

Meier, Friedhelm; Hepke, Michael

Variabilität und Steuerung der Lehrer-Schüler-Interaktion: eine Prozeßanalyse

Zeitschrift für Pädagogik 27 (1981) 4, S. 613-624



Quellenangabe/ Reference:

Meier, Friedhelm; Hepke, Michael: Variabilität und Steuerung der Lehrer-Schüler-Interaktion: eine Prozeßanalyse - In: Zeitschrift für Pädagogik 27 (1981) 4, S. 613-624 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-141685 - DOI: 10.25656/01:14168

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-141685>

<https://doi.org/10.25656/01:14168>

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

Zeitschrift für Pädagogik

Jahrgang 27 – Heft 4 – August 1981

I. Thema: Schule

- JÜRGEN BAUMERT Schulkrise: Krise der staatlichen Regelschule? 495
- ACHIM LESCHINSKY Schulkritik und die Suche nach Alternativen. Die Situation in der Bundesrepublik und neuere Entwicklungen in den USA 519
- HERWART KEMPER Das Schulprojekt Glocksee. Eine Auseinandersetzung mit seinem politischen Anspruch und seiner pädagogischen Konzeption 539
- MARION KLEWITZ Preußische Volksschule vor 1914. Zur regionalen Auswertung der Schulstatistik 551
- GERHARDT PETRAT Curriculum und Gesundheitsgefährdung. Zur „Schulstreß“-Diskussion im 18. und 19. Jahrhundert 575
- KLAUS HOFFMANN Entwicklung von Elementarschule und Gesellschaft im 19. Jahrhundert in England. Eine Problemstudie zur Aktualität des Pädagogen Robert Owen in der sozialhistorischen Bildungsgeschichte 595
- FRIEDHELM MEIER/
MICHAEL HEPKE Variabilität und Steuerung der Lehrer-Schüler-Interaktion: eine Prozeßanalyse 613

II. Berichte zum Thema

- PETER FAUSER/
ANDREAS FLITNER Pädagogen und Paragraphen. Bildungspolitisches Gespräch über den Schulgesetzentwurf des Deutschen Juristentags 625
- THOMAS WEGNER Schulleben: Wiedergewinnung des Erzieherischen in der Schule? Ein Literaturbericht 635

III. Besprechungen

- RAINER WINKEL Fritz Redl/William W. Wattenberg: Leben lernen in der Schule 645
- BERNHARD TREIBER Michael Rutter et al.: Fünfzehntausend Stunden 648
- GERHARD SCHUSSER Hans Haenisch/Helmut Lukesch: Ist die Gesamtschule besser? 654
- Pädagogische Neuerscheinungen 659

Anschriften der Mitarbeiter dieses Heftes:

Dr. Jürgen Baumert, MPI für Bildungsforschung, Lentzeallee 94, 1000 Berlin 33; Peter Fauser, Schmiedgasse 12, 7904 Erbach 1; Prof. Dr. Andreas Flitner, Im Rotbad 43, 7400 Tübingen; Dr. Michael Hepke, Ruhr-Universität, Postfach 102 148, 4630 Bochum 1; Dr. Klaus Hoffmann, Quinckestraße 48, 6900 Heidelberg; Priv. Doz. Dr. Hartmut Kemper, Am Getterbach 49f., 4400 Münster; Prof. Dr. Marion Klewitz, Tennstedter Straße 18, 1000 Berlin 46; Dr. Achim Leschinsky, MPI für Bildungsforschung, Lentzeallee 94, 1000 Berlin 33; Dr. Friedhelm Meier, Haarholzer Straße 56, 4630 Bochum; Prof. Dr. Gerhardt Petrat, Parkallee 153, 2800 Bremen 1; Dr. Dr. Gerhard Schusser, Auf dem Stapelkamp 7, 4550 Bramsche 1-Epe; Dr. Bernhard Treiber, Psycholog. Inst. der Universität, Hauptstraße 47-51, 6900 Heidelberg; Dr. Thomas Wegner, Kleiner Kielort 11, 2000 Hamburg 13; Prof. Dr. Rainer Winkel, Swedestraße 6, 4600 Dortmund.

Zeitschrift für Pädagogik

Beltz Verlag Weinheim und Basel

Anschriften der Redaktion: Dr. Reinhard Fatke, Brahmsweg 19, 7400 Tübingen 1; Prof. Dr. Andreas Flitner, Im Rotbad 43, 7400 Tübingen 1; Prof. Dr. Walter Hornstein, Pippinstraße 27, 8035 Gauting.

Manuskripte in doppelter Ausfertigung an die Schriftleitung erbeten. Hinweise zur äußeren Form der Manuskripte finden sich am Schluß von Heft 1/1981, S. 165 f., und können bei der Schriftleitung angefordert werden. Besprechungsexemplare bitte an die Anschriften der Redaktion senden. Die „Zeitschrift für Pädagogik“ erscheint zweimonatlich (zusätzlich jährlich 1 Beiheft) im Verlag Julius Beltz GmbH & Co. KG, Weinheim und Verlag Beltz & Co. Basel. Bibliographische Abkürzung: Z. f. Päd. Bezugsgebühren für das Jahresabonnement DM 84,- + DM 4,- Versandkosten. Lieferungen ins Ausland zuzüglich Mehrporto. Ermäßigter Preis für Studenten DM 65,- + DM 4,- Versandkosten. Preis des Einzelheftes DM 18,-, bei Bezug durch den Verlag zuzüglich Versandkosten. Zahlungen bitte erst nach Erhalt der Rechnung. Das Beiheft wird außerhalb des Abonnements zu einem ermäßigten Preis für die Abonnenten geliefert. Die Lieferung erfolgt als Drucksache und nicht im Rahmen des Postzeitungsdienstes. Abbestellungen spätestens 8 Wochen vor Ablauf eines Abonnements. Gesamtherstellung: Beltz Offsetdruck, 6944 Hemsbach über Weinheim. Anzeigenverwaltung: Heidi Steinhaus, Ludwigstraße 4, 6940 Weinheim. Bestellungen nehmen die Buchhandlungen und der Beltz Verlag entgegen: Verlag Julius Beltz GmbH & Co. KG, Am Hauptbahnhof 10, 6940 Weinheim; für die Schweiz und das gesamte Ausland: Verlag Beltz & Co. Basel, Postfach 2346, CH-4002 Basel.

Die in der Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, bleiben vorbehalten. Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder andere Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- und Fernsehsendung, im Magnettonverfahren oder ähnlichem Wege bleiben vorbehalten.

Fotokopien für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden. Jede im Bereich eines gewerblichen Unternehmens hergestellte oder benutzte Kopie dient gewerblichen Zwecken gem. § 54 (2) UrhG und verpflichtet zur Gebührenerzahlung an die VG WORT, Abteilung Wissenschaft, Goethestraße 49, 8000 München 2, von der die einzelnen Zahlungsmodalitäten zu erfragen sind.

ISSN 0044-3247

Variabilität und Steuerung der Lehrer-Schüler-Interaktion: eine Prozeßanalyse

1. Problemstellung

Der schulische Unterricht ist ein äußerst komplexes Geschehen. Es ist daher sicher nicht möglich, in einer empirischen Untersuchung auch nur annähernd die relevanten Merkmalsdimensionen vollständig zu erfassen. Dies darf aber nicht bedeuten, daß die Unterrichtsevaluation von vornherein auf nur wenige leicht registrierbare Merkmale reduziert wird, soll nicht die Aussagekraft der Ergebnisse ebenfalls eingeschränkt werden.

Am Beispiel der Untersuchungen zur Redehäufigkeit der Lehrer (vgl. z. B. CLAUSS 1954; TAUSCH 1962; SPANHEL 1971; Übersicht bei WEBER 1976) wird deutlich, daß die Ergebnisse für den Schulalltag bedeutungslos werden, wenn sie nicht auf konkrete Unterrichtssituationen bezogen werden. Sie geben keinen Hinweis, wann der Lehrer oder wann die Schüler sich stärker am Unterrichtsgeschehen beteiligen sollen.

FLANDERS hat das Lehrerverhalten und seine Auswirkungen in Abhängigkeit von der pädagogischen Situation erforscht (1970, S. 319 ff.). Er wählte dafür eine Phase selbständiger Gruppenarbeit und untersuchte die Lehrer-Schüler-Interaktionen vor und nach diesem Ereignis. Aufgrund der Ergebnisse kam er zu dem Schluß, daß sich der Lehrer variabel verhalten sollte: Vor der Gruppenarbeit der Schüler, bei der Definition der Arbeitsziele und der Besprechung der Vorgehensweise sollte der Lehrer stärker am Interaktionsprozeß beteiligt sein als danach, wenn die Schüler über ihre Arbeitsergebnisse berichten und diese diskutieren. Solch flexibles Lehrerverhalten wird selten angetroffen (vgl. BELLACK et al. 1966), es wird aber immer wieder gefordert (HAMACHEK 1969; GRELL 1975, S. 126–130; DERNER 1978).

Die vorliegende Untersuchung ist ähnlich angelegt. Wir untersuchen die Lehrer-Schüler-Interaktion prozeßanalytisch vor und nach einer als Gruppenarbeit eindeutig definierten pädagogischen Situation. Die Ergebnisse der Prozeßanalyse setzen wir einerseits mit Schülerurteilen über den Lehrer und das Unterrichtsgeschehen in Beziehung und werten sie andererseits getrennt nach zwei dichotomen emotional-affektiven Bewertungen der Unterrichtsgruppen durch die Lehrer aus. Die allgemeine Untersuchungsfrage kann folgendermaßen formuliert werden: Welche Prozeßmerkmale des Interaktionsverlaufs im Unterricht können die Lehrer-Schüler-Beziehung abbilden, und wie werden diese von den betroffenen Schülern bewertet?

Die Beobachtung und Beschreibung von Unterrichtsprozessen kann mit Hilfe dreier wesentlicher Merkmale des Lehrer-Schüler-Interaktionsverlaufs vorgenommen werden: (1) Die Relation der Redeanteile von Lehrern und Schülern während einer Unterrichtsstunde ist ein Indikator für schülerzentrierten Unterricht. Dies kann allerdings keine erschöpfende operationale Definition darstellen (vgl. RUMPF 1969; WASNER 1976; TAUSCH/TAUSCH 1979). (2) Die Variabilität oder Konstanz der Redeanteile während

verschiedener Unterrichtsphasen, insbesondere in Abhängigkeit von didaktischen Maßnahmen, kann als Indikator für *monotones* vs. *flexibles* bzw. *variables* Unterrichtsverhalten des Lehrers als dominantem Interaktionspartner genutzt werden (vgl. HEPKE/MEIER 1981). (3) Schließlich kann der Verlauf hinsichtlich zufälliger oder sequentiell abhängiger Interaktionsabfolgen untersucht werden. Das Ausmaß dieser sequentiellen Interdependenzen kann als Indikator für die Regulation bzw. Steuerung von Merkmalsprozessen verwendet werden (vgl. MEIER 1981).

Folgende Untersuchungsannahmen sollen eine detaillierte Analyse leiten: (a) Unterrichtsverläufe unterscheiden sich hinsichtlich der Relation der Redeanteile von Lehrern und Schülern; (b) Unterrichtsverläufe unterscheiden sich hinsichtlich der Flexibilität der Interaktionsrelation in Abhängigkeit von didaktischen Interventionen; (c) Unterrichtsverläufe unterscheiden sich hinsichtlich der Zufälligkeit der Interaktionsabfolge; (d) die genannten Prozeßmerkmale stehen in Zusammenhang mit unterschiedlichen Schülerurteilen über den Lehrer und das Unterrichtsgeschehen; (e) die Zusammenhangsstrukturen von Prozeßmerkmalen und Schülerurteilen sind in Abhängigkeit von dem Lehrerurteil *angenehme* vs. *unangenehme* Klasse differenziert ausgebildet.

2. Anlage der Untersuchung

Die Untersuchung basiert auf 29 Unterrichtsprozessen von 20 Lehrern einer Gesamtschule, die in 18 als *angenehm* und in 11 als *unangenehm* beurteilten Klassen auf Tonband protokolliert wurden. Im Zusammenhang mit jeder Unterrichtseinheit beurteilten 456 Schüler in den angenehmen und 283 Schüler in den unangenehmen Klassen das Unterrichtsgeschehen¹. Die an der Untersuchung teilnehmenden Lehrer waren gebeten worden, als didaktische Intervention ungefähr in der Mitte der Unterrichtsstunde eine Gruppenarbeitsphase einzuplanen und durchzuführen. Um die Flexibilität der Lehrer-Schüler-Interaktionsprozesse abzubilden, setzten wir somit ein quasi-experimentelles *pre-post design* ein (vgl. HERSEN/BARLOW 1976; KRATOCHWILL 1978; COOK/CAMPBELL 1979). Jeweils 75 Interaktionseinheiten, definiert als geäußerte Sinneinheiten (vgl. BALES 1956), wurden vor und nach der Intervention registriert und binär (Schüler +1, Lehrer -1, Pause 0) codiert.

Die quantitative Analyse wurde in zwei Schritten durchgeführt. Zunächst wurden mittels der Zeitreihenanalyse nach dem ARIMA-Prozeßmodell von BOX/JENKINS (1976) in Form eines multiplen Bedingungsdesigns (vgl. GLASS/WILLSON/GOTTMAN 1975) die Prozeßmerkmale der sequentiellen Abhängigkeit, der Interaktionsrelationen vor der didaktischen Intervention und deren Veränderung ermittelt. Diese interaktionsspezifischen Prozeßparameter erlauben somit einerseits die Reduktion der beobachteten Interaktionsverläufe und andererseits die Aggregation wichtiger Prozeßmerkmale in anschließende gruppenstatistische Analyseverfahren (vgl. MEIER 1981). – In einem zweiten Schritt wurden die klassifizierten Prozeßparameter in einer Diskriminanzanalyse den entsprechenden Schülerurteilen jeweils einer Unterrichtsgruppe zugeordnet, um die Diskriminanzleistung der Bewertung und die Reklassifikationsleistung abzuschätzen. Der Beurteilungsbogen erfragte Einstellungen und Meinungen wie Sympathie zum Lehrer, Freude am Unterricht, Angst, Überdruß, Leistungsbereitschaft und Anforderungsniveau anhand 25 fünfstufiger Skalen mit den Ausprägungen von *stimmt überhaupt nicht* (1) bis *stimmt genau* (5).

1 Wir danken den Lehrern und Schülern der Gesamtschule Wittmund (Ostfriesland), die bereit waren, diese Untersuchung zu tragen, und Frau ANNA MELCHIOR für ihre Sorgfalt und Geduld bei der Datenerhebung.

3. Prozeßparameter der Lehrer-Schüler-Interaktion

Zunächst konnte anhand der kumulierten Darstellung der untersuchten Interaktionsprozesse die Relation der Interaktionsanteile von Lehrern und Schülern graphisch verdeutlicht werden. *Abbildung 1* zeigt beispielsweise den Unterricht eines Lehrers mit deutlicher Schülerzentrierung, *Abbildung 2* eine hohe Lehrerbeteiligung.

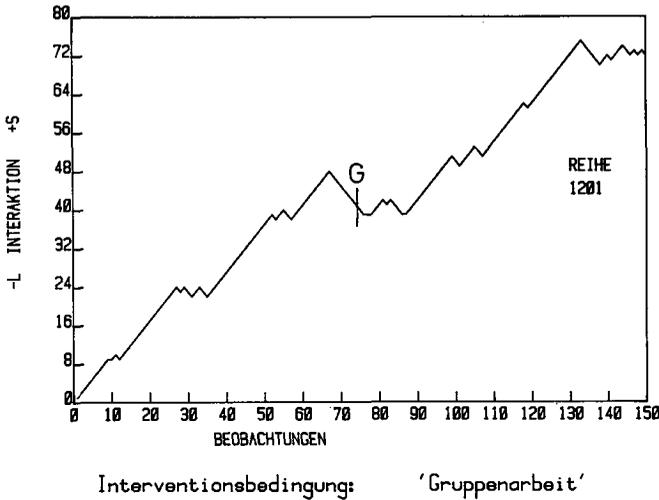


Abb. 1: Prozeßanalyse: Lehrer-Schüler-Interaktion

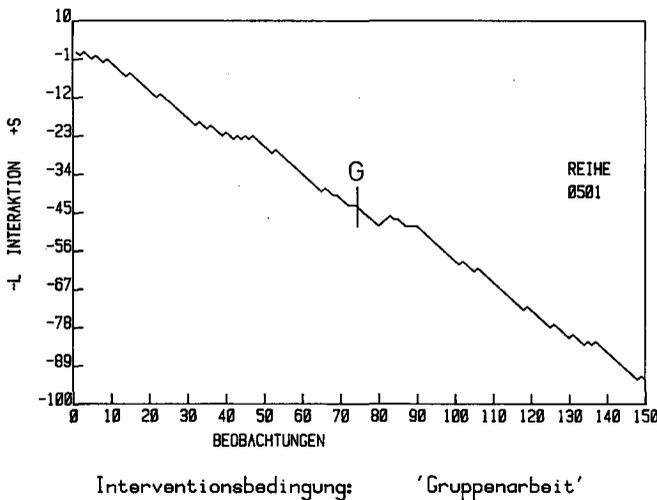


Abb. 2: Prozeßanalyse: Lehrer-Schüler-Interaktion

In der statistischen Analyse derartiger Interaktionsprozesse werden gemeinhin Interaktionen des Unterrichtsgeschehens über ausgewählte Phasen ausgezählt oder über mehrere Zeitabschnitte gemittelt. Diese Auswertungsstrategien lassen mögliche sequentielle Interdependenzen im Interaktionsprozeß unberücksichtigt und setzen somit die Unkorreliertheit der Fehler über den Zeitverlauf voraus. Neben den Gefahren der Über- oder Unterschätzung von Bedingungeffekten in varianzanalytischen Methoden (vgl. GOTTMAN/GLASS 1978) werden aber auch Informationen über die Regulation in Interaktionsprozessen vernachlässigt, die sequentielle Interdependenzen hervorruft.

Die Zeitreihenanalyse anhand des ARIMA-Prozeßmodells gestattet es, angenommene Bedingungeffekte in Form einer multiplen Regression zu schätzen:

$$y_i = b_0 + b_1 \times i_1 + b_2 \times z_i + \dots + b_k \times k_i + a_i \quad | i = 1, 2, \dots, N$$

Die abhängige Variable Y wird dabei aus k Gruppierungsvariablen X vorhergesagt, die entsprechend angenommener Verlaufsphasen die Ausprägungen 0 oder 1 annehmen. Dazu werden zusätzlich mögliche sequentielle Interdependenzen durch ein Korrekturgewicht bzw. Transformationsfaktor bereinigt, die GLASS/WILLSON/GOTTMAN (1975) aus zwei komplementären Prozeßmodellen herleiten:

(1) Das Modell der *Autoregression*:

$$AR(p): z_t = L + \Phi_1 z_{t-1} + \dots + \Phi_p z_{t-p} + a_t$$

Dieses Prozeßmodell stellt den aktuellen Beobachtungswert z zum Zeitpunkt t als Summe aus dem Prozeßniveau L und mit Φ gewichteter p vorhergehender Werte z sowie der Zufallsfehlerwert a dar.

(2) Das Modell des *Moving Average*:

$$MA(q): z_t = L + a_t - \Theta_1 a_{t-1} - \dots - \Theta_q a_{t-q}$$

In diesem Prozeßmodell setzt sich der aktuelle Beobachtungswert z zum Zeitpunkt t als Summe aus dem Prozeßniveau L, dem Zufallsfehler a sowie q vorhergehender Zufallsfehler zusammen, die mit Θ gewichtet sind.

Die in den Prozeßmodellen enthaltenen Ordnungsparameter AR(p) und MA(q) geben somit an, in welcher Form und wie weit die sequentielle Interdependenz in einem Merkmalsprozeß zurückreicht.

Entsprechend der Annahme, daß der Lehrer das Unterrichtsgeschehen steuert und dabei die Schüleräußerungen hervorruft, aufnimmt und bewertet, erschien uns die Annahme eines MA(1)-Prozeßmodells sinnvoll, das folgende Prozeßmerkmale für jeden Interaktionsprozeß zu bestimmen erlaubt: (a) das Ausmaß der Regulation des Interaktionsprozesses, d. h. inwieweit sich die Abfolge von Lehrer- und Schüleräußerungen eher zufällig oder eher in Abhängigkeit von der vorhergehenden Interaktion ereignet; (b) die Relation der Redeanteile vor der didaktischen Intervention als relativen Lehreranteil, dem der Schüleranteil komplementär entspricht; (c) die Veränderung dieser Relation als Veränderung des relativen Lehreranteils. Die zu diesem Design gehörende Regressionsgleichung hat die Form:

$$MA(1): y_t = (1 + \Theta_1 + \dots + \Theta_1^{t-1}) x_{1t} b_1 + (1 + \Theta_1 + \dots + \Theta_1^{t-1}) x_{2t} b_2 + a_t$$

In X sind dann die Prozeßphasen zur Bestimmung der Interaktionsrelation vor der Intervention und deren relative Veränderung danach codiert. Der Regressionsparameter b gibt deren Mittelwert an, der um das eingeklammerte Transformationsgewicht zur Reduktion der sequentiellen Interdependenz korrigiert wird. Dabei kann Θ die Werte $-1 < \Theta < 1$ annehmen, d. h. die Prozeßereignisse sind mit einem Θ nahe 0 voneinander unabhängig und mit einem Θ nahe ± 1 stark abhängig ausgeprägt.

Wir überprüften die Angemessenheit dieses Prozeßmodells, indem wir zunächst für jeden der 29 Interaktionsverläufe die Bedingungeffekte und den MA(1)-Prozeßparameter schätzten (nach BOWER/PADIA/GLASS 1974) und anschließend die Residuen mittels ihrer ACF und einem Portemanteau-Test auf Unkorreliertheit untersuchten. Es zeigten sich dabei keine weiteren bedeutsamen sequentiellen Interdependenzen.

Tabelle 1: Zeitreihenanalyse der Prozeßparameter.

(Notiert sind für jede Unterrichtsgruppe UG der MA(1)-Parameter Θ , die Residualvarianz V sowie die Interaktionsrelation vor der Gruppenarbeit M1 und deren Veränderung M2 mit t-Statistiken.)

UG	Θ	V_e	M1	t	M2	t
01	-0.48	0.624	-0.04	- 0.44	0.44	2.47
02	-0.26	0.758	0.27	3.79	0.23	1.60
03	0.04	0.859	-0.27	- 6.67	-0.17	-1.95
05	0.06	0.530	-0.59	-34.34	-0.08	-2.33
06	-0.15	0.730	-0.35	- 4.19	-0.26	-1.76
07	-0.16	0.775	-0.26	-11.71	-0.20	-4.29
10	-0.08	0.925	-0.28	- 4.21	0.32	2.30
11	-0.26	0.835	0.37	5.06	-0.22	-1.46
12	-0.34	0.645	0.56	8.19	-0.14	-1.01
13	-0.05	0.672	-0.51	-24.90	-0.02	-0.56
14	0.10	0.481	-0.71	-21.50	0.08	1.16
15	-0.13	0.844	-0.28	-11.11	0.68	12.36
16	-0.06	0.832	-0.13	- 1.60	0.03	0.19
17	-0.27	0.500	-0.93	-27.84	0.72	9.42
18	-0.17	0.692	-0.65	-15.44	0.45	4.77
19	-0.35	0.621	-0.41	- 7.51	0.84	6.98
22	0.23	0.692	-0.50	-14.51	0.02	0.29
23	-0.13	0.642	-0.85	-28.00	0.69	10.05
24	-0.11	0.764	-0.36	- 4.47	-0.21	-1.43
25	0.00	0.478	-0.70	-39.65	0.10	2.60
27	-0.34	0.734	-0.47	- 4.93	0.58	3.329
28	-0.25	0.589	-0.36	- 8.58	-0.23	-2.46
29	0.12	0.766	-0.61	-33.31	0.63	18.08
31	0.08	0.833	-0.46	-12.15	0.20	2.39
33	0.01	0.879	-0.44	-10.70	0.55	5.98
35	-0.12	0.547	-0.53	-16.90	-0.07	-0.94
36	0.10	0.555	-0.62	-20.61	-0.01	-0.20
37	0.17	0.687	-0.47	-15.02	0.05	0.68
39	-0.35	0.659	-0.62	- 6.80	0.95	5.69

kursiv: $p(t) > .05$ für M1, M2 = 0,00

In Tabelle 1 sind für jeden Interaktionsprozeß die Schätzungen des MA(1)-Prozeßparameters und der mittleren relativen Interaktionsanteile vor der didaktischen Intervention (M1) und deren Veränderung (M2) danach notiert. Danach zeigen sich sowohl Interaktionsprozesse mit sehr deutlichen sequentiellen Interdependenzen gegen .50 als auch Zufallsprozesse mit MA(1)-Gewichten um .00, was den Einsatz der Zeitreihenanalyse bekräftigt.

Der prozentuale Lehreranteil ergibt sich folgendermaßen aus den notierten Mittelwerten: $L(\%) = (-1/2 M1 + .50) * 100$, der Schüleranteil: $S(\%) = (+1/2 M1 + .50) * 100$.

Für die Änderungswerte (M2) gilt:

$L(\%) = -1/2 M2 * 100$ bzw. $S(\%) = +1/2 M2 * 100$.

Tabelle 2 zeigt die Stichprobenparameter der interaktionsspezifischen Prozeßparameter getrennt für Unterrichtsgruppen, die von ihren Lehrern als *angenehm* und *unangenehm* eingestuft wurden. Es sind als weitere Merkmale die absoluten Interaktionsrelationen

Tabelle 2: Mittelwerte und Standardabweichungen der interaktionsspezifischen Prozeßparameter

Unterrichtsgruppen:	angenehme (N = 18)		unangenehme (N = 11)	
	M	S	M	S
Interaktionsrelation vor der Gruppenarbeit	-0.44	0.30	-0.29	0.39
Veränderung der Interaktionsrelation	0.31	0.40	0.03	0.23
Interaktionsrelation nach der Gruppenarbeit	-0.14	0.39	-0.26	0.43
MA(1)-Prozeßparameter	-0.12	0.19	-0.09	0.17
Redehäufigkeit des Lehrers insgesamt %	64,00	12,23	64,34	18,72

nach der Gruppenarbeitsphase und die über den gesamten Unterrichtsablauf ermittelte Redehäufigkeit der Lehrer ergänzend hinzugefügt worden.

Wenngleich die geringen Stichprobengrößen nur eingeschränkte und stichprobenspezifische Aussagen zulassen, so weisen die Ergebnisse doch aus, daß die von den Lehrern als unterschiedlich empfundenen Unterrichtsgruppen sich kaum in der mittleren Gesamtredehäufigkeit und in der Ausprägung des mittleren Steuerungsparameters Θ unterscheiden, wohl aber in der Variabilität der Interaktionsrelationen in Abhängigkeit von der didaktischen Intervention.

So finden wir in den *angenehmen* Unterrichtsgruppen eine starke Lehrerdominanz, die aber nach der Gruppenarbeitsphase deutlich zurückgenommen wird. Offensichtlich instruieren die Lehrer vor der Gruppenarbeit und halten sich danach entsprechend der didaktischen Intention im Unterrichtsgespräch zurück. Diese Flexibilität ist in den *unangenehmen* Unterrichtsgruppen nicht zu finden. Die Lehrerdominanz ist hier vor der Gruppenarbeitsphase zwar geringer, sie ändert sich aber auch hernach kaum. Wir finden also in diesen Interaktionsverläufen ein wenig flexibles, eher monotones Lehrerverhalten.

Die Interkorrelationsstrukturen der Prozeßparameter (vgl. *Tabelle 3*) ergänzen diese unterschiedlichen Ergebnisse: (1) Es bestehen in den *unangenehmen* Unterrichtsgruppen nahezu deterministische Zusammenhänge zwischen den Interaktionsrelationen vor und nach der Gruppenarbeit und der Gesamtredehäufigkeit der Lehrer ($r = -.89$). Da die jeweils ca. 5 Minuten dauernden Interaktionsausschnitte so gut wie das gesamte Unterrichtsgeschehen repräsentieren können, bestätigt sich hier die ausgeprägte Invarianz des Lehrerverhaltens. (2) In den *angenehmen* Unterrichtsgruppen repräsentiert lediglich die Interaktionsrelation nach der Gruppenarbeit den gesamten Lehreranteil ähnlich gut ($r = -.83$). Mit der Interaktionsrelation vor der Gruppenarbeit besteht ein mittelstarker Zusammenhang. (3) Mittelstarke Zusammenhänge bestehen in den *unangenehmen* Unterrichtsgruppen ebenso zwischen dem Ausmaß der Prozeßsteuerung und den Interaktionsrelationen sowie Redehäufigkeit des Lehrers im gesamten Unterrichtsverlauf. (4) In den *angenehmen* Unterrichtsgruppen lassen sich diese mittelstarken Zusammenhänge der Interaktionssteuerung nur mit der Interaktionsrelation nach der Gruppenarbeit aufzeigen. (5) Offensichtlich ist in den *angenehmen* Unterrichtsgruppen die Lehrerdominanz vor der Gruppenarbeit mit der Intention der Instruktion gekoppelt, da sie in einem systematischen, wenngleich relativ schwachen Zusammenhang mit der Veränderung der Interaktionsrelation steht. Dies gilt nicht nur für die unangenehmen Schülergruppen. (6) Das

Tabelle 3: Interkorrelationen der interaktionsspezifischen Prozeßparameter

	1.	2.	3.	4.	5.
1. Interaktionsrelation vor der Gruppenarbeit		-.41	.33	-.25	-.56
2. Veränderung der Interaktionsrelation	-.11		.72	-.44	-.39
3. Interaktionsrelation nach der Gruppenarbeit	.85	.43		-.64	-.83
4. MA(1)-Prozeßparameter	-.68	.05	-.59		.48
5. Redehäufigkeit des Lehrers insgesamt	-.89	-.11	-.87	.59	

angenehme (oberes), unangenehme Unterrichtsgruppe (unteres Matrixdreieck)
kursiv: $p(r = .00) > .05$

Ausmaß der Prozeßsteuerung steht in den *unangenehmen* Unterrichtsgruppen in mittelstarkem Zusammenhang mit den Interaktionsrelationen und der gesamten Redehäufigkeit des Lehrers, d. h. je größer der Lehreranteil, desto stärker die Steuerung des Interaktionsverlaufs. Dies gilt in den *angenehmen* Klassen in ähnlicher Weise für die Lehrerbeteiligung nach der Gruppenarbeit und nicht ganz so systematisch für die Veränderungswerte. Lehrer steuern also um so weniger, je mehr sie die Schülerbeteiligung zulassen.

Die bisherigen Analyseergebnisse der interaktionsspezifischen Prozeßparameter weisen differenzierte Eigenschaften des Unterrichtsgeschehens in Abhängigkeit vom emotionalaffektiven Urteil der Lehrer über die untersuchten Schulklassen aus. In einem 2. Analyseschritt wollen wir nun die gewonnenen Prozeßmerkmale in Zusammenhang mit den Schülerurteilen betrachten, um die Lehrer-Schüler-Beziehung auch von dieser Seite aus zu beschreiben.

4. Lehrer-Schüler-Interaktionen im Urteil der Schüler

Da die Schülerurteile aus einem Beurteilungsbogen für jeden einzelnen, an der Untersuchung teilnehmenden Schüler vorliegen, die Prozeßparameter der Lehrer-Schüler-Interaktion aber nur für jede Unterrichtsgruppe, untersuchten wir diskriminanzanalytisch (nach NIE et al. 1975), inwieweit die abgegebenen Bewertungen die klassifizierten Interaktionsmerkmale trennen können. Diese Gruppenzuordnungen wurden für die von den Lehrern als angenehm und unangenehm eingestuften Unterrichtsgruppen getrennt vorgenommen.

Die nachfolgenden inhaltlichen Auswertungen der berechneten Diskriminanzanalysen beziehen sich dabei nicht nur auf die statistisch hoch signifikanten ($p < .001$) Diskriminanzfunktionen mit einem relativ kleinen Wilks Lambda und einer ausreichend großen kanonischen Korrelation, sondern ebenso auf die inhaltliche Bedeutsamkeit der Ladungen ($\geq \pm .40$) und die Reklassifikationsleistungen, so daß nur die ein oder zwei wichtigsten der theoretisch möglichen Diskriminanzfunktionen berücksichtigt werden (vgl. auch BORTZ 1979). Insbesondere die Reklassifikationsleistung zeigt, inwieweit die vorgegebenen Gruppen anhand des Schülerurteils wieder rekonstruiert werden können. Der Prozentsatz der richtigen Reklassifikationen gibt einen Anhaltspunkt für die Bedeutung der verwendeten Prozeßmerkmale und muß dabei im Vergleich zu der Gleichwahrscheinlichkeit der Gruppen gesehen werden, die *a priori* bestimmbar ist.

Tabelle 4: Diskriminanzanalyse der Lehrerdominanz vor der didaktischen Intervention

Unterrichtsgruppen:	angenehme		unangenehme	
	1.	2.	1.	2.
Diskriminanzfunktion:				
Wilks Lambda	.67	.83	.37	.67
Kanonische Korrelation	.45	.36	.67	.45
Aufgeklärte Varianz	18,51%	10,71%	40,42%	13,13%
Reklassifikation	44,52%		47,70%	
Gruppenzentroide				
Gruppe 1 (20 — 35%) [N: 30/28]	-0,41	1,26	-0,24	-0,81
Gruppe 2 (36 — 50%) [N: 31]	—	—	1,04	-0,34
Gruppe 3 (51 — 65%) [N: 110/57]	0,87	0,09	-1,56	-0,21
Gruppe 4 (66 — 80%) [N: 186/95]	-0,36	0,00	0,72	-0,13
Gruppe 5 (> 80%) [N: 130/72]	-0,13	-0,37	-0,07	0,80
	M	S	Ladungen ($\geq .40$)	
Der Lehrer kann für Ordnung sorgen.	4,45	0,96	-.60	-.42
Diesen Lehrer finde ich gut.	4,29	0,78	-.53	.62
Der Unterricht war zu leicht für mich.	2,79	1,08		-.58
Nach dieser Stunde hängt mir die Schule zum Hals raus.	1,87	1,16		-.49
Der Lehrer ist zu streng.	3,62	1,29		.49
Der Lehrer geht auf mich ein, wenn ich im Unterricht etwas sage.	1,45	0,84		.49
Dieser Lehrer kann gut erklären.	3,93	0,97		.40

Tabelle 4 weist zunächst die Ergebnisse der Diskriminanzanalyse des Prozeßmerkmals *Interaktionsrelation* vor der didaktischen Intervention *Gruppenarbeit* aus. Demzufolge läßt sich für die vom Lehrer als *angenehm* eingestuften Unterrichtsgruppen feststellen, daß die Schüler einerseits auf der 5-stufigen Skala (*stimmt überhaupt nicht* = 1, bis *stimmt genau* = 5) angeben, daß ihr Lehrer für Ordnung sorgen kann (M = 4,45), andererseits dieses Urteil in der diskriminanzanalytischen Auswertung dem Lehrer mit einem nicht sehr hohen Interaktionsanteil von 51 – 65% eher nicht so eindeutig zuweisen (Gruppenzentroid GZ3). Sie finden diesen Lehrer auch nicht besonders gut. Damit drückt sich in dieser Diskriminanzfunktion eine emotional-affektive Ablehnung des nicht so dominanten Lehrers aus, die in den Interaktionsprozessen mit stärkerer Lehrerdominanz, aber auch in der Unterrichtsgruppe mit starker Schülerzentrierung (GZ1) nicht so deutlich gesehen ist.

Die zweite Diskriminanzfunktion läßt sich mit *Unlust am Unterricht* benennen. Dies trifft besonders für *schülerzentrierte* Interaktionsprozesse (GZ1) zu und ist weniger bei Lehrerdominanz zu finden. Die Diskriminanz- und Reklassifikationsleistungen der Urteile aus den eher unangenehmen Unterrichtsgruppen sind deutlich besser, wenngleich nicht übersichtlicher als die bisher notierten. Die Schüler koppeln hier die empfundene Durchsetzungsfähigkeit des Lehrers (*Der Lehrer kann für Ordnung sorgen*) mit Sympathiebekundungen. Insbesondere bei geringer Lehrerdominanz (GZ3), aber auch bei extremen Interaktionsrelationen (GZ1, GZ5) prägt sich dieses Urteil nicht sehr positiv aus. Dagegen

Tabelle 5: Diskriminanzanalyse der Veränderung der Lehrerdominanz nach der didaktischen Intervention

Unterrichtsgruppen:			angenehme	unangenehme
Diskriminanzfunktion:			1.	1.
Wilks Lambda			.71	.69
Kanonische Korrelation			.44	.51
Aufgeklärte Varianz			18,16%	24,86%
Reklassifikation			45,83%	60,78%
Gruppenzentroide				
Gruppe 1 (- 15 — 0%) [N: 187/150]			0,52	0,55
Gruppe 2 (1 — 15%) [N: 52/ 77]			- 0,04	- 0,48
Gruppe 3 (16 — 30%) [N: 72/ 56]			- 0,83	- 0,81
Gruppe 4 (> 30%) [N: 145/ —]			- 0,25	—
	M	S	Ladungen ($\geq .40$)	
Der Lehrer kann mich gut leiden.	3,36	1,00	- .66	
Diesen Lehrer finde ich gut.	4,29	0,78	.61	.57
Ich bin froh, daß diese Stunde endlich vorbei ist.	2,42	1,31	.48	
Der Lehrer ist zu streng.	1,84	0,84		- .40

zeigt sich auf der 2. Diskriminanzfunktion, daß Lehrer mit hohem Interaktionsanteil (GZ5) einerseits als streng empfunden werden, andererseits aber die Äußerungen der Schüler aufnehmen. Dieses Urteil prägt sich mit zunehmendem Schülerinteraktionsanteil geringer aus.

Die Beurteilung der Flexibilität des Interaktionsprozesses und damit des Lehrerverhaltens in Abhängigkeit von der didaktischen Intervention *Gruppenarbeit*, die eine Auswertungsphase notwendig macht, wird aus *Tabelle 5* sichtbar. In den *angenehmen* Unterrichtsgruppen zeigen sich vorherrschend Urteile über gegenseitige Sympathie. Dabei werden vor allem die Lehrer von den Schülern gut befunden, die ihren eher monotonen Interaktionsstil beibehalten (!) oder aber ihren Redeanteil noch erhöhen (GZ1). Gleichzeitig urteilen diese Schüler aber auch, daß sie froh sind, daß diese Stunde endlich vorbei ist. Andererseits nehmen die Schüler aus flexibleren und *schülerzentrierten* Interaktionsprozessen den Unterricht nicht als sehr belastend wahr und glauben eher, daß der Lehrer sie gut leiden kann. Die Schüler empfinden also das an den didaktischen Erfordernissen orientierte Lehrerverhalten als emotional positives Engagement im Unterricht. Diese Einschätzung spiegelt sich auch in dem Lehrerurteil *angenehme Klasse*.

In den *unangenehmen* Unterrichtsgruppen werden jene Lehrer positiv bewertet, die ihren Interaktionsanteil monoton beibehalten. Anders als in den *angenehmen* Klassen geht hier Flexibilität nicht mit Engagement für die Schüler, sondern mit Strenge einher. Didaktische Erfordernisse muß der Lehrer mit Macht durchsetzen; maximale Flexibilität (GZ4) konnte überhaupt nicht registriert werden.

Die dritte Gruppentrennung in *Tabelle 6* soll die Urteile der Schüler über das Ausmaß der Steuerung des Interaktionsprozesses im Unterricht durch den Lehrer abbilden. Beginnend

Tabelle 6: Diskriminanzanalyse des MA(1)-Prozeßparameters für die sequentielle Interdependenz im Interaktionsverlauf

Unterrichtsgruppen:			angenehme	unangenehme
Diskriminanzfunktion:			1.	1.
Wilks Lambda			.76	.62
Kanonische Korrelation			.41	.54
Aufgeklärte Varianz			15,92%	30,87%
Reklassifikation			54,39%	65,02%
Gruppenzentroide				
Gruppe 1 (.00 — .10) [N: 152/103]			- 0,22	- 0,80
Gruppe 2 (.11 — .30) [N: 217/152]			- 0,21	0,63
Gruppe 3 (.31 — .50) [N: 87/ 28]			0,92	- 0,45
	M	S	Ladungen ($\geq .40$)	
Diesen Lehrer finde ich gut.	4,29	0,78	- .55	
Der Lehrer kann für Ordnung sorgen.	4,45	0,96	.85	
Ich freue mich, wenn wir in diesem Fach einen neuen Lehrer bekommen.	1,40	0,84	.48	
Dieser Lehrer kann gut erklären.	4,34	0,80	.40	

mit den angenehmen Unterrichtsgruppen, zeigt sich, daß in Unterrichtsprozessen mit relativ zufälliger Abfolge von Lehrer-Schüler-Interaktionen das Urteil bestätigt wird: *Diesen Lehrer finde ich gut* (GZ 1). Der Gesamtmittelwert dieses Items ($M = 4,29$) macht allerdings bei allen Schülern schon relativ große Sympathien gegenüber dem Lehrer deutlich.

In den Ergebnissen der *unangenehmen* Klassen findet sich nicht das Sympathieurteil als wesentlich trennendes Merkmal. Vielmehr ist hier das an der Durchsetzungsfähigkeit des Lehrers orientierte Urteil bestimmend. Ein Lehrer, der für Ordnung sorgen kann (GZ 2), kann besser erklären. Die emotional unbefriedigende Lehrer-Schüler-Beziehung drückt sich in dem Wunsch nach einem neuen Lehrer aus. Interessant ist, daß die Schüler sowohl in den Interaktionsverläufen mit geringer als auch in jenen mit starker Steuerung (GZ 1, GZ 3) eher meinen, daß der Lehrer nicht für Ordnung sorgen kann. – Insgesamt zeigen sich bei dem Prozeßmerkmal des MA(1)-Prozeßparameters die höchsten Diskriminationsleistungen mit bis zu 65% richtigen Reklassifikationen. Darüber hinaus diskriminieren die Schülerurteile in den unangenehmen Unterrichtsgruppen mit konstanteren Interaktionsbedingungen deutlicher als in den angenehmen.

5. Diskussion

In der dargestellten Untersuchung versuchten wir, die Lehrer-Schüler-Beziehung anhand von Prozeßmerkmalen des Interaktionsverlaufs im Unterricht näher zu beschreiben und mit dem Urteil der betroffenen Schüler zu vergleichen. Durch die Verwendung dieser prozeßorientierten Evaluationsstrategie konnten wir folgende Erkenntnisse gewinnen:

- (1) Die in nur kurzen Unterrichtsausschnitten gefundenen Interaktionsrelationen erwiesen sich als kennzeichnend für den gesamten Unterrichtsverlauf.
- (2) Die Unterscheidung in als angenehm und unangenehm empfundene Unterrichtsgruppen erbrachte qualitativ unterschiedlich ausgeprägte Strukturen der interaktions-spezifischen Prozeßmerkmale. In *angenehmen* Klassen instruierte der Lehrer vor der Gruppenarbeit (= Lehrerdominanz) und veränderte in der Auswertungsphase die Rede-vertei-lung flexibel in Richtung Schülerzentrierung. In *unangenehmen* Klassen herrschte in beiden Phasen eher monoton das dominante Lehrerverhalten vor.
- (3) Die Zeitreihenanalyse der Interaktionsabfolge mit Hilfe des ARIMA-Prozeßmodells erlaubte neben der Schätzung der Interaktionsrelationen vor und nach der didaktischen Intervention, die unterschiedlich ausgeprägte Regulation des Unterrichtsgeschehens abzubilden.
- (4) Die Verknüpfung der interaktionsspezifischen Prozeßparameter mit dem Schülerurteil über den Lehrer und das Unterrichtsgeschehen erbrachte ebenfalls differenzierte Zusammen-hangsstrukturen: Flexibles Lehrerverhalten in Abhängigkeit von didaktischen Erfordernissen ist in *angenehmen* Klassen mit einer emotional positiven Lehrer-Schüler-Beziehung leichter zu realisieren als in *unangenehmen* Klassen, in denen der Lehrer einer-seits seltener flexibel interagiert und dies andererseits mit Macht durchsetzen muß.
- (5) Die Bedeutung der Interaktionsregulation, indiziert durch den MA(1)-Prozeßpara-meter, ergab sich aus seiner hohen Reklassifikationsleistung in den *unangenehmen* Klassen. Es erwies sich, daß vor allem Lehrer, die in mittlerem Ausmaß das Unterrichtsgeschehen steuern, auf Schüleräußerungen eingehen, für Ordnung sorgen und gut erklären können, aber emotional-affektiv als eher belastend empfunden werden. Für besonders stark oder schwach ausgeprägte Regulationsparameter gelten dementsprechend die umgekehrten Zusammenhänge.
- (6) Die Lehrer-Schüler-Beziehungen in den *angenehmen* Unterrichtsgruppen ließen sich anhand der Prozeßparameter und Schülerurteile nicht so klar beschreiben wie in den *unangenehmen* Klassen. Offensichtlich schafft die Machtposition des Lehrers in den *unangenehmen* Klassen klare Verhältnisse – das Feindbild stimmt. Demgegenüber wirken sich in den *angenehmen* Unterrichtsgruppen auf die Schülerurteile wahrscheinlich weitere Unterrichtsbedingungen aus, die aber in der Abbildung der Lehrer-Schüler-Interaktionen nicht unmittelbar sichtbar werden. Die Ergebnisse sind demzufolge nicht so deutlich und einheitlich. Die emotional positiven Beziehungen erlauben es aber dem Lehrer, sich flexibel zu verhalten, d. h. differenzierte Unterrichtskonzepte zu verwirklichen.

Falls sich diese neuen Erkenntnisse in weiteren Untersuchungen bestätigen lassen, werden sie sicherlich Auswirkungen auf didaktische Vorgehensweisen haben müssen, da Merkmale der Lehrer-Schüler-Interaktion, wie etwa Variabilität, Steuerung, interpersonelle Beziehung und Macht, bislang zu wenig berücksichtigt wurden.

Literatur

- 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. S. 149–167.
- BELLACK, A. A./KLIBARD, H. M./HYMAN, R. T./SMITH, F. L.: *The Language of Classroom*. New York: Teachers College Press 1966. (Deutsch: *Die Sprache im Klassenzimmer*. Düsseldorf: Schwann 1974.)
- BORTZ, J.: *Lehrbuch der Statistik*. Berlin: Springer 1979.
- BOX, G. E. P./JENKINS, G. M.: *Time Series Analysis, Forecasting and Control*. San Francisco: Holden-Day 1976.
- BOWER, C. P./PADIA, W. L./GLASS, G. V.: TMS: Two FORTRAN IV Programs for Analysis of Time Series Experiments. Univ. of Colorado: Laboratory of Educational Research 1974.
- CLAUSS, G.: Zur sprachlichen Struktur des Unterrichts. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Leipzig, gesellschafts- und sprachwissenschaftliche Reihe* 4 (1964), S. 361–368.
- COOK, T. D./CAMPBELL, D. T.: *Quasi-Experimentation. Design and Analysis Issues for Field Settings*. Chicago: Rand McNally 1979.
- DERNER, N.: *Die Analyse verschiedener Lehrer-Schüler-Interaktionen und ihre Auswirkungen auf Leistung und Leistungsmotivation im naturwissenschaftlichen Unterricht*. Stuttgart: Klett-Cotta 1978.
- FLANDERS, N. A.: *Analyzing Teaching Behavior*. Reading/Mass.: Addison-Wesley 1970.
- GLASS, G. V./WILLSON, V. L./GOTTMAN, J. M.: *Design and Analysis of Time-Series Experiments*. Boulder/Colorado: Colorado Associated University Press 1975.
- GRELL, J.: *Techniken des Lehrerverhaltens*. Weinheim: Beltz 1975.
- GOTTMAN, J. M./GLASS, G. V.: The analysis of interrupted time-series experiments. In: KRATOCHWILL 1978, S. 197–236.
- HAMACHEK, D. E.: Characteristics of good teachers and implications for teacher education. In: *Phi Delta Kappan* 50 (1969), S. 341–344.
- HEPKE, M./MEIER, F.: Flexibilität in der Lehrer-Schüler-Interaktion. Eine qualitative und prozeßanalytische Betrachtung. In: *Bericht über den 32. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Zürich*. Göttingen: Hogrefe 1981.
- HERSEN, M./BARLOW, D. H.: *Single Case Experimental Design: Strategies for Studying Behavior Change*. New York: Pergamon 1976.
- KRATOCHWILL, T. R. (Ed.): *Single Subject Research. Strategies for Evaluating Change*. New York: Academic Press 1978.
- MEIER, F.: *Studentisches Arbeiten als Prozeß – Eine Anwendung der Zeitreihenanalyse in der Feldforschung*. (Psychologia Universalis.) Meisenheim: Hain 1981.
- NIE, N. H./HULL, C. H./JENKINS, J. G./STEINBRENNER, K./BENT, D. H.: *SPSS – Statistical Package for the Social Sciences*. New York: McGraw-Hill 1975.
- SPANHEL, D.: *Die Sprache des Lehrers. Grundformen des didaktischen Sprechens*. Düsseldorf: Schwann 1971.
- TAUSCH, R.: Merkmalsbeziehungen und psychologische Vorgänge in der Sprechkommunikation des Unterrichts. In: *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie* 9 (1962), S. 474–508.
- WEBER, A.: *Verbales Verhalten im Schulunterricht. Vergleich zweier Lehrergruppen mit unterschiedlich langer Berufspraxis*. Essen: Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft 1972.