

Hepke, Michael

Die Beobachtung kognitiver Interaktion im Unterricht (KIU): Ein Kategoriensystem

Unterrichtswissenschaft 11 (1983) 3, S. 308-317



Quellenangabe/ Reference:

Hepke, Michael: Die Beobachtung kognitiver Interaktion im Unterricht (KIU): Ein Kategoriensystem - In: Unterrichtswissenschaft 11 (1983) 3, S. 308-317 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-295233 - DOI: 10.25656/01:29523

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-295233>

<https://doi.org/10.25656/01:29523>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Michael Hepke

Die Beobachtung kognitiver Interaktion im Unterricht (KIU): Ein Kategoriensystem

Neuere Untersuchungen des kognitiven Lernens heben die Bedeutung der hierarchischen kognitiven Strukturiertheit des Lernmaterials für den Lernerfolg hervor. Das hier vorgestellte Beobachtungsinstrument mißt die kognitive Struktur der Lehrer-Schüler-Interaktion. Hinweise zur Beobachtungsdurchführung und -auswertung, zum Beobachtertraining und zur Gültigkeit werden gegeben.

An instrument for observing cognitive teacher-pupil-interaction

Recent investigations call special attention to the hierarchical cognitive structures of learning material. The category system presented here registers the structure of cognitive teacher-pupil-interaction. Hints for the observation process, data comprehension, observer-training, and the validity of the instrument are given.

Es gibt erstaunlich wenig Untersuchungen der konkreten kognitiven Interaktion im Unterricht, was kaum an einem Mangel einschlägiger Beobachtungsinstrumente liegen dürfte (*Simon & Boyer*, 1974, referieren z.B. 55 angloamerikanische, *Seeger*, 1978, 118 deutschsprachige, kognitive Beobachtungsinstrumente), sondern vielmehr daran, daß die dort verwendeten Kategorien nicht auf der Grundlage aktueller Gedächtnis- und Lerntheorien konstruiert wurden. In den letzten 20 Jahren gab es in diesem Bereich eine bemerkenswerte Entwicklung, die *Bredenkamp & Wippich*, 1977; *Craik & Lockhart*, 1972; *Fuchs*, 1980; *Lindsey & Norman*, 1981 und *Wingfield & Byrnes*, 1981 zusammenfassend darstellen und deren pädagogische Konsequenzen z.B. von *Ausubel, Novak & Hanesian*, 1980; *Gage & Berliner*, 1977; *Glaser*, 1976; *Keil*, 1977 und *Kumar*, 1971 ausformuliert wurden. Diese Theorien können hier nicht dargestellt werden. Eines der wichtigsten Ergebnisse ist aber die Bedeutung der kognitiven Strukturiertheit des Lehrangebotes für den Lernerfolg, was von *Bower u. a.*, 1969 belegt und von *Glynn & di Vesta*, 1977; *Miller, Perry & Cunningham*, 1977 und *Yekovich & Kulhavy*, 1976, bestätigt wurde. Wenn man die hierarchische Strukturiertheit eines Lehrangebotes untersucht, unterscheidet man u. a. Fakten, Konzepte und Prinzipien. (Vgl. z.B. *Ausubels* Theorie des sinnzentrierten, kognitiven Lernens.)

Fakten sind definierte verbale Bezeichnungen konkreter Dinge, Sachverhalte oder eine spezifische Information: „Die schwarzen Zeichen auf diesem Blatt sind Buchstaben“, bzw. „Amerika wurde im Jahre 1492 entdeckt“, etc.

Konzepte sind (abstrakte) verbale Bezeichnungen, die unter einem bestimmten Gesichtspunkt verschiedene Fakten integrieren:

Demnach bedeutet „konzeptuelles Lernen ...“, die Fähigkeit zu erwerben, verschiedene konkrete Objekte oder Ereignisse unter einen adäquaten abstrakten Begriff oder Namen zusammenzufassen. Sich den Begriff „Säugetier“ anzueignen heißt, die Fähigkeit zu erwerben, verschiedene Tiere als dieser Kategorie zugehörig oder nicht zugehörig einzuordnen“ (*Gage & Berliner*, 1977, 55).

Prinzipien (Regeln) sind definierte Beziehungen zwischen verschiedenen Konzepten.

Gage & Berliner, 1977, 55: „Lernen von (abstrakten) Regeln und Prinzipien heißt, sich das Wissen und Verständnis von der Beziehung bestimmter Begriffe oder Konzepte anzueignen: ‚Wenn ein bestimmter Fall von A eintritt, dann folgt ein bestimmter Fall von B‘; ‚wenn das Subjekt eines Satzes im Plural steht, dann muß auch das Verb des Satzes im Plural stehen‘; ‚wenn etwas brennt, wird Sauerstoff verbraucht‘; aus Begriff X folgt Begriff Y. Konzepte oder Begriffe (etwa ‚brennt‘ oder ‚Sauerstoff‘) sind hier also in einer Weise miteinander verbunden, daß sie eine Regel bilden oder ein Prinzip ausdrücken.“

Wissensinhalte können also hierarchisch strukturiert sein, mit abstrakten, umfassenden Konzepten an der „Spitze der Pyramide“, einem weiten Bereich weniger inklusiver Konzepte „darunter“, die z. T. durch Prinzipien systematisch miteinander verbunden sind und einer breiten Basis von Fakten, die quasi den „Boden der Pyramide“ bilden. (Oft werden Theorien mit ihren empirischen Daten in solch pyramidalen Struktur abgebildet.)

1. Die Beobachtung der kognitiven Lehrer-Schüler-Interaktion

Bei der Konstruktion des Beobachtungsinstrumentes wurden drei globale Bereiche vorgesehen: (1) Verbale Aussagen und Handlungen, die einen bestimmten Unterrichtsinhalt zum Thema haben, (2) Aktivitäten, die den Unterrichtsverlauf steuern und (3) „Rauschen“, d. h. alles, was der Beobachter nicht verstehen kann, Pausen und Reden über Dinge, die weder mit dem Unterrichtsinhalt noch mit der Unterrichtssteuerung zu tun haben.

Da die Sinninhalte der kognitiven Interaktion nicht willkürlich teilbar sind, haben wir die Beobachtungseinheit (nach Bales, 1956) inhaltlich definiert:

„Instrumentell definieren wir die Beobachtungseinheit als die kleinste erkennbare Einheit des Verhaltens, die der Definition von irgendeiner der Kategorien genügt, oder, anders ausgedrückt, als die kleinste Einheit des Verhaltens, die ihrem Sinn nach so vollständig ist, daß sie vom Beobachter gedeutet werden kann oder im Gesprächspartner eine Reaktion hervorruft. Die Einheit wird also durch einen Bedeutungswechsel innerhalb eines Systems von Symbolen, die der Mitteilung dienen, definiert und nicht durch Zeit, Raum oder bloße körperliche Bewegung.“

1.1 Die Items des Beobachtungsinstrumentes

A. Unterrichtsinhalte

I Inhalt: Abstrakten oder konkreten Inhalt (Konzept, Prinzip oder Faktum) nennen oder erfragen, aber keine kognitive Strukturierung leisten. Text vorlesen.

„Was wißt ihr über die Tulpe?“/„Brokdorf“/„Der Glöckner von Notre Dame“

F Faktum: Eine eindeutige Definition eines konkreten Sachverhalts geben oder erfragen. Tatsache nennen, Vokabel kontrollieren, etc.

„Karl der Große wurde im Jahre 800 zum Kaiser gekrönt.“ „Was heißt ‚Jacke‘ auf englisch?“

Zur Unterscheidung von Inhalt und Faktum: „Inhalt“ und „Faktum“ können konkret sein. „F“ wird kodiert, wenn ein konkreter Sachverhalt eindeutig definiert wird, „I“, wenn er (ohne Bereichseingrenzung, Beziehungsstiftung, nicht als Definition, etc.) lediglich genannt wird. I: „Die Tulpe ist rot.“ F: „Die Tulpe hat sechs Blütenblätter.“

K1 Eine eindeutige Beziehung von mindestens einem Konzept und einem Faktum geben oder erfragen. Anwendung eines Prinzips an einem konkreten Beispiel.

„Spitzbögen sind ein Merkmal gotischer Kathedralen.“ „Und hohe, schlanke Säulen.“ „Nach welchem Gesetz hat er das an die Tafel geschrieben?“ „Nach dem Assoziationsgesetz.“ „ $6 \times 8 = 48$.“ „Alle Lieliengewächse haben sechs Blütenblätter.“

Zur Unterscheidung von Fakten und Konzepten: Häufig kann man einem isolierten Begriff nicht ansehen, ob es sich um ein Konzept oder Faktum handelt. Die Übergänge können fließend sein und hängen vom Lernziel bzw. der Binnendifferenzierung ab. Deshalb muß der Beobachter, wenn er das Lernziel nicht kennt, sich die Unterrichtsstunde erst einmal anhören, um unterscheiden zu können, was die Fakten- und was die Konzeptebene ist.

K2 Eine eindeutige Beziehung zwischen mindestens zwei Konzepten ansprechen oder erfragen. Ein Prinzip allgemein definieren.

„Klima, Bodenbeschaffenheit und Grundwasserspiegel wirken sich auf die Fruchtbarkeit aus.“ „Der Quotient ist das Ergebnis aus Dividend und Divisor.“ „Befehle dürfen die Menschenrechte nicht verletzen.“

K3 Zwischen mehreren Konzepten, Prinzipien und/oder Fakten einen neuen, divergierenden oder kreativen Sinnzusammenhang herstellen. Anwendung des Gelernten auf einen neuen Bereich.

„Ritterlichkeit ist eine andere Form von Frauenfeindlichkeit.“

MI Metaebene bei einer Aussage über den Unterrichtsinhalt.

„Immer diese langweiligen Opern. Warum spielen sie uns nie Punk vor?“ „Dauernd Substantive unterstreichen ist so langweilig.“ „Haben die Bauernkriege noch heute eine Bedeutung für uns?“

ST Den Unterrichtsinhalt strukturierende Aussage. (Nicht Anweisungen zur Organisation – dazu s. „A“)

Hiermit ist sowohl die (äußerliche) Organisation der Unterrichtsinhalte gemeint, als auch die thematische Strukturierung des Lernstoffs (z.B. zur Orientierung vorgetragen oder als Ergebnis einer entsprechenden Diskussion) „Es gibt fünf Punkte, die die französische Revolution von der deutschen 1848 unterscheiden: 1. ...“. „Dies ist die letzte der inhaltlichen Beobachtungskategorien.“ „Insgesamt werden wir drei Bereiche besprechen: 1. den Aufbau der Blüte, 2. die geschlechtliche Befruchtung und 3. den Reifeprozess der Frucht.“ (Wenn aber jeweils nur ein Punkt vorgetragen wird – wie eine Überschrift, ohne eine überblickartige Orientierung zu leisten – dann nicht „ST“ kodieren.)

B. Steuerungskategorien

B + Bestätigung. Information, daß etwas richtig ist, Lob.

B– Ablehnung, Information, daß etwas falsch ist, Kritik. (Die ironische Wiederholung (wortwörtlich oder sinngemäß) einer falschen Schüleräußerung wird auch als B– kodiert.)

A Aufforderung, Ankündigung einer Handlung, Selbstkommentar, Anordnung in Frageform.

Lehrer: „Andreas!“ Schüler: „Nein ich!“ Lehrer: „Könnt ihr jetzt euere Bücher aufschlagen?“ Lehrer: „Jetzt komm ich gleich nach hinten!“ Lehrer: „Ich schreib das an die Tafel.“

Zur Unterscheidung von „Inhalt“ und „Aufforderung“: Manche Sätze sind Aufforderung und Unterrichtsinhalt zugleich (z.B.: „Seht euch den Fruchtknoten an.“). Da der Steuerungsanteil dabei den inhaltlichen Aspekt meist überwiegt – wird in diesen Fällen immer „A“ kodiert.

R Rückmeldung oder Frage zum Verständnis, zur Lautstärke, Anwesenheit etc.

Lehrer: „Habt ihr das verstanden?“ Schüler: „Jetzt sind alle (Schüler) da.“

MO Metaebene bei einer Aussage über Unterrichtsorganisation, Zusammenarbeit; Diskussionsbeitrag zur Zusammenarbeit.

„Gruppenarbeit, bei der jede Gruppe etwas anderes macht, find ich nicht so gut.“/Wenn zum Schluß die Ergebnisse vorgetragen werden, weiß man oft nicht, wie die anderen dazu gekommen sind/oder was sie bedeuten.“

C. Rauschen

X Aussage, die weder mit Unterrichtsinhalten, noch mit der Unterrichtsorganisation zu tun hat.

„Das Milchgeld sammelt Britta ein.“

P Pause. In einem Zeitraum von 5 sec redet keiner. (P wird auch bei Stillarbeit oder Gruppenarbeit kodiert.)

U Für den Kodierer akustisch unverständlich.

1.2 Zuordnungen und Differenzierungen

(a) Für die Interpretation der kognitiven Lehrer-Schüler-Interaktion ist es zunächst wichtig festzuhalten, wer redet. Deshalb wird vor jeder Kategorie (bis auf die Pause) ein „L“ für Lehrer und ein „S“ für Schüler eingetragen.

(b) Fragen werden durch das Anhängen von „f“ für eine offene Frage und von „k“ für eine Kontrollfrage festgehalten. Eine Frage wird dann als offen bezeichnet, wenn der Fragesteller die Antwort noch nicht weiß. (Lehrer: „Was ist das Zeichen für Sauerstoff?“ = LfK. Lehrer: „Weiß jemand, ob der Hans krank ist?“ = LXf.)

(c) Wenn eine Aussage falsch ist, wird dies durch das Anhängen von einem „-“ an die jeweilige Kategorie festgehalten.

(d) Die Integration eines Beitrages in eine Aussage (evtl. durch Tafelanschrieb) wird durch ein „i“ hinter der jeweiligen Kategorie vermerkt. Diese letzte Kategori-

sierungsweise ist notwendig, weil die Integration eines fremden Beitrags oft auch eine Verstärkung sein kann. Da man aber jede Äußerung nur einmal kodieren soll, ist neben dem „B +“ eine weitere Kategorie notwendig.

Lehrer: „Der Ulrich hat zwei Spalten gebildet./Über die eine hat er ‚männlich‘ geschrieben/und darunter alle Verhaltensregeln eingetragen, die Männer ausführen:/Pfeife rauchen,/Autos reparieren ...“

Tabelle 1 gibt eine Kurzfassung der Kategorien wider.

Unterrichtsinhalt	
I	Inhalt: Abstrakten oder konkreten Inhalt (Konzept, Prinzip oder Faktum) nennen/erfragen, aber keine kognitive Strukturierung leisten.
F	Faktum: Eine eindeutige Definition eines konkreten Sachverhalts geben oder erfragen. Tatsache nennen, Vokabel kontrollieren etc.
K 1	Eine eindeutige Beziehung von mindestens einem Konzept und einem Faktum geben oder erfragen. Anwendung eines Prinzips an einem konkreten Beispiel.
K 2	Eine eindeutige Beziehung zwischen <i>mindestens</i> zwei Konzepten ansprechen/erfragen. Ein Prinzip allgemein definieren.
K 3	Zwischen mehreren Konzepten, Prinzipien und/oder Fakten einen neuen, divergierenden oder kreativen Sinnzusammenhang herstellen. Anwendung des Gelernten auf einen neuen Bereich.
MI	Metaebene bei einer Aussage über den Unterrichtsinhalt.
ST	Den Unterrichtsinhalt strukturierende Aussage.
Steuerung	
B +	Bestätigung, Information, daß etwas richtig ist, Lob.
B -	Ablehnung, Information, daß etwas falsch ist, Kritik.
A	Aufforderung, Ankündigung einer Handlung, Anordnung in Frageform.
R	Rückmeldung oder Frage zum Verständnis, Lautstärke Anwesenheit etc.
MO	Metaebene bei Aussage über Unterrichtsorganisation oder Zusammenarbeit.
Rauschen	
X	Aussage, die weder etwas mit der Unterrichtsorganisation noch mit Unterrichtsinhalten zu tun hat.
P	Pause. In einem Zeitraum von 5 sec redet keiner.
U	Für den Kodierer akustisch unverständlich.

Tabelle 1: Kategorien zur Erfassung der Kognitiven Interaktion im Unterricht (KIU) (Kurzfassung der Kategorien)

Für Lehrer und Schüler gelten die gleichen Kategorien, wobei an erster Stelle „L“ für Lehrer und „S“ für Schüler eingetragen wird. Nach Wunsch können an dritter Stelle folgende Kategorien verwendet werden:

- f bei einer offenen Frage
- k bei einer Kontrollfrage
- wenn die Aussage falsch war
- i wenn eine vorherige Aussage integriert wird

Die Beobachtungseinheit ist die (kleinstmögliche) Sinneinheit.

1.3 Ausführungshinweise

Bei der Kodierung muß man berücksichtigen, daß sich die verbale Interaktion von der Schriftsprache unterscheidet.

(a) Schüler und Lehrer stimmen ihre Interaktion nicht nur durch Worte, sondern auch durch Gestik, Abbildungen, Tafelanschrieb u. a. aufeinander ab. Zur Veranschaulichung kann man sich folgende Situation vorstellen: An der Tafel steht eine falsch gelöste Rechenaufgabe, der Lehrer deutet auf die Tafel und ruft einen Schüler auf. In der Regel ist das gleichbedeutend, als wenn der Lehrer die Aufgabe noch einmal formuliert und danach einen Schüler zur Beantwortung aufgerufen hätte. Man kodiert deshalb: LK 1k, LA. In solchen und ähnlichen Fällen kodiert man also so, als sei der durch die Geste oder durch das einzelne Wort vermittelte Inhalt explizit ausgesprochen worden.

(b) Häufig bezieht sich eine Aussage unmittelbar (und für alle Beteiligten unmißverständlich) auf einen Vorredner, Tafelanschrieb, eine Tabelle, Bild od. ähnl. Wenn diese Beziehung gesehen wird, ergibt sich ein kodierbarer Sinn, obwohl er in der isolierten Aussage nicht gegeben ist. Z. B.: Schüler 1. „Der größte See der Erde ist der Baikalsee.“ Schüler 2: „Das Kaspische Meer.“ Oder: Schüler 1: „Salzsäure löst Muscheln auf.“ Schüler 2: „Knochen auch – alles was aus Kalk ist.“

(c) Die gesprochene Sprache beinhaltet häufig Korrekturen oder Ergänzungen. In der Regel ist dann die letzte Version einer Aussage die, die der Redner gemeint hat. In diesem Fall wird nur der letzte Teil der Aussage kodiert. (Schüler: „Durch die Mißernten sind sie – äh – Mißernten haben dazu geführt, daß viele Bauern in die Stadt gezogen sind.“ SK 2)

(d) Manchmal unterbricht ein Redner den anderen und führt den Satz sinngemäß fort. (Lehrer: „Dann wird sie“ Schüler: „Die Reaktion wird allergisch.“) In diesem Fall kodiert man so, als hätten beide den ganzen Satz ausgesprochen. Also LK 2, SK 2.

2. Auswertungsmöglichkeiten der Beobachtungsergebnisse

Es gibt sehr viele verschiedene Möglichkeiten, Beobachtungsdaten auszuwerten: z.B. Häufigkeiten, Prozentsätze, Sequenzhäufigkeiten, das „time-line-display“ nach *Flanders* (1970) oder die Interaktions-Verlaufskurve (vgl. *Meier & Hepke*, 1981). Im folgenden werden wir zeigen, wie man die Beobachtungsdaten in einer Sequenzmatrix darstellen kann.

2.1 Die Sequenzmatrix der kognitiven Interaktion

Ideal wäre, wenn die Beobachtungsdaten den Unterricht unverändert und übersichtlich wiedergäben. Dies ist bei ca. 500 Interaktionseinheiten je Unterrichtsstunde und 29 Kategorien aber nicht möglich. Eine Sequenzmatrix ist dabei ein nützlicher Kompromiß. Sie zeigt Häufigkeiten und Sequenzen. Man kann z. B. se-

hen, was wie oft geschah, nachdem ein Schüler geredet hat oder woraufhin der Lehrer Anweisungen gegeben hat. Es ist aber nicht mehr möglich, zu rekonstruieren, in welchem Teil der Stunde das war.

2.1 Aufbau und Funktion einer Sequenzmatrix

Die Sequenzmatrix hat in der linken senkrechten und der oberen horizontalen Zeile eine weitgehend identische Beschriftung (vgl. Abbildung 1). Links sind die Kategorien von oben nach unten und oben von links nach rechts aufgeführt (LI,

Lehrer:	Guten Morgen	LX)	①
Schüler:	Guten Morgen	SX)	
Lehrer:	Nehmt bitte Eure Geschichtsbücher heraus.	②)	③
	Hans, Du auch.	④		
	Schlagt Seite 184 auf.	⑤)	⑥
	Was seht Ihr da?	⑥)	⑦
Pause:	20 Sekunden	⑧)	⑨
		⑧)	
		⑩)	
Schüler:	Verkehrsschilder	⑩)	SI

2. Sequenz

		LI ...	LA ...	SI ...	LX	SX	P	Σ
1. S e q u e n z	LI						I ⑥	①
	LA	I ⑤	II ③ ④					③
	SI							
	LX					I ①		①
	SX		I ②					①
	P			I ⑩			III ⑦ ⑧ ⑨	④

Abbildung 1: Partielle Darstellung einer Sequenzmatrix. Erklärung im Text.

⑩

LF, LK1 ... SU). Eine Unterscheidung gibt es aber: Die linke Spalte bezeichnet immer die erste Sequenz, die obere horizontale Zeile die zweite Sequenz. Die Differenzierung in eine erste und zweite Sequenz trägt der Tatsache Rechnung, daß jede Handlung zugleich immer Aktion und Reaktion ist. Deshalb werden bei der Registrierung des Interaktionsverlaufs nicht die Kategorien für sich, sondern die Übergänge von einer Kategorie zur folgenden in den Schnittpunkten der Zeilen (1. Sequenz) und Spalten (2. Sequenz) der Matrix registriert.

Wenn man einen Unterricht bzw. eine Unterrichtsaufnahme kodiert, dann schreibt man die einzelnen Codes zunächst in Spalten untereinander (s. Abbildung 1). Danach trägt man die Übergänge der Codes so in die Zeilen und Spalten ein, daß in jeweils dem Kästchen, in dem sich die Zeile mit der ersten Sequenz mit der Spalte der zweiten Sequenz überschneidet, das Auftreten dieses Übergangs mit einem Strich registriert wird. Danach wird die Kategorie, die eben zweite Sequenz war, zur ersten Sequenz, die Kategorie, die an dritter Stelle war, zur 2. Sequenz usw. In dem Beispiel sind die Übergänge mit eingekreisten Zahlen gekennzeichnet. Das Übertragen der Codes in die Matrix geschieht wie folgt: Das Beispiel beginnt mit LX, dem SX folgt. Man geht also bei der Matrix in die Zeile „LX“ und sucht die Spalte „SX“. In diesem Schnittpunkt wird das Auftreten des Übergangs von LX nach SX mit einem Strich registriert (s. Abbildung 1). (In der Matrix ist dieses Kästchen mit einer eingekreisten 1 gekennzeichnet.) Beim nächsten Schritt wird SX zur ersten Sequenz, worauf LA als zweite Sequenz folgt. Man geht also in die Zeile „SX“, sucht den Schnittpunkt mit der Spalte „LA“ und markiert das Auftreten dieses Übergangs usw.

Wie man sieht, ist das Erstellen einer Sequenzmatrix eine mühsame Angelegenheit, die man besser einem Computer überläßt. (Bei Interesse bin ich gern bereit, ein entsprechendes TRS-80 Basic-Programm zuzuschicken.) Man kann dabei auch wichtige Teile der Matrix zusammenfassen lassen und mit Kommentaren versehen, die die individuellen Daten berücksichtigen. Es ist leider nicht möglich, die letzten vier Kategorien: offene Fragen (f), Kontrollfragen (k), Integration von Redebeiträgen (i) und Information, daß eine Aussage falsch war (-) mit in die Matrix zu integrieren. Bei Interesse kann man sie getrennt summieren.

3. Beobachterübereinstimmung und Gültigkeit

Die Beobachterübereinstimmung hängt zunächst von dem Beobachtertraining ab, aber auch nach diesem Training werden bei sehr seltenen Kategorien mehr Fehler gemacht und bei einer kognitiv nicht eindeutig strukturierten Unterrichtsstunde nimmt die Beobachterübereinstimmung auch ab. Uekötter (1982) hat ein Beobachtertraining nach den von Langer & Schulz v. Thun (1974) dargestellten Schritten durchgeführt. Sie erzielte eine Beobachterübereinstimmung von $r = .84$ mit einer Standardabweichung von .20. Hohe Werte ($r = .9$ bis $r = 1$) wurden durchwegs bei den häufigen Kategorien erreicht (I, F, K 1, K 2, B +, A, und P), während die Übereinstimmung bei den seltenen Kategorien (MI, ST, MO, R) manchmal nur um

$r = .60$ lag. Da diese Kategorien aber sehr selten sind (1–3 der ca. 500 Interaktionseinheiten je Unterrichtsstunde), kann man annehmen, daß die geringe Übereinstimmung hier nicht so schwer wiegt.

Zur Gültigkeit des Kategoriensystems liegen bislang die folgenden Hinweise vor:

(a) Lehrer, die sich für die Strukturiertheit ihres kognitiven Lehrangebotes interessiert haben, berichteten, daß ihnen die Sequenzmatrix geholfen hat, ihren Unterricht klarer zu strukturieren (Hepke, 1983).

(b) Uekötter (1982) hat in einem Feldexperiment die Lernergebnisse zweier paralleler Klassen in Abhängigkeit eines, im Sinne Ausubels, (1.) kognitiv strukturierten und eines (2.) seriell dargebotenen Lehrangebotes gemessen. Die Beobachtungsdaten dieser beiden Unterrichtsformen unterschieden sich signifikant, und die Schüler lernten in dem kognitiv strukturierten Unterricht überzufällig mehr als die in dem seriell dargebotenen (Hepke, Py & Uekötter, 1983).

(c) Py (1981) führte eine ähnlich angelegte Untersuchung durch. Der Lehrer sollte auch hier die Lerninhalte (1.) kognitiv strukturiert und (2.) seriell darbieten. Die Beobachtungsdaten zeigten aber, daß er diese Anweisungen nicht ausreichend in Handlung umgesetzt hatte. Es ist denkbar, daß die Lernergebnisse der Experimentalgruppen deshalb keine signifikanten Unterschiede aufwiesen.

Literatur

- Ausubel, D. P.; Novak, J. D. & Hanesian, H.: Psychologie des Unterrichts Bd. 1 u. 2. Weinheim & Basel: Beltz, 1980.
- Bales, R. F.: Die Interaktionsanalyse: Ein Beobachtungsverfahren zur Untersuchung kleiner Gruppen. In: König, R. (Hrsg.): Beobachtung und Experiment in der Sozialforschung. Köln: Verlag für Politik und Wirtschaft, 1956, 149–167.
- Bower, G. H.; Clark, M.; Winzencz, S. & Lesgold, A.: Hierarchical retrieval schemes in recall of categorized word lists. In: Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1969, 8, 146–148.
- Bredenkamp, J. & Wippich, W.: Lern- und Gedächtnispsychologie. Bd. 1. Stuttgart: Kohlhammer, 1977.
- Craik, F. & Lockhart, R.: Levels of processing: A framework for memory research. In: Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1972, 11, 671–684.
- Fuchs, R.: Einführung in die Lernpsychologie. Ein Überblick über den gegenwärtigen Stand der Forschung. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1980.
- Gage, N. L. & Berliner, D. C.: Pädagogische Psychologie. München u. a.: Urban & Schwarzenberg, 1977.
- Glaser, R.: Cognitive psychology and instructional design. In: Klahr, D. (Hrsg.): Cognition and Instruction. New York: Wiley & Sons, 1976.
- Glynn, S. M. & di Vesta, F. J.: Outline and hierarchical organization as aids for study and retrieval. In: Journal of Educational Psychology, 1977, 69, 89–95.
- Hepke, M.: Persönliche Entwicklung im Beruf. Am Beispiel eines Lehrertrainings. München: Pfeiffer, 1983.
- Hepke, M.; Py, B. & Uekötter, R.: Lernerfolg in Abhängigkeit kognitiv strukturierter versus serieller Lehrer-Schüler-Interaktion, 1983 (zur Veröffentlichung eingereicht).
- Keil, W.: Psychologie des Unterrichts. München: Juventa, 1977.
- Kumar, V. K.: The structure of human memory and some educational implications. In: Review of Educational Research, 1971, 41, 379–417.
- Langer, I. & Schulz, v. Thun, F.: Messung komplexer Merkmale in Psychologie und Pädagogik. Psychologie in Erziehung und Unterricht, Beiheft, 68, 1974.
- Lindsay, P. H. & Norman, D. A.: Einführung in die Psychologie. Informationsaufnahme und -verarbeitung beim Menschen. Berlin u. a.: Springer, 1981.

- Meier, F. & Hepke, M.: Variabilität und Steuerung der Lehrer-Schüler-Interaktion: eine Prozeßanalyse. In: Zeitschrift für Pädagogik, 1981, 27, 613–624.
- Miller, R. B.; Perry, F. L. & Cunningham, D. J.: Differential forgetting of superordinate and subordinate information acquired from prose material. In: Journal of Educational Psychology, 1977, 69, 730–735.
- Py, B.: Die Auswirkungen unterschiedlich kognitiv strukturierter Unterrichts auf den Lernerfolg der Schüler. Wissenschaftliche Hausarbeit zur Diplom-Hauptprüfung für Psychologen am Psychologischen Institut der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster/Westfalen 1981 (unveröffentlicht).
- Seeger, N.: Systematik von Beobachtungsinstrumenten für Lehrer-Schüler-Verhalten. Wissenschaftliche Hausarbeit zur Diplom-Hauptprüfung für Psychologen an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster/Westfalen, 1978 (unveröffentlicht).
- Simon, A. & Boyer, G. E.: Mirrors for Behavior III. An anthology of observation instruments. Wyncote, Pennsylvania: Communication Materials Center Rice Mill Road, 1974.
- Uekötter, R.: Die Bedeutung kognitiv strukturierter, verbaler Interaktion für den Lernerfolg. Wissenschaftliche Hausarbeit zur Diplom-Hauptprüfung für Psychologen am Psychologischen Institut der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster/Westfalen 1982 (unveröffentlicht).
- Wingfield, A. & Byrnes, D. L.: The psychology of human memory. New York: Academic Press, 1981.
- Yekovich, F. R. & Kulhavy, R. W.: Structural and contextual effects in the organization of prose. In: Journal of Educational Psychology, 1976, 68, 626–635.

Verfasser: Dr. Michael Hepke, Psychologisches Institut, Abtlg. für Persönlichkeitsforschung, Universität, Lazarettstraße 23, 4400 Münster.