Schüben und Phasen, von denen Piaget vier größere Entwicklungsphasen unterscheidet: die senso-motorische, die präoperative, die konkret-operative und die formal-operative Phase. Ich will an dieser Stelle nicht näher eingehen auf die Charakteristik dieser Phasen; sie ist ein Gegenstand der Entwicklungspsychologie. Wichtig erscheinen mir aber zwei Gesichtspunkte dieses Modells:

1. das Bild, das die strukturalistische Theorie vom kognitiven Entwicklungs- und Lernprozeß zeichnet, ähnelt in keiner Weise mehr dem behavioristischen Konzept eines linear verlaufenden kumulativen Wissenszuwachses an gepaarten Assoziationen;

2. das Ziel der Entwicklung besteht nach Piaget im formalen Denken, in einer Gruppe reversibler Strukturen und Operationen, die vom Individuum selbstreflektiv benutzt werden können.

Ging Piaget ursprünglich von der Annahme aus, daß das formale Denken mit Beginn der Adoleszenz ausgebildet wird, so mußte er diese Annahme später modifizieren. PIAGET (1972) führt mehrere Fälle an, in denen auch beim Erwachsenen das formale Denken noch nicht vorhanden sein kann: Die Fähigkeit zum formalen Denken variiert vermutlich mit dem Grad der Vertrautheit mit dem jeweiligen Gegenstandsbereich und ist wahrscheinlich auch vom Schwierigkeitsgrad der Aufgaben abhängig. Angesichts ungewohnter Themen oder komplexer Aufgaben wird der Student gelegentlich auf niedrige Niveaus des Denkens regredieren, eine Aufgabe intuitiv-prälogisch zu erfassen oder sich mit konkreter Anschauung zu behelfen suchen.

Auf der Grundlage dieser Theorie hat Bruner das Konzept des Entdeckenden Lernens entwickelt, das den natürlichen Lernprozeß des Kindes künstlich simulieren soll. Dieses hat Ähnlichkeit mit dem ursprünglich als "Kampf gegen die Stofffülle" (FLITNER 1955) entwickelten Konzept des Exemplarischen Lehrens, das in der Bundesrepublik durch WAGENSCHIN (1973) eine Ausweitung erfahren hat in Richtung auf ein "entdecken-lassendes Lehrprinzip", das sogenannte 'Genetische Lehren'. Als Entdeckendes Lernen allerdings ist dieses Prinzip der Stoffreduktion erst durch die kognitionspsychologische Begründung J.S. BRUNERS (1974) international bekannt geworden.

Voraussetzung für Entdeckendes Lernen ist die Konstruktion geeigneter Lernsituationen oder -anlässe: Problemlösungsaufgaben, Rätsel, Lernspiele, Erkundungen, Simulation, Experimente und ähnliche halboffene Aufgabenstellungen bieten sich als Anreiz für Entdeckendes Lernen an. Ziel des Entdeckenden Lernens ist weniger die Stoffvermittlung oder die Informationsrezeption, sondern das Entdecken von Wissen, Wissenslücken, Erkenntnissen und Zusammenhängen im Prozeß des Problemlösens, in dem die Studenten selbständig bestimmte kognitive Konzepte, Regeln und Strukturen der Wissenschaft entwickeln können.

Das Entdeckende Lernen (s. NEBER 1975) eignet sich dabei nicht nur für höhere kognitive Lernziele wie Analysieren, Synthetisieren und

Bewerten, sondern ebenso gut zur Entwicklung allgemeiner Lernfähigkeiten, heuristischer und methodischer Fähigkeiten des Problemlösens. Gegen das Entdeckende Lernen wird eingewandt (s. EIGLER 1973), daß es erheblich mehr Zeit benötigt als expositorische (darstellende, vermittelnde) Lehrverfahren.

9. UNTERRICHTSBEISPIEL IV

Beispiele für den dritten Typus von Lernprozessen, die an den philosophischen Grundlagen der Humanistischen Psychologie orientiert sind, lassen sich schlecht in der hier gebotenen Kürze darstellen. Es handelt sich bei diesen Beispielen entweder um autonome Gruppenarbeit mit selbstgewählten Zielsetzungen oder um Projektorientiertes Studium. Ich wähle eine Kurzdarstellung einer Gruppenarbeit aus, ein Protokoll einer Arbeitsgruppe aus dem Seminar "Orientierende Einführung in die psychologische Methodik". Weitere Beispiele aus Schule und Hochschule finden sich z.B. bei ROGERS (1974) und in vielen Veröffentlichungen über Projektstudienversuche (s. die angegebene Literatur).

ARBEITSWEISE DER GRUPPE "LERNEN IM SEMINAR"

Zur Gruppe:

Unsere Kleingruppe besteht aus 5 Frauen und hat sich regelmäßig an einem festen Termin in der Woche für 2 Std. privat getroffen. Verspätung oder Nichtanwesenheit gab es kaum. In lockerer Atmosphäre entwickelten sich beim Teetrinken und Kekseknabbern angeregte Arbeits- und Privatgespräche, bei denen sich stets alle Gruppenmitglieder beteiligten, mit Ausnahme einer ausländischen Komilitonin, die sich aufgrund ihrer Sprachschwierigkeiten nicht ganz so intensiv in einige Debatten einschalten konnte.

Zu unserer Motivation:

Bei der Bildung der Kleingruppen in der OE fehlte allen Gruppenmitgliedern die inhaltliche Motivation. Stattdessen entschieden wir uns für ein Thema, bei dem ein geringer Ansturm zu erwarten war. Trotzdem kann man nicht sagen, daß wir überhaupt keine Motivation hatten. Zwar entwuchs unser Interesse an einer Kleingruppe aus dem Bedürfnis, andere Leute kennenzulernen sowie aus einem Gefühl von Gruppenzwang (weil's alle machten) und Verpflichtetfühlen, aber wir hatten auch Interesse an einer Möglichkeit, Methoden praktisch anzuwenden. Deshalb entschieden wir uns für eine kleinere Arbeitsgruppe, weil der einzelne persönlich angesprochen werden kann, mehr gefordert ist und sich daher mehr engagieren kann als in einer größeren Gruppe, die erst eine Kommunikationsform entwickeln muß.

Zum Arbeitsvorgehen:

Ab der 1. Sitzung erstellten wir jedes Mal ein Protokoll, das den Überblick über den jeweiligen Stand der Arbeit sehr erleichterte.

Die 1. Phase unserer Arbeit war von einem Brainstorming gekennzeichnet, in dem wir uns mit der Frage befaßten, was überhaupt unter dem Begriff Lernen zu verstehen ist. Wir erkannten aber, daß diese Problemstellung zu komplex für eine kleine Untersuchung war und grenzten das Thema ein, indem wir nach den verschiedenen Formen des Lernens im Seminar und der Zufriedenheit der Seminarmitglieder mit dem Angeboten forschen wollten.

In der 2. Phase bildeten wir einige Hypothesen und sammelten Fragen, die den Komplex abdecken sollten. Unser Ziel war ein ausgefeilter Fragebogen mit möglichst vielseitigen Kategorien. Diese Vorstellung erwies sich aber als problematisch, weil es uns schwierig fiel, zu entscheiden, welche Frage welches Problem abdeckte und welche Kategorien bedeutsam waren. Wir verzichteten schließlich auf eine Operationalisierung des Lernbegriffs und stellten offene Fragen, um festzustellen, was die Seminarteilnehmer unter Lernen verstehen. Diese Vorgehensweise verhinderte aber - wie wir bei der Auswertung erkennen mußten -, daß die Daten klassifizierbar und auswertbar waren.

Also grenzten wir in der 3. Arbeitsphase das Thema rigoros ein, indem wir nur eine Hypothese (Das Lernen im Seminar wird

als sinnvoll und lustvoll erlebt) aufstellten, auf die wir unsere Fragen beziehen konnten.

Da wir in der Zwischenzeit fragebogenmüde geworden waren und in der OE das Interview als Befragungsmethode vorgestellt wurde, entschlossen wir uns begeistert zum Interview. Diese Methode befreite uns von der Aufgabe der Kategorienbildung und stellte sich für uns als Mittel dar, umfassende Informationen zu unserem Thema zu erhalten.

In der 4. Arbeitsphase erhielt das Interview dann seine endgültige Fassung. Wir besprachen in der Gruppe, wie wir uns bei der Befragung verhalten sollten und welche Erklärungen und Hinweise evtl. gegeben werden könnten.

Die 5. Arbeitsphase war vom Problem der Auswertung gekennzeichnet. Es galt, die Fülle der erhaltenen Informationen zusammenzufassen. Wir mußten erkennen, daß die von uns erhobenen Daten nicht dazu geeignet sind, sich zusammenfassen zu lassen, zumal wir uns nicht schon vor der Befragung auf einen Auswertungsmodus geeinigt hatten.

Wir haben mit unserem Interview zwar die Meinungen einzelner erfassen können, dürfen mit diesen Daten aber nicht auf die Allgemeinheit schließen, weil die Auswertung unwissenschaftlich, weil subjektiv gefärbt wäre. Somit können wir die Antworten der Befragten nur zur Erstellung eines groben Meinungsbildes verwenden.

Allerdings lassen sich aus den Daten auch Kategorien und Items für einen späteren Fragebogen entwickeln, der über evtl. Korrelationen, die wir jetzt nur vermuten können, Aufschluß gibt.

[Die Darstellung des Interviewleitfadens lasse ich aus]

Aufgrund der offenen Fragen, die wir gestellt hatten, damit jeder seine eigenen Meinungen darstellen konnte, waren wir im nachhinein gezwungen, erst aus den Antworten Kategorien zu bilden, um dann in knapper Form das Meinungsbild wiederzugeben. Dabei kamen wir nicht umhin durch unsere subjektive Betrachtungsweise und notwendige Einstufung, die Daten zu manipulieren.

Alle Differenzierungen, die wir in den Antworten der Befragten erhielten, ließen wir in der oben dargestellten Zusammenfassung aus.

Aussagen die zur Seminarkritik dienen könnten, werden wir auf einem gesonderten Abschnitt thesenartig aufzeigen.

Wir müssen noch einmal betonen, daß wir durch das Interview lediglich Kategorien für einen späteren Fragebogen gefunden haben!

EIN FRAGEBOGEN SOLLTE SO KONSTRUIERT SEIN, DAß VERMUTBARE ZUSAMMENHÄNGE MITTELS STATISTISCHER VERFAHREN MESSBAR UND DAMIT AUSWERTBAR GEMACHT WERDEN !!!

10. INTERPRETATION DES VIERTEN BEISPIELS

Der Text des studentischen Arbeitsgruppenprotokolls ist nicht besonders gut ausgearbeitet. Aus ihm geht nicht klar hervor, welche Qualität die Lernerfahrungen der Studenten haben, wie begründet ihre Schlußfolgerungen sind, wie gut fundiert ihre Urteile und Bewertungen. Doch der Kontext, in dem die Arbeit stattgefunden hat, läßt einigermaßen sichere Vermutungen zu, zumindest für den Beobachter, der um diesen Kontext weiß: Der Arbeits- und Lernprozeß hat mehrere mehr oder minder aufwendige Phasen durchlaufen, die durch einen Zuwachs an Lernerfahrungen, durch die Korrektur früherer Einstellungen und Meinungen gekennzeichnet sind. Konstitutiv für die Arbeit ist der Wechsel von Informationsaneignung und -anwendung, von Theorie und Praxis. Es ist die Rede von Risiken und Irrtümern, die von der Gruppe überwunden werden. Diese lassen auch auf die Grundsätzlichkeit der Lernergebnisse, auf die Nachhaltigkeit und Wirksamkeit der auf selbst-initiierten Lernerfahrungen beruhenden Lernprozesse schließen. Ich möchte die Aufmerksamkeit auf einzelne Aspekte dieser Art von Gruppenarbeit lenken:

- Die Gruppe entdeckt eine ganze Reihe von Wissenslücken, methodischen und methodologischen Defiziten, die sie teilweise selbst überwindet, teilweise deutlich als Desiderata künftiger Arbeit festlegt;
- Die Gruppe hat sich selbst ein Problem gewählt, das für sie noch zu schwierig ist; sie begeht infolgedessen eine Reihe von Fehlern, die sie aber auch als solche erkennt; gerade in der Erkenntnis der eigenen Unzulänglichkeiten scheint ein wichtiger Effekt dieser Arbeit zu bestehen;
- Die Lernergebnisse der Gruppe sind weniger durch irgendein Maß des Wissenszuwachses zu beschreiben, sie bestehen vielmehr in methodischen und methodologischen Erkenntnissen, die ausgesprochen evaluativen Charakter tragen (= Urteils- und Bewertungsfähigkeiten); es handelt sich damit um ein relativ hohes Lernzielniveau; mit der gestiegenen theoretischen Reflexion geht einher die praktische Anwendung der Erkenntnisse und deren Bewertung im Hinblick auf praktische Konsequenzen.

Im Vergleich mit der im vorigen Abschnitt besprochenen Szene fallen hier folgende Unterschiede auf:

- Bei der autonomen Arbeitsgruppe und dem Projektstudium handelt es sich nicht um ein vorgegebenes Thema, sondern um ein selbstgewähltes Problem;
- Das Ergebnis der Arbeit ist nicht bekannt, das Problem ist offen; während das Entdeckende Lernen durch die wohlkalkulierte Aufgabenstellung ein bestimmtes, bekanntes Ergebnis erreichen will, ist der Lernprozeß in diesem Fall gekennzeichnet durch die Selbständigkeit der Gruppe, das offene Problem und ein unbegrenztes Risiko an Irrtümern, Fehlern und Umwegen.

Man kann das neue Beispiel als Realisation eines Lernkonzeptes betrachten, das unter dem Begriff "Forschendes Lernen" (BAK 1970) bekannt geworden ist. Zwar ist das Forschende Lernen nicht als lerntheoretisches Konzept begründet worden, sondern als hochschulspezifische Variante des Entdeckenden Lernens (HUBER 1970, S. 227ff.), doch seine lerntheoretische Basis blieb zunächst ungeklärt. Es unterscheidet sich m.E. in einigen Punkten vom Entdeckenden Lernen und korrespondiert am ehesten mit den Vorstellungen der Humanistischen Psychologie. Forschendes Lernen zeichnet sich (nach BAK 1970) aus durch:

- die selbständige Wahl von Problemen und Themen
- ein unbegrenztes Risiko an Irrtümern und Umwegen im Lernprozeß
- die Absicht, wissenschaftlichen Ansprüchen genügen zu wollen
- die selbständige Prüfung und Darstellung der Ergebnisse.

Forschendes Lernen beschreibt demnach einen auf Selbständigkeit und Freiheit abgestellten Lernprozeß, der am realen wissenschaftlichen Forschungsprozeß der Form nach orientiert ist. Das Forschende Lernen hat die konzeptionelle Grundlage für das Projektstudium abgegeben. Die Vorteile Forschenden Lernens bestehen darin, daß es in besonderem Maße allgemeine Fähigkeiten wissenschaftlichen Verhaltens fördert, wie sie von der Bundesassistentenkonferenz (BAK 1969) formuliert worden sind:

- Reflexion auf Voraussetzungen und Ziele, auf gesellschaftliche Implikationen und auf die praktische Anwendung des Gelernten: Vermittlung von Theorie und Praxis, gesellschaftliche Bedeutung und wissenschaftlicher Zweck.
- Fragehaltung: Motivation zu ständig erneuertem Nachforschen und Befragen.
- Kreativität: Offenheit für und Streben nach Veränderungen, nach neuen Begriffen und Einsichten; Variieren und Überschreiten der erreichten Positionen; schöpferische Tätigkeit.
- Beherrschung von Methoden und gleichzeitig methodenkritisches Bewußtsein, das sich auf die Zugänge zu bestimmten Gegenständen bzw. Bereichen, auf die Zuverlässigkeit und die Grenzen der Methoden, auf die Kriterien für die Stringenz von Beweisen und für die Aussagekraft von Datensammlungen erstreckt.
- Kontrolle und Kritik: Offenlegung der Fragestellungen und Interessen, des "Vorverständnisses", der Methoden, Quellen bzw. Daten; ständige Überprüfung; Offenheit für Gegeninstanzen; Einsicht in die möglichen Argumentationszusammenhänge.
- Kommunikation: Fähigkeit zu angemessener sprachlicher oder symbolischer Darstellung, zur Unterscheidung von Aussage, Schlußfolgerung und Werturteil; kritisches Sprachbewußtsein; Bereitschaft und Fähigkeit zur Diskussion.

- Kooperation: Team-Work, Gruppenarbeit auch im überfachlichen Zusammenschluß; Einsicht in die Grenzen des eigenen Wissens einerseits, in die Verfahren, die Dynamik und die Grenzen von Gruppenarbeit andererseits.
- Ökonomie: Arbeitstechnik, -einteilung, -disziplin, -strategie.
- Spezifische Kenntnisse und Fertigkeiten, deren Kanon nur im einzelnen Fach festgesetzt werden kann.
- Mut zum erklärten Dilettantismus: informed guesses, Hypothesen auf der Grundlage begrenzter Information, Vermeidung von "Fachidiotentum".

11. PÄDAGOGISCH-PSYCHOLOGISCHE GRUNDLAGEN DES FORSCHENDEN LERNENS

Die sog. "Projektmethode" hat ihren vornehmsten und frühesten Vertreter in John DEWEY gefunden, sie ist eine praktische Konsequenz seiner philosophisch-pädagogischen Überlegungen, die er selbst in Schulexperimenten in Chicago und New York realisiert hat. Der zentrale Begriff in Deweys Pädagogik ist der Begriff der Freiheit, den er als Fähigkeit zur Selbstbeherrschung und als Fähigkeit, sinnvoll zu planen, bestimmt. Lernen entsteht für Dewey aus der Auseinandersetzung mit den natürlichen und sozialen Gegebenheiten der Umwelt. Die daraus entwickelte Lernmotivation betrachtet er als wesentliches Moment sinnvollen Lernens. Lernen soll nach Dewey nicht primär vom Stoff her abgeleitet werden, sondern die Wissensgebiete müssen unter psychologischen Aspekten betrachtet werden und "mit dem Bereich der gewöhnlichen Lebenserfahrung in Verbindung stehen" (S.283). Seine Projektmethode entwirft eine Form motivierten Lernens als Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse (S.288) und nicht als Nachvollzug der Struktur der Disziplin. In diesem Rahmen hat der Lehrende weniger die Funktion der Wissensvermittlung als vor allem die Funktion der Förderung des Lernprozesses.

Die zentrale Rolle des Begriffs der Freiheit - nicht als schrankenlose Befriedigung subjektiver Bedürfnisse, sondern als Fähigkeit, sinnvoll zu lernen und selbständig zu planen - hat Dewey gemeinsam mit ROGERS (1974), einem Vertreter der Humanistischen Psychologie. Rogers geht aus vom natürlichen Entwicklungs- und Lernprozeß des Kindes, dem "Typ des auf Eigenerfahrung beruhenden und sinnvollen Lernens", den folgende Merkmale auszeichnen: (S. 13)

- es schließt persönliches Engagement ein
- es ist selbst-initiiert

- es durchdringt den ganzen Menschen
- es wird vom Lernenden selbst bewertet
- sein wesentliches Merkmal ist Sinn.

Rogers Ziel ist die sich verwirklichende und voll handlungsfähige Persönlichkeit (S. 268ff). Diese glaubt er am besten durch "selbstgesteuertes Lernen" (S. 25) erreichen zu können.

Selbststeuerung und Freiheit führen nach Rogers zu "signifikantem Lernen", in dem der Lehrende nur noch eine Rolle als "Facilitator", als Katalysator von Lernprozessen einnimmt (S. 106). Dann "tritt ein Lernprozeß anderer Qualität ein, der mit anderem Tempo vorangeht und der ein größeres Maß an Eindringlichkeit besitzt" (S. 117). Für die Freiheit des Lernenden spielt dabei eine wichtige Rolle, daß er die Freiheit besitzt, sowohl Thema und Ziel wie auch Form und Weg des Lernprozesses selbst zu bestimmen: "Wir haben gelernt, daß die Anzahl der Fehler kein Kriterium für Versagen oder Erfolg ist, Irrtümer können und sollten Teil des Lernprozesses sein; wir lernen durch unsere Fehler" (S. 22).

Rogers pädagogisches Credo läßt sich kurz so beschreiben (s.S. 156ff): Menschen besitzen in seiner Vorstellung ein natürliches Potential zum Lernen. Signifikantes Lernen findet statt, wenn der Lerninhalt vom Lernenden als für seine eigenen Zwecke relevant wahrgenommen wird. Dies ist besonders der Fall, wenn der Lernende den Lernprozeß verantwortlich mitbestimmt. Lernen bleibt dann in der Regel nicht Wissenserwerb, sondern ist häufig mit Tun verbunden. Derart selbstinitiiertes Lernen bezieht die gesamte Persönlichkeit, seinen Intellekt wie seine Gefühle, in den Lernprozeß ein. Selbstkritik und Selbstbeurteilung werden grundlegend, und Unabhängigkeit, Kreativität und Selbstvertrauen werden gefördert. In diesem Rahmen übt der Lehrende Funktionen der Lernförderung aus (S. 163ff); er agiert als Facilitator, indem er als Voraussetzung für den Lernprozeß für ein angenehmes Lernklima sorgt, die Ziele der Gruppe zu klären hilft, ein Angebot an Hilfsmitteln und Quellen bereithält und in besonderer sanktionsfreier Weise auf Äußerungen und Stellungnahmen der Gruppe reagiert. Nur selten ergreift er selbst die Initiative und in der Regel erst dann, wenn er in zunehmendem Maße zu einem wirklichen Mitlernenden, einem Mitglied der Gruppe geworden ist.

12. DISKUSSION

Warum ist mir die Beschäftigung mit diesen Theorien, die nur im Hintergrund der Lehr- und Lernmethoden erscheinen, so wichtig? Die Theorie des Unterrichts gibt es nicht. Die Aufgabe, praktische Schlußfolgerungen aus den vorhergehenden Ausführungen zu ziehen, muß der Leser selbst leisten. Wichtig erscheint mir aber, die Hintergründe der bestehenden Praxis aus theoretischer Sicht zu beleuchten, bewußt zu machen und damit anzudeuten, was an handlungsrelevanten Annahmen die Hochschullehrer in ihrem Unterricht transportieren.

In den geschilderten Beispielen findet die These offenbar Bestätigung, daß sich das Lehrverhalten auch der Hochschullehrer um gewisse Handlungskonzepte organisiert, die von stillschweigenden Annahmen über das Lernen von Studenten geleitet werden. Nicht allein wissenschaftliche Inhalte entscheiden also über die Form und die Qualität von Lehr- und Lernprozessen, sondern vielmehr jene "Lehrer-Variablen". DUNKIN und BIDDLE (1974) beispielsweise kommen bei der Durchsicht von Curriculum-Evaluationsversuchen zu der Erkenntnis:

"Es scheint also so zu sein, daß die Reform des Curriculums wenig bewirkt für die Erreichung der Ziele, wenn es nicht durch ein sorgfältig konstruiertes und implementiertes Lehrer-Training ergänzt wird." (S. 269ff, Übers. R.S.)

Im Hochschulunterricht dominiert das darstellende (expositorische) Lehrverfahren z.B. in der Vorlesung und in Großseminaren. Dort, wo eine Beteiligung der Studenten am Unterricht angestrebt wird, kommt es häufig genug nur zu einem behavioristisch anmutenden, stark gelenkten Unterrichtsgespräch, während das Entdeckende Lernen ausgesprochen selten auftritt: "Man muß zugeben, daß diese Art des Lehrens sehr schwierig ist, und man kann behaupten, daß darstellendes Lehren (expository teaching) im traditionellen Unterricht nur deshalb so weit verbreitet ist, weil es leichter ist und sich für den Lehrer eher lohnt" (NUTHALL/SNOOK 1977, S. 74). Sicher ist das eine wichtige Ursache. Ich möchte aber vermuten, daß eine weitere Ursache für das Beharrungsvermögen der traditionellen Lehr- und Lernmethoden auch der Mangel an Wissen um Alternativen im Unterricht ist, die Neigung, sich an gängigen Vorbildern zu orientieren

oder sich strikt an ein Lehrbuch zu halten, die Angst vor mangelnder Kompetenz in der Sache. Schnell sind jedoch Argumente parat, mit denen der eigene Unterricht verteidigt wird: verantwortlich seien das Lernverhalten und die Motivation der Studenten, die Struktur der Disziplin, die Wissenschaftsauffassung, der Stoffdruck, die zeitlichen und ökonomischen Grenzen der Lehrtätigkeit; nur die Forschung, besonders in den Naturwissenschaften, verlaufe wie Entdecken- oder Forschendes Lernen, aber sobald man in der Forschung eine Lösung gefunden habe, eigne sich der Stoff für ein klares, systematisches Vermittlungsmodell.

In der Tat verführt eine naturwissenschaftliche Wissensauffassung zu darstellendem Lehren und rezeptivem Lernen. Aber die Natur des Stoffes ist kein notwendiger und hinreichender Grund dafür, die Möglichkeit entdecken-lassender oder forschung-simulierender Lernmethoden zu negieren. Im Extrem führt eine stofforientierte Lehre zur Einteilung ganzer Studiengänge in Grundstudium und Hauptstudium nach dem Prinzip: erst systematische Vermittlung von Grundwissen, dann Beteiligung an der Forschung. "Kritik ohne Wissensgrundlage" - das scheint eine abschreckende Vorstellung zu sein. Dabei stimmt das Argument nur zum Teil: sicherlich ist ein bestimmtes Maß an Wissen Voraussetzung für eine sinnvolle Mitarbeit, aber daß dieses Wissen vorab vermittelt und nicht im Vollzug des Lernprozesses angeeignet sein muß, ist keine notwendige Bedingung. Lern- und motivationspsychologisch betrachtet, scheint ein Wechsel von Problemlösungsphasen und Wissenserwerbsphasen günstiger zu sein.

Häufig wird auch die Bereitschaft zu alternativen Lernformen betont, aber darauf verwiesen, daß Entdeckendes Lernen "zu zeitaufwendig" sei (NUTHALL/SNOOK 1977, S. 78) und Forschendes Lernen "ein unkontrollierbares Risiko" beinhalte. Das ist zum Teil richtig. Doch hinter diesen Argumenten scheint oft folgende Einstellung hindurch: die zeitliche und inhaltliche Kontrolle über den Stoff ist vielen Hochschullehrern wichtiger als die Qualität der Lernprozesse. Mangelnde Bereitschaft zur Stoffreduktion und die Angst, mit der Kontrolle über den Stoff und die Lernprozesse der Studenten auch eine bestimmte Rolle aufzugeben, ist für viele ausschlaggebend. Hingegen geht der Hochschullehrer, der sich neuer Lernformen bedient, einen dornenreichen Weg: er muß bereit

sein, abweichendes Lernverhalten als sinnvoll für den Lernprozeß zu akzeptieren, fehlerhafte, unvollständige und unerwartete Lösungen und Erkenntnisprozesse zu verstehen suchen, sich auf den Lernprozeß zu konzentrieren und nicht nur auf das Resultat.

Entdeckendes und Forschendes Lernen implizieren eine Lernzielverschiebung von rein kognitiv-stofflichen Zielen auch auf Prozeßziele. Es muß daran erinnert werden, daß wir eigentlich alle hehre Ziele für die Hochschulausbildung vertreten, zu wissenschaftlichem Verhalten, Selbständigkeit und Kreativität ausbilden wollen. In der Praxis jedoch besteht eine Diskrepanz zwischen diesen Zielen und den Methoden, die wir im Unterricht einsetzen. Unsere hehren Ziele sind im Unterricht leider allzu oft nicht handlungsrelevant.

13. LITERATUR

1. Monographien zu Lerntheorien

- | | |
|-------------------------------|---|
| GAGNÉ, R.M. | Die Bedingungen menschlichen Lernens.
Hannover 1973. |
| HILGARD, E.R./
BOWER, G.H. | Theorien des Lernens. 2 Bde.
Stuttgart 1970/71. |
| SKOWRONEK, H. | Lernen und Lernfähigkeit. München 1969. |

2. Originalliteratur zu Lerntheorien

- | | |
|--------------------------------|---|
| BANDURA, A. | Lernen am Modell. Stuttgart 1976. |
| BRUNER, J.S. | Beyond the Information Given. London 1974. |
| DEWEY, J. | Demokratie und Erziehung. Braunschweig 1976. |
| LINDSAY, P.H./
NORMAN, D.A. | Human Information Processing. New York 1972. |
| ROGERS, C.R. | Lernen in Freiheit. München 1974. |
| SKINNER, B.F. | Wissenschaft und menschliches Verhalten.
München 1973. |

3. Darstellung einzelner Lernmethoden

- | | |
|----------------------------------|---|
| BAK (Bundesassistentenkonferenz) | Forschendes Lernen - wissenschaftliches Prüfen (= Schriften der BAK 5). Bonn 1970. |
| CORRELL, W. (Hg.) | Programmiertes Lernen und Lehrmaschinen.
Braunschweig 1965. |
| FLECHSIG, K.-H. | Katalog didaktischer Modelle. Göttingen 1978. |
| HUBER, L. | Forschendes Lernen als hochschuldidaktisches Prinzip. In: Neue Sammlung 10 (1970) S. 227ff. |
| NEBER, H. (Hg.) | Entdeckendes Lernen. Weinheim/Basel 1975. |
| WAGENSCHNIEDER, H. | Verstehen Lehren. 4. Aufl. Weinheim/Basel 1973. |

4. Unterrichtsbeispiele

a) Programmierter Unterricht, Keller-Plan-Kurs

- | | |
|------------------------------------|--|
| BRADLEY, J.I./
McCLELLAND, J.N. | Grundlegende statistische Begriffe.
Bern/Stuttgart 1966. |
| CORRELL, W./
SCHWARZE, H. | Lernpsychologie programmiert. Donauwörth 1969. |
| HEIL, K.D. | Programmierte Einführung in die Psychologie.
Reinbek b. Hamburg 1975. |
| HOLLAND, J.G./
SKINNER, B.F. | Analyse des Verhaltens.
München/Berlin/Wien 1971. |

- KELLER, F.S./
SHERMAN, J.G. The Keller-Plan-Handbook.
Menlo Park, Ca. 1974.
- McCOLLOUGH, C./
VAN ATTA, L. Statistik programmiert.
Weinheim/Basel. 4. Aufl. 1974.

b) Humanistische Psychologie

- ROGERS, C.R. Lernen in Freiheit. München 1974.

c) Projektstudium

- AUTORENKOLLEKTIV Schülerladen Rote Freiheit.
Reinbek b. Hamburg 1971.
- HAAG, F. u.a. (Hg.) Aktionsforschung, Forschungsstrategien,
Forschungsfelder und Forschungspläne.
München 1972.

5. Verwandte Arbeiten

- HUBER, L. Planung für Lernsituationen. In: HERZ u.a. (Hg.):
Aspekte der Studienreform II (= Blickpunkt
Hochschuldidaktik 57) Hamburg: AHD 1979, S.95ff.
- SCHULMEISTER, R. Lernsituationen I: Allgemeine Gesichtspunkte zur
Auswahl von Lernsituationen (= Hochschuldidaktische
Stichworte 11) Hamburg: IZHD 1975; ebenfalls
in: Blickpunkt Hochschuldidaktik 40, Hamburg:AHD 1976.

6. Literaturbelege

- ARBEITSGRUPPE BIELE-
FELDER SOZIOLOGEN (Hg.) Alltagswissen, Interaktion und gesellschaftliche
Wirklichkeit. Reinbek b. Hamburg 1973.
- BAK (Bundesassisten-
tenkonferenz) Kreuznacher Hochschulkonzept. (= Schriften der
BAK 1) Bonn 1969.
- BRUNER, J.S. Beyond the Information Given. In: Entwistle, N.
(Hg.): How Students Learn. Lancaster 1975, S.105ff.
- DUNKIN, M.J./
BIDDLE, B.J. The Study of Teaching. New York 1974.
- EIGLER, G. u.a. (Hg.) Grundkurs Lehren und Lernen. Weinheim/Basel 1973.
- ENTWISTLE, N. (Hg.) How Students Learn (= Readings in Higher
Education 1) Lancaster 1975.
- FLITNER, W. Der Kampf gegen die Stofffülle: Exemplarisches
Lernen, Verdichtung und Auswahl. In: Die
Sammlung 10 (1955).
- HABERMAS, J. Zur Logik der Sozialwissenschaften.
Frankfurt 1970.
- LAUCKEN, K. Naive Verhaltenstheorie. Stuttgart 1973.
- LINDSAY, P.H./
NORMAN, D.A. Human Information Processing. In: Entwistle, N.
(Hg.): How Students Learn (s.o.) S. 67ff.

- MARTON, F. What Does It Take to Learn? In: Entwistle, N. (Hg.): How Students Learn (s.o.) S.125ff.
- McKEACHIE, W.J. The Decline and Fall of the Laws of Learning. In: Entwistle, N. (Hg.): How Students Learn (s.o.) S.41ff.
- NUTHALL, G./
SNOOK, I. Modelle des Lehrens. In: Loser, F./Terhart, E. (Hg.): Theorien des Lehrens. Stuttgart 1977, S.50ff.
- PIAGET, J. Intellectual Evolution from Adolescence to Adulthood. In: Human Development 15 (1972) S.1ff.
- PORTELE, G. Lernmotivation (= Hochschuldidaktische Stichworte 1! hg. v. IZHD: Hamburg 1979.
- SKINNER, B.F. Warum wir Lehrmaschinen brauchen. In: Correll, W. (Hg.): Programmiertes Lernen und Lehrmaschinen. Braunschweig 1965, S. 194 ff.