

Wilhelm KEMPF, Konstanz

Theorien des Denkens und Lernens im naturwissenschaftlichen Unterricht

1. Zur praktischen Orientierung der Denk- und Lernpsychologie

Die Frage nach Theorien des Denkens und Lernens im naturwissenschaftlichen Unterricht kann so verstanden werden, als wollte man auf einmal herausfinden, was denn die in der Psychologie verbreiteten Lerntheorien für den naturwissenschaftlichen Unterricht zu leisten vermögen, oder anders formuliert: unter welchen Bedingungen die, dem Anspruch nach zweckfrei und allein dem Streben nach Wahrheit verpflichteten Denk- und Lerntheorien plötzlich angewendet werden können. Das heißt, daß die Theorien entweder an einem Maßstab gemessen werden sollen, nach dem sie nicht konstruiert wurden, oder - wofür Erfahrungen mit der Anwendung anderer theoretischer, psychologischer Disziplinen (wie etwa der Testtheorie) in der Schulwirklichkeit schon als Beispiel dienen können -, daß der naturwissenschaftliche Unterricht nach dem Vorbild des psychologischen Labors unfunktioniert werden soll.

Da weder das eine noch das andere als sinnvoll erachtet werden kann, soll stattdessen der Aufweis erbracht werden, wie eine Denk- und Lerntheorie von vorneherein in praktischer Absicht möglich ist, d.h. wie man Denk- und Lernpsychologie nicht nur zweckfrei betreiben, sondern in ihrem methodischen Vorgehen relativ zu ihren Aufgaben gegenüber der Pädagogik begründen kann, ohne daß dadurch - wie von vielen gefürchtet - der Anspruch auf Wahrheit und Transsubjektivität wissenschaftlicher (psychologischer) Erkenntnis geschmälert werden müßte.

Um die Aufgaben der Denk- und Lernpsychologie gegenüber der Pädagogik bestimmen zu können, müssen wir etwas weiter zurückgreifen und uns fragen, welches denn überhaupt die Aufgaben pädagogischen Handelns sein sollen. Darauf aufbauend können wir dann grundlegende methodische Prinzipien begründen, denen der Theorieaufbau zu folgen hat, wenn die Denk- und Lernpsychologie als Mittel zur Erfüllung dieser Aufgaben geeignet sein soll.

Die erste Aufgabe pädagogischen Handelns möchte ich nun darin zu sehen vorschlagen, einen jeden einzelnen zur Lösung der in seiner Lebenspraxis bestehenden und zur Vermeidung von künftigen praktischen und technischen Schwierigkeiten durch planvolles Handeln zu befähigen. Als Handeln wird dabei das argumentationszugängliche Verhalten von Personen ausgezeichnet, d.h. jenes Verhalten, das durch Rede - insbesondere durch argumentierende

Rede - herbeiführbar oder veränderbar ist (vgl. SCHWEMMER, 1976; KEMPF, 1978a). Die darin getroffene, anthropologische Voraussetzung, daß der Mensch überhaupt eines solchen Handelns fähig ist, ist eine Voraussetzung, die wir schon immer treffen, sobald wir nur pädagogische Bemühungen in Gang setzen, mit anderen zu reden beginnen und uns nicht bloß auf den Versuch der Dressur beschränken. In eine neuerdings in Mode geratene Terminologie übersetzt, liest sich diese anthropologische Voraussetzung dann so, daß der Mensch als ein "informationsverarbeitendes System" (vgl. SIMON & NEWELL, 1976; FILLBRANDT, 1975) behandelt werden soll.

Wollen wir bei einer solchen modischen Redeweise nicht stehenbleiben, sondern die terminologische Unterscheidung zwischen Handeln und Verhalten ernst nehmen, so ergibt sich schon daraus, daß die behavioristischen Lerntheorien für pädagogische Zwecke nicht geeignet sind.

Denn behavioristische Theorien versuchen menschliches Verhalten relativ zu Naturgesetzen zu erklären, während die Handlungserklärung einem anderen Schema zu folgen hat: Handlungen sind, weil sie die Ergebnisse von Reden sind, auch als solche zu erklären und die angemessene Erklärung einer Handlung besteht daher nicht in einer Deduktion aus Naturgesetzen und Randbedingungen, sondern darin, daß eine Argumentation angegeben wird, die zu dem beobachteten Verhalten als einem Argumentationsergebnis führt. In anderen Worten: es sind die Sinngehalte anzugeben, aufgrund derer die Person gehandelt hat.

Unter dem Terminus "Sinngehalt" wird bei alles das zusammengefaßt, was eine Person an technischen und praktischen Meinungen - metaphorisch gesprochen - "so in ihrem Kopfe" hat. Der Zusammenhang zwischen Sinngehalten und Handlungen ist dabei kein naturgesetzlicher, sondern ein analytischer: er folgt aus der Art und Weise, wie wir terminologisch von Handlungen sprechen.

Soll nun eine Denk- und Lerntheorie den Aufgaben der Pädagogik gerecht werden, so hat sie sich eben auf diese Sinngehalte zu beziehen, d.h. insbesondere zu erklären, wie und warum bestimmte Sinngehalte gebildet werden. Bei einer Theorie des naturwissenschaftlichen Unterrichts wird es dabei vor allem um technische Meinungen und den Erwerb eines technischen Wissens gehen, wenngleich ich damit nicht ausschließen will, daß der naturwissenschaftliche Unterricht auch zur Vermittlung wichtiger praktischer Orientierungen mit herangezogen werden soll, d.h. zur Vermittlung von Normen und Wertvorstellungen.

Damit habe ich eigentlich schon genug gesagt, um Widerspruch hervorzurufen. Nicht nur den Verzicht auf naturgesetzliche Erklärungen habe ich verlangt, sondern mich auch noch für eine Theorie ausgesprochen, die sich auf die Sinngehalte der Schüler bezieht, obwohl man doch Sinngehalte, wie jeder weiß, nicht beobachten kann.

Damit werden die Dogmen der empirischen Psychologie (Behaviorismus) gleich doppelt verletzt. Weder die Orientierung an einem naturwissenschaftlichen Erklärungs begriff, noch die Beschränkung auf das operational Definierbare wird eingehalten.

Was nun die Naturwissenschaftlichkeit der behavioristischen Lerntheorien betrifft, so ist hier ohnedies nur der Wunsch der Vater des Gedanken, wie bereits POSTMAN (1947) vor mehr als dreißig Jahren bemerkt hat. Schon damals hat Postman nämlich die Vermutung publiziert, daß das sogenannte "Gesetz des Effektes" auf dem das Prinzip des instrumentellen Konditionierens beruht, kein Naturgesetz ist, sondern eine schlichte Tautologie.

Daß es sich trotzdem auch heute noch als nötig erweist, an dem Irrglauben des Behaviorismus zu rütteln, man hätte ein Naturgesetz formuliert, liegt daran, daß u.a. MEEHL (1950) das Gesetz des Effektes gegenüber Postman zu verteidigen versucht hat, bis die Diskussion vor lauter untauglichen Argumenten eingeschlafen und erst vor aller kürzester Zeit wieder aufgewacht ist. - D.h., wenn man vom "Aufwachen einer Diskussion" überhaupt sprechen kann, wenn einige Wissenschaftler die begangenen methodischen Irrtümer einsehen und die anderen diese Einsicht schlichtweg ignorieren. Zumind est zur Verteidigung eines rein beobachtungssprachlich formulierten Gesetzes des Effektes tritt heute niemand mehr an. Ich möchte trotzdem kurz skizzieren, worum es denn dabei geht:

2. Zur Zirkularität des Gesetzes des Effektes

Ausgangspunkt der von THORNDIKE (1913) gegebenen ersten Formulierung des Gesetzes des Effektes bildet die Unterstellung, daß ein Organismus auf neue Problemsituationen zunächst so lange probeweise mit instinktiven oder bereits früher erlernten Verhaltensweisen reagiert, bis eine der Reaktionen zufällig zu einem Erfolg führt (vgl. FOPPA, 1966, S. 333). Das Gesetz des Effektes besagt dann, daß Verknüpfungen von Situationen und Reaktionen, die von einem befriedigenden Gesamtzustand (satisfying state of affairs) begleitet sind, verstärkt werden, während die Stärke von Verknüpfungen, die von einem unbefriedigendem bzw. unangenehmen Gesamtzustand (annoying state of affairs) gefolgt sind, abnimmt.

Die damit für das Erlernen von Verhaltensweisen angestrebte deduktiv-nomologische Erklärung kann im sogenannten H-O-Schema (vgl. HEMPEL, 1965; STEGMÜLLER, 1969) so dargestellt werden, daß der zu erklärende Sachverhalt (das "Explanandum") E aus einer Reihe von Gesetzesaussagen G_1, G_2, \dots, G_m und Randbedingungen R_1, R_2, \dots, R_n (die zusammen das "Explanans" bilden) dezidiert wird:

$$\frac{G_1, G_2, \dots, G_m}{R_1, R_2, \dots, R_n} \\ E$$

Bei den Gesetzesaussagen handelt es sich hierbei um universelle Subjunktionen der Form $A(x) \rightarrow B(x)$, wobei $A(x)$ als das "Antecedens" und $B(x)$ als das "Succedens" der Gesetzesaussage bezeichnet wird. Ist ein solcher Allsatz wahr, so kann man dann, wenn $A(N)$ für in individuelles N zutrifft, vermittels

$$\bigwedge_x A(x) \rightarrow B(x) \wedge A(N) \rightarrow B(N)$$

auf das Bestehen von $B(N)$ schließen und derart das Explanandum $B(N)$ aus der Gesetzesaussage $\bigwedge_x A(x) \rightarrow B(x)$ und der Randbedingung $A(N)$ erklären.¹⁾

Damit eine Deduktion nach dem H-O-Schema tatsächlich als eine Erklärung gelten kann, müssen jedoch noch einige Voraussetzungen erfüllt sein (vgl. dazu z.B. STEGMÜLLER, 1969; v. KUTSCHERA, 1972; SCHWEMMER, 1976), u.a., daß sowohl im Antecedens als auch im Succedens der Gesetzesaussagen ausschließlich empirische Aussagen vorkommen dürfen, d.h. nur solche Aussagen, deren Wahrheit oder Falschheit nicht schon allein aufgrund logischer, terminologischer oder mathematischer Regeln beweisbar ist, sowie, daß die den zu erklärenden Sachverhalt darstellenden Aussagen nicht schon aufgrund logischer, terminologischer oder mathematischer Regeln aus den Aussagen ableitbar sind, die die jeweiligen Antecedensbedingungen darstellen.

Der Vorwurf, diese Voraussetzungen würden bei einer Erklärung nach dem "Gesetz des Effektes" verletzt, wurde erstmals von POSTMAN (1947) erhoben und wird in der Literatur unter dem Stichwort von der "Circularity of the Law of Effect" diskutiert. Auf eine einfache Formel gebracht lautet der Vorwurf dahingehend, daß der Terminus "befriedigender Gesamt-

¹⁾Für gewöhnlich wird ein Sachverhalt allerdings nicht durch ein einziges Gesetz, sondern durch mehrere Gesetze, und demgemäß nicht durch eine einzige Randbedingung, sondern durch mehrere Randbedingungen zu erklären sein.

zustand" nicht unabhängig von der Verstärkung der Verknüpfung von Situation und Reaktion definierbar sei. Das "Gesetz" besage daher nicht mehr und nicht weniger als: "Das Tier tut das, was es tut, weil es das tut und es unterläßt das, was es nicht tut, weil es das nicht tut (POSTMAN, 1947, S. 496; deutsch nach FOPPA, 1966, S. 335).

Nun ist zwar dieser Vorwurf gegen THORNDIKE insofern nicht ganz fair, als Thorndike in der Tat eine Definition versucht, die nicht von der "verstärkenden Wirkung" eines "befriedigenden Gesamtzustandes" Gebrauch macht: als "satisfying state of affairs" sollen nach THORNDIKE (1913, S. 123; deutsch nach FOPPA, 1966, S. 335) solche Bedingungen gelten, bei denen "das Tier nichts unternimmt, um sie zu vermeiden, aber oft bestrebt ist, sie zu erreichen oder zu erhalten". Andererseits finden in dieser Definition eine Reihe von intentionalen Prädikatoren Verwendung, die aus dem - noch vorwissenschaftlichen - Reden über das miteinander Handeln der Menschen übernommen sind. Redeweisen wie "nichts unternehmen um etwas zu vermeiden" oder "bestrebt sein, etwas zu erreichen oder zu erhalten" sind zur Definition eines "befriedigenden Gesamtzustandes" aber so lange unbrauchbar, als sie nicht ihrerseits in ihrer Verwendungweise terminologisch abgesichert sind. Und zwar nicht nur, weil dann nicht festgelegt ist, wie für oder gegen mit ihnen gebildete Aussagen zu argumentieren ist, sondern weil darüber hinaus auch noch unklar ist, ob sie denn überhaupt auf das Verhalten von Tieren (und von solchen spricht ja THORNDIKE) sinnvoll angewendet werden können.

Nun kann man zwar diese Schwierigkeiten durch den Aufbau einer handlungstheoretischen Terminologie beheben, von der dann durch methodische Reduktion (d.h. hier: indem man unter Absehung vom Sprachvermögen des Menschen den Übergang vom zweckgebundenen Handeln zum zielgerichteten Verhalten der Tiere leistet) zu einer verhaltenstheoretischen Terminologie übergegangen wird, doch ist dieser Weg einer behavioristischen Psychologie, die, sich streng an das Beobachtbare zu halten sich verpflichtet fühlt, von vornherein verstellt (vgl. dazu aber KEMPF, 1978c).

C.L. HULL, der als der Begründer des Neobehaviorismus gilt, hat daher in seinen "Principles of Behavior" (1943) einen anderen Weg beschritten und das zielgerichtete Verhalten mit "triebbedingtem" Verhalten identifiziert. In Übereinstimmung mit der faktischen Vorgehensweise in den meisten experimentellen Anordnungen (z.B. werden S-R-Verbindungen bei nahrungsdeprivierten Tieren durch die Gabe von Futterpillen verstärkt) kann an Stelle von einem "satisfying state of affairs" dann schlicht

von einer "Triebreduktion" gesprochen werden, von der man denkt, daß sie durch physiologische Meßnormen operationalisierbar sei. Doch leider ist auch hier der Wunsch der Vater des Gedanken. Zwar hat die Physiologie in den letzten Jahrzehnten beachtliche Fortschritte zu verzeichnen, doch trifft immer noch der von MEEHL (1950) geäußerte Zweifel daran zu "that anyone would be able to give even the vaguest specification of the defining property of all neural events which are reinforcing. Even for the so-called primary physiological needs such as hunger, the evidence as to their exact physiological basis is most incomplete". Zwar können wir so tun, als ob das zur physiologischen Operationalisierung der Triebreduktion erforderliche Wissen schon bestünde, doch trieben wir dann bloß noch Science Fiction.

Bleibt als Ausweg noch der Versuch, die lerntheoretische Terminologie allein am Verhalten der Versuchstiere festzumachen, womit sich bei SKINNER (1953) der von Postman vorgetragene Zirkelverdacht noch verschärft.

Statt von "satisfying" und "annoying states of affairs" spricht Skinner von "Belohnung" ("reward") und "Bestrafung" ("punishment"), und nach Ersetzung der "Stärke" einer S-R-Verbindung durch die Auftrittswahrscheinlichkeit der Reaktion ergibt sich das Gesetz des operanten Konditionierens, wonach sich die Auftrittswahrscheinlichkeit einer Reaktion erhöht, wenn ihr eine Belohnung folgt.

Den Terminus "Belohnung" definiert SKINNER (1953, S. 185) als Hinzufügen eines positiven oder Wegnahme eines negativen Verstärkers. Einen "positiven Verstärker" definiert Skinner als einen Stimulus, dessen Hinzufügen zu einer Situation die Auftrittswahrscheinlichkeit einer Reaktion erhöht, einen "negativen Verstärker" als einen Stimulus, dessen Wegnahme aus einer Situation die Auftrittswahrscheinlichkeit einer Reaktion erhöht (SKINNER, 1953, S. 73; HILGARD & BOWER, 1970, S. 135).

Nennen wir nun noch das Hinzufügen oder Wegnehmen eines Stimulus eine "Stimulusveränderung", so reduziert sich das Gesetz des operanten Konditionierens auf die Aussage, daß sich die Auftrittswahrscheinlichkeit einer Reaktion erhöht, wenn ihr eine Stimulusveränderung folgt, welche die Auftrittswahrscheinlichkeit einer Reaktion erhöht. Diese Formulierung des Gesetzes des Effektes ist jedenfalls dann zirkulär, wenn im Succeedens und im Antecedens die selbe Reaktion stehen.

Werden im Succeedens und im Antecedens des Gesetzes dagegen verschiedene Reaktionen eingesetzt, so behauptet man auf einmal, daß sich die Auf-

trittswahrscheinlichkeit einer Reaktion erhöht, wenn ihr eine Stimulusveränderung folgt, welche die Auftretenswahrscheinlichkeit (irgend-) einer anderen Reaktion² erhöht. Anders formuliert: daß jede Stimulusveränderung, die für eine Reaktion ein Verstärker ist, auch alle anderen (lernbaren) Reaktionen verstärkt, oder - wie sich MEEHL (1950) etwas mißverständlich ausdrückt - daß alle Verstärker transsituational sind. Dies folgt nun zwar nicht mehr aus terminologischen Regeln, doch hat dieses sogenannte schwache Gesetz des Effektes mit dem ursprünglichen Gesetz nur noch wenig zu tun. Vor allem aber gilt es ganz einfach nicht in dieser Allgemeinheit, wie z.B. WESTMEYER (1973, S. 62) bemerkt, und was man auch empirisch belegen kann.³

Noch weniger mit THORNDIKE's Gesetz hat das von MEEHL (1950) vorgeschlagene starke Gesetz des Effektes zu tun, wonach jede Zunahme einer Reaktionswahrscheinlichkeit auf einen transsituationalen Verstärker zurückführbar sein soll: hier werden ganz einfach Succedens und Antecedens des Gesetzes miteinander verwechselt.

So einfach kann man also die Naturwissenschaftlichkeit des Behaviorismus "verteidigen": man muß nur die geeigneten logischen Fehler begehen!

3. Zur Wahrheitsfähigkeit von Behauptungen über Sinngehalte.

Etwas weniger leicht hat man es mit dem anderen Dogma des Behaviorismus: mit der Beschränkung auf das operational Definierbare. Dem liegt nämlich tatsächlich ein rationaler Kern zugrunde, der sich kurz so umschreiben läßt, daß in einer wissenschaftlichen Theorie nur solche Behauptungen etwas zu suchen hätten, über deren Wahrheit oder Falschheit entschieden werden kann.

Soll sich nun das wissenschaftliche Behaupten auf Sinngehalte von Personen beziehen, so schließt sich daran die berechnete Frage an, ob Aussagen über Sinngehalte denn überhaupt wahrheitsfähig sind, oder - schon gewitzter formuliert: wie für oder gegen solche Aussagen zu argumentieren ist, und wann sie im Rahmen einer solchen Argumentation als verteidigt gelten können. Mit anderen Worten: ob sich methodische Regeln angeben lassen, wie die Sinngehalte einer Person gedeutet werden können.

² Daß hier die Rede von irgendeiner anderen und nicht etwa von einer bestimmten anderen Reaktion ist, begründet sich daraus, daß das Gesetz ja nach wie vor als allgemeines Gesetz behauptet werden soll.

³ Der dem "schwachen Gesetz" verwandte Versuch, das Gesetz des operanten Konditionierens durch "Verstärkerhypothesen" zu ergänzen, soll hier undiskutiert bleiben. Wie WESTMEYER (1973, S. 54-57) zeigt, führt er ebenfalls in einen Erklärungszirkel.

Die Angabe solcher Regeln gelingt, wenn wir zu einer terminologischen Redeweise von "Wissen" und "Meinungen" übergehen. Der Terminus "Meinung" wird dabei über argumentierende Beratungen eingeführt, die mit dem probeweisen Vortragen einer Behauptung A beginnen. Wer eine solche probeweise Behauptung vorträgt oder ihr "innerlich" zustimmt, von dem kann gesagt werden: "Er vermutet, daß A". Erst wer der argumentierenden Beratung folgt und innerlich dem Schluß B zustimmt, von dem soll gesagt werden, daß er sich eine Meinung gebildet hat: "Er meint, daß B". Ist die in einer Beratung gebildete Meinung wahr, so wird sie als "Wissen" bezeichnet. Für Beratungen, die jemand in "innerer Rede" mit sich selbst führt, verwendet man ganz allgemein den Terminus "Denken".

Meinungen werden also gebildet, indem Gründe für die Wahrheit von deskriptiven Sätzen (technische Meinungen) oder Gründe für die Gebotenheit von präskriptiven Sätzen (praktische Meinungen) vorgetragen und am Ende akzeptiert werden. Zur Verteidigung der Behauptung, daß jemand eine bestimmte (technische oder praktische) Meinung habe, genügt es also nicht aufzuzeigen, daß er so redet und/oder handelt als ob dieses seine Meinung wäre, sondern es sind auch noch Gründe für das Bestehen dieser Meinung beizubringen.

Indem nun aber die Begründungsschritte für deskriptive Sätze nicht dieselben sind, wie für präskriptive Sätze, bedarf es auch zur Deutung technischer Meinungen anderer Argumentationsschritte, als zur Deutung praktischer Meinungen. Wir wollen uns hier auf die technischen Meinungen beschränken ⁴.

Eine naheliegende Methode, wie man etwas über die Meinungen einer Person erfahren kann, besteht in der Befragung. Die dabei in der Psychologie meist übersehene Schwierigkeit besteht darin, daß man auch die Auskünfte einer Person über ihre Meinungen nicht schlicht als theoriezugängliche Daten behandeln kann, d.h. daß auch sie nicht ohne zusätzliche Deutungs-Rekonstruktions- und Beurteilungsleistungen des Forschers für die Verteidigung oder Verwerfung seiner eigenen Behauptungen verwendet werden können. Daß dies so ist, ergibt sich schon daraus, daß die Reden einer Person (noch unabhängig von der Frage, ob man sie als wahrhaftig annehmen soll oder nicht), ohne darauf geprüft zu sein, nach welchen Regeln die verwendeten Worte gebraucht werden, noch nicht einmal in ihrer Bedeutung geklärt sind.

⁴Zur Deutung praktischer Meinungen auf der Grundlage nichtsprachlicher Handlungen vgl. aber SCHWEMMER (1976).

Darüber hinaus führen wir viele Handlungen bloß noch gewohnheitsmäßig aus, so daß die Auskünfte, die wir auf Befragung über die Meinungen geben, aufgrund derer wir gehandelt haben, oft bloß "naturwüchsige" (d.h. methodisch nicht geregelte) Selbstdeutungen sind.

Die im Zusammenhang mit der Bedeutung der Reden des Befragten zu erbringenden Leistungen bestehen

- in der methodisch kontrollierten (normativen) **Rekonstruktion der Verwendungsregeln** der geführten Reden
- in der Deutung der geführten Reden so als ob sie gemäß dieser Regeln verwendet würden
- in der Beurteilung, ob diese Deutung zu Recht erfolgt;
(vgl. ASCHENBACH, 1978).

Erst der sich daran anschließende Schritt besteht dann in der Beurteilung der Wahrheit der geführten Reden, für die dann - wie bereits oben angedeutet - eben Gründe für das Bestehen der in den Reden vorgetragenen Meinungen beizubringen sind.

Vergleichsweise einfacher ist die Deutung des technischen Wissens einer Person auf der Grundlage nichtsprachlicher Handlungen oder auf der Grundlage solcher Sprachhandlungen, die mit Mitteln einer bereits geklärten Terminologie ausgeführt werden, die zudem als gemeinsam unterstellt werden kann: z.B. die Deutung des mathematischen Wissens einer Person.

Hier besteht die Deutung im wesentlichen aus nur zwei (allerdings oft mehrfach auszuführenden) Schritten, die ich in Anlehnung an Schwemmer als "empirische Reduktion" und "genetische Argumentation" bezeichnet habe (vgl. KEMPF, 1978b).

Die empirische Reduktion des technischen Wissens einer Person besteht im Vergleich des beobachteten Verhaltens der Person mit Beobachtungskorrelaten des unterstellten Wissens. Die Festlegung der Beobachtungskorrelate eines Wissens beruht dabei auf dem, durch die Definition des Terminus "Handlung" als argumentationszugängliches Verhalten begründeten, analytischen Zusammenhang zwischen den "Sinnggehalten" einer Person und ihren Handlungen: verfolgt eine Person einen bestimmten Zweck und ist sie der Meinung, daß in der bestehenden Situation bestimmte Handlungen zur Erreichung dieses Zweckes geeignet sind, und handelt die Person, dann wird sie eben das Verhalten zeigen, das ihrer Meinung nach in der Situation zweckmäßig ist.

Bei gegebener Situation und Zwecksetzung sind einer (rational) handelnden Person aufgrund ihrer technischen Meinung bestimmte Verhaltensweisen (oder Verhaltensklassen) geboten, andere verboten und wiederum andere freigestellt. Die Anwendung des technischen Wissens einer Person läßt sich daher als die Befolgung bestimmter Regeln beschreiben und die empirische Reduktion des technischen Wissens besteht dann in der Beurteilung der Regelmäßigkeit des Verhaltens der Person. Für die Beschreibung solchen Wissens, dessen Anwendung algorithmisch darstellbar ist, haben LANDA (1969, 1976) und etwas später auch SCANDURA (1977) für die Festlegung der Beobachtungskorrelate wichtige terminologische Unterscheidungen erarbeitet, wobei aber zumindest Scandura dem Irrtum unterliegt, er könne dadurch operational definieren, welches Wissen oder welche Meinungen eine Person hat. Daß das Wissen einer Person nicht durch sein Beobachtungskorrelat operational definiert werden kann, folgt aber schon daraus, daß es durchaus verschiedenes Wissen geben kann, das dasselbe Beobachtungskorrelat hat. Andererseits ist aber eine Behauptung über das Wissen einer Person jedenfalls als bestritten zu beurteilen, wenn das Beobachtungskorrelat dieses Wissens ausbleibt.

Eine nicht zu übersehende Schwierigkeit für die Festlegung der Beobachtungskorrelate besteht allerdings darin, daß es offensichtlich keinen Sinn macht, das technische Wissen, die Situationsbeurteilungen der Person und die Zwecksetzungen gleichzeitig zu problematisieren. Aus der traditionellen Testpsychologie können wir aber den Versuch übernehmen, Situationen herzustellen, in denen eine Problematisierung der Zwecksetzungen und Situationsbeurteilungen nicht erforderlich ist. Im Versuch eine solche Situation herzustellen, sehe ich den rationalen Kern dessen, was wir üblicherweise als eine Leistungstestsituation bezeichnen.

Durch das Vorliegen des Beobachtungskorrelates eines Wissens oder einer bestimmten Meinung ist die Behauptung, daß sich die Person diese Meinung gebildet habe, noch nicht verteidigt. Dazu müssen erst noch Gründe für das Bestehen dieser Meinung beigebracht werden. Darin besteht der, der empirischen Reduktion des technischen Wissens einer Person voranzustellende Schritt der genetischen Argumentation. Bei der Lernziel Diagnostik ist dieser Schritt denkbar einfach zu leisten: denn in dieser Situation weiß man ja, was man die Schüler lehren wollte, und es besteht daher kein Grund ein anderes, als eben das Wissen an den Deutungsanfang zu stellen, das man (begründet) gelehrt hat.

Bleibt das Beobachtungskorrelat des an den Deutungsanfang gestellten Wissens aus, so ist die Behauptung, die Person habe sich dieses Wissen gebildet, jedenfalls bestritten und es stellt sich die Frage, welche Meinung die Person denn stattdessen ausgebildet hat. Dazu ist erst einmal festzustellen, worin diese Meinung denn bestehen könnte. Sodann sind Gründe für das Bestehen dieser Meinung vorzubringen (d.h. es ist wieder eine Argumentation für die Genese der Meinung zu leisten) woran sich dann wieder eine empirische Reduktion anschließt, usw.. Dazu werden einerseits allgemeine Prinzipien der Wissens- und Meinungsbildung benötigt und ist andererseits auch ein empirisches Wissen darüber erforderlich, worin denn das Ausbleiben des Beobachtungskorrelates besteht (z. B. welcher Art denn der Fehler ist, den die Vp bei der Beantwortung eines Testiments eigentlich nicht hätte machen dürfen) und wie die Lerngeschichte der Vp aussieht (insbesondere aufgrund welcher Erfahrungen die Vp sich ihre Meinung gebildet hat, bzw. an welchen Beispielen und Gegenbeispielen das Wissen eingeübt werden sollte).

Aufgabe der Denk- und Lerntheorie ist es in diesem Zusammenhang zunächst einmal, solche allgemeine Prinzipien der Wissensbildung auszuarbeiten. Dabei handelt es sich im wesentlichen um Rationalitätsprinzipien nach denen eine Meinungsbildung als rational - und also begründet - beurteilt werden kann. Die faktische Meinungsbildung der Schüler kann dann gegebenenfalls auch als eine Abweichung von diesen Rationalitätsprinzipien erklärt werden, d.h. durch Ermäßigung der als methodisches Prinzip unterstellten Rationalität der Schüler.

Als Beispiel für eine solche "ermäßigt rationale" Meinungsbildung können wir uns etwa den Fall denken, wo eine falsche Meinung zwar an sich rational aber auf Grundlage falscher Vormeinungen gebildet wurde.

Daß man es mit der Ermäßigung der Rationalität dabei immer nur so weit treiben wird, als unbedingt nötig ist, folgt aus einer einfachen Überlegung: wollten wir nämlich die Rationalität der Schüler von vorneherein in Frage stellen, ihnen von vorneherein Irrationalität unterstellen, so könnten die eingangs erwähnten Aufgaben pädagogischen Handelns nicht länger aufrecht erhalten werden. Dann wäre aber auch der naturwissenschaftliche Unterricht an unseren Schulen nicht mehr begründbar und der - trotz mancher Irrwege unbezweifelbare - Erfolg der Wissenschaften nicht verständlich. Es sei denn, wir wollten so unvernünftig sein, Rationalität nur uns als Wissenschaftlern und Lehrern zuzusprechen und den Menschen sobald er selbst zum Gegenstand von Wissenschaft wird auf seine bloße Existenz als Lebewesen reduzieren.

Literatur

- ASCENBACH, G. Zu den methodischen Grundlagen argumentativer Konfliktlösung und Wissensvermittlung und der Erhebung von nach Meinung der Handelnden bestehenden oder drohenden Konflikten durch Befragung. Arbeitspapier aus dem DGFK-Projekt "Kritische Wissensbildung als Grundlage von Konfliktlösung, Konstanz: 1978.
- FILLERANDT, H. Gesetzmäßigkeiten der Entstehung von Operatoren in Lernsystemen. Phil. Diss., Kiel: 1975
- FOPPA, K. Lernen, Gedächtnis, Verhalten, 2. Aufl. Köln: Kiepenheuer & Witsch, 1966, S. 333.
- HILGARD E.R. & BOWER, G.H.: Theorien des Lernens. Stuttgart: Klett, 1970.
- HENSEL C.G. Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science. New York: The Free Press, 1965.
- HULL C.L. Principles of Behavior. New York: Appleton-Century-Crofts, 1943.
- KEMPF, W. Konfliktlösung und Aggression. Bern: Huber, 1976a
- KEMPF, W. Rule learning as a methodological principle. In: SCANDURA, J.M. & BRAINERD CH.J. (Hrsg.): Structural/Process Theories of Complex Human Behavior. Alphen a.d. Rijn: Sijthoff & Noordhoff, 1978 b (in Druck).
- KEMPF, W. Soziales Lernen. In: WERBIK, H. & KAISER, J.: Kritische Stichworte zur Sozialpsychologie. München: Fink, 1978c (in Druck)
- v. KUTSCHERA, F. Wissenschaftstheorie II. München: Fink, 1972
- LANDA, L.N. Algorithmerung im Unterricht. Berlin: Volkseigener Verlag, 1969.
- LANDA, L.N. Instructional Regulation and Control. Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications, 1976.
- MEHL, P.E. On the circularity of the Law of Effect. Psychological Bulletin, 47, 1950, 52-75.
- POSTMAN, L. The history and present status of the Law of Effect. Psychological Bulletin, 44, 1947, 489-563.
- SCANDURA, J.M. A deterministic theory of learning and teaching. In: Spada, H. & Kempf, W. (Hrsg.): Structural Models of Thinking and Learning. Bern: Huber/Fort Lee: Update, 1977.
- SCHEMMER, O. Theorie der rationalen Erklärung. München: Beck, 1976.
- SIMON, H.A. & NEWELL, A. Human problem solving: the state of the theory in 1970. In: Scandura, J.M.: Structural Learning. Vol. II. Issues and Approaches. New York: Gordon and Breach, 1976.
- SKINNER, B.F. Science and Human Behavior. New York: Macmillan, 1953
- STEGMÜLLER, W. Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie. Band 1: Wissenschaftliche Erklärung und Begründung, Berlin-Heidelberg-New York: Springer, 1969.
- THORNDIKE, E.L. The Psychology of Learning. New York: Teachers College, 1913.
- WESTMEYER, H. Kritik der psychologischen Unvernunft. Probleme der Psychologie als Wissenschaft. Stuttgart: Kohlhammer, 1973.