

Strukturiertes Lernen bei leichtgradig hirngeschädigten verhaltensgestörten Kindern*)

Von *Heinz Neukäter* und *Herbert Goetze*

Zusammenfassung, Summary, Résumé

Die vorliegende Untersuchung leitet aus anglo-amerikanischen Arbeiten eine Strategie für den Unterricht bei leichtgradig hirngeschädigten-verhaltensgestörten Schülern ab und geht dem Problem nach, in welchem Ausmaß strukturierte Lernmaterialien und kontrollierte Verhaltenskonsequenzen Änderungen hinsichtlich des unterrichtsbezogenen, unsozialen, selbststimulierenden, abgelenkten Verhaltens bei 9 Hirnorganikern bewirken. Die aus einer Beobachtungszeit von 7 Monaten gewonnenen Daten legen eine differentielle Wirkung der Bedingungen ‚Reizstrukturierung‘ und ‚Konsequenzenkontrolle‘ auf das Unterrichtsverhalten der untersuchten Schüler nahe.

Structured learning with minimally brain damaged-behaviour disordered children

This study describes a strategy of teaching minimally brain damaged-behavior disordered students derived from Anglo-American research in this field; the problem is to investigate the effects of structured materials and controlled behavior consequences on on-task behavior, unsocial behavior, self-stimulation, distraction with 9 brain damaged students. Empirical data from 7 months of behavior recording indicate differentiated efficiency of the investigated conditions 'stimulus structuring' and 'controlled behavior consequences' on students' behavior.

Apprentissage structuré chez les enfants présentant des lésions cérébrales et des troubles du comportement sans gravité

On a déduit de travaux anglo-américains une stratégie d'enseignement pour élèves présentant des lésions cérébrales ou des troubles du comportement de faible ampleur. On se demande dans quelle mesure les matériaux didactiques structurés et les séquences de comportement contrôlées peuvent entraîner des modifications du comportement scolaire, antisocial, autique et distrait de 9 lésés du cerveau. Les données obtenues sur une durée d'observation de 7 mois suggèrent un effet différencié des données « structuration des excitations » et « contrôle des séquences » sur le comportement des élèves examinés en face de l'enseignement.

1. Problem

Im Unterricht mit leichtgradig hirngeschädigten-verhaltensgestörten Kindern können verschiedene Strategien, Verhaltensänderungen herbeizuführen, verfolgt werden. Während im deutschsprachigen Bereich die eher geisteswissenschaftlich orientierten Ansätze aufgenommen worden sind (s. *Bittner et al.* 1974), haben sich im anglo-amerikanischen Sprachraum schon seit langem empirische Zugänge durchgesetzt (z. B. *Hallahan u. Kauffman* 1976).

*) Das Forschungsvorhaben wurde dankenswerterweise zu einem Teil durch die Pädagogische Hochschule Ruhr finanziert.

Einen wichtigen empirischen Beitrag zur Unterrichtung verhaltensgestörter, minimal hirngeschädigter Kinder haben *Cruickshank et al.* (1961) vorgelegt. Sie entwarfen eine nicht stimulierende Lernumwelt mit besonderen Materialien, Methoden und Raum-Zeitorganisation, um mithilfe gezielter Curricula das Lernen zu erleichtern. Die Langzeitstudie von *Cruickshank et al.* (1961) erbrachte allerdings keine überzeugenden Befunde: Insgesamt haben sich die Kinder der Versuchs- und Kontrollgruppe wohl hinsichtlich einiger Merkmale aus den Bereichen Wahrnehmung und Motorik, nicht aber der Intelligenz und Schulleistung verbessert.

Cruickshank selbst schränkt ein: "When the data are examined, however, it is not possible to say with certainty that the specialized methodology caused the growth" (S. 374).

Nachfolgeuntersuchungen, die jeweils besondere Aspekte dieser Untersuchungsstrategie zu überprüfen suchten, zeigten ähnliche Ergebnistrends: "1. They generally supported the notion that attending skills were increased. 2. In terms of academic achievement and other higher level measures, no advantage was found" (*Hallahan u. Kauffman* 1976, S. 162).

Andere Konzepte wurden von *Quay* (1968) und *Hewett* (1968) vorgelegt. Hier wurden neben input-Variablen (vgl. *Cruickshank*) auch response- und reinforcement-Parameter kontrolliert eingeführt. *Hewetts* differenziertes Unterrichtsmodell (1968; 1974) geht von einer hierarchisch angeordneten Entwicklungssequenz aus, die aus folgenden Funktionsstufen besteht: attention, response, order, exploratory, social, mastery and achievement.

Von den diagnostizierten Funktionsstufen aus wird ein individuelles Lernprogramm mit dem Ziel geplant, den Schüler zum höchsten Niveau der Entwicklungssequenz – mastery und achievement – zu führen. Der Lehrstoff wird gemäß den Funktionsstufen der Schüler in Lernzentren vermittelt, wobei von *Cruickshanks* Konzept der Reizreduktion bewußt abgegangen wird. "The author takes the position that the importance of reducing classroom stimulation to near zero has been overemphasized, particularly with regard to the emotionally disturbed" (*Hewett* 1968, S. 162).

Ein weiterer Kennwert des *Hewettschen* Konzeptes ist sein hochdifferenziertes Belohnungs- und Interventionssystem. Innerhalb des Santa-Monica-Projektes hat *Hewett* versucht, Teile seines Unterrichtskonzeptes empirisch zu überprüfen. Während sich bei den Experimentalklassen im Aufmerksamkeitsverhalten, definiert als Auge-, Kopf- und Körperorientierung, Verbesserungen nachweisen ließen, konnten in den Schulleistungen (Lesen, Rechnen) keine eindeutigen Gewinne ausgemacht werden.

Die Gegenüberstellung dieser Ansätze macht deutlich, daß die Effizienz verschiedener Unterrichtsstrategien noch weitgehend ungeklärt ist (vgl. dagegen *Schumacher* 1975, S. 85, S. 94). Unsere Untersuchung beabsichtigt, den Gesichtspunkten der Reizstrukturierung und Konsequenzenkontrolle nachzugeben. Im einzelnen interessieren uns die folgenden Fragestellungen:

1. Welche Verhaltensänderungen bei minimal hirngeschädigten und verhaltensgestörten Schülern in definierten Verhaltensbereichen sind beobachtbar, wenn strukturierte Lernmaterialien in Verbindung mit einem token-System angewandt werden?

2. Lassen sich Verhaltensänderungen bei minimal hirngeschädigten und verhaltensgestörten Schülern nachweisen, wenn allein strukturierte Lernmaterialien angewandt werden?

2. Methode

Versuchsplan

Der Versuch gliedert sich in drei Phasen, die Grunddatenerhebung ‚b‘ (Dezember 1975 bis Januar 1976), die experimentelle Phase I ‚e‘ (Februar bis April 1976) und die experimentelle Phase II ‚e‘ (April bis Juli 1976). In Phase b (Grunddatenerhebung) werden die Schüler unter den bisher in dieser Klasse üblichen nicht-strukturierten Bedingungen ohne den systematischen Einsatz von Verstärkern unterrichtet. Der Lehrer ist dabei angewiesen, seinen Unterricht in der bisher gewohnten Form vorzubereiten und durchzuführen. Phase e ist durch den systematischen Einsatz der Bedingungen Raum- und Materialstrukturierung sowie kontinuierliche Token-Verstärkung definiert.

Phase e' ist dadurch gekennzeichnet, daß Raum- und Materialstrukturierung beibehalten werden, während die kontinuierliche Münzbekräftigung abgesetzt wird. Eine weitere experimentelle Phase ist geplant, in der soziale Stimuli kontrolliert eingeführt werden sollen.

Da der Versuch in einer Krankenhausschule stattfindet, ist es sehr schwer, eine Fremdkontrollgruppe mit ähnlichen Merkmalen der experimentellen Versuchspersonen aufzufinden. Daher wird mit einem Eigenkontrollgruppendesign gearbeitet.

Versuchsdurchführung

Der Versuch erstreckt sich auf die Lernbereiche Sprache und Mathematik im Rahmen des Regelunterrichts an der ausgewählten Schule. Der Unterricht besteht täglich aus zwei Abschnitten, 60 Minuten Arbeitszeit, davon 30 Minuten Arbeit im Lernbereich Sprache und 30 Minuten Arbeit im Lernbereich Mathematik, und 30 Minuten Spielzeit. Auf dem Tisch des Schülers befinden sich eine Aufgabenkarte (Sprache oder Mathematik) und eine Arbeitskarte, in die mit Filzstift von einem Assistenten für jeweils drei Minuten unterrichtsbezogenen Verhaltens ein Token eingetragen wird. In einer Schulstunde (30 Minuten) kann der Schüler also 10 Tokens verdienen; zusätzlich werden 4 Extra-Tokens für Arbeitsbeginn oder -wiederbeginn vergeben. Wenn der Schüler 20 Tokens, je Lernbereich mindestens 10, erreicht hat, darf er zu kontingenten Spielaktivitäten übergehen. Bei Nicht-Erreichen dieser Kontingenz dehnt sich die Arbeitszeit in die Spielphase aus.

Der Schüler bearbeitet im Unterricht jeweils ein Aufgabenblatt, schreibt seine Lösung auf und holt sich anschließend vom Lehrerpult das Lösungsblatt, um beide Lösungen miteinander zu vergleichen. Sind die Lösungen unterschiedlich, wird der Schüler angehalten, seine Lösung nachzuprüfen. Im anderen Fall holt sich der Schüler ein neues Aufgabenblatt.

Der Lehrerassistent hilft dem Lehrer beim Ausgeben der Materialien und Tokens; der Lehrer selbst gibt keine Tokens aus, beantwortet lediglich Schülerfragen, ermutigt und hilft beim Ausgeben der Materialien.

Zwei weitere Personen (Studenten) beobachten das Schüler- und Lehrerverhalten und fixieren es in einem vorgegebenen Kategoriensystem.

Während der Spielphase steht den Schülern ein weit gefächertes Angebot von Aktivitäten zur Verfügung, von dem sie nach eigener Wahl Gebrauch machen können.

Versuchspersonen

Die Versuchspersonen sind Schüler einer Schule, die einer Kinder- und Jugendpsychiatrie angegliedert ist. Von den ursprünglich 15 einbezogenen Jungen aus zwei Klassen nehmen neun Schüler über die gesamte Versuchsdauer an dem Programm teil. Ihr Alter streut zwischen 12 und 15 Jahren, ihr IQ zwischen 80 und 120. Testbefunde (Benton, GFT, DCS) erhärten die Annahme einer minimalen Hirschädigung.

Beobachtungsverfahren

Das Schülerverhalten wird in fünf Verhaltensklassen kategorisiert, die nach *Cruickshank* für minimal hirngeschädigte-verhaltensgestörte Kinder kennzeichnend sein sollen:

- Selbststimulierung ‚fein‘ (SEf)
- Selbststimulierung ‚grob‘ (SEg)
- Soziales Störverhalten (St So)
- Ablenkbarkeit (A)
- Unterrichtsbezogenes Verhalten (UV)

Die Kategorien sind folgendermaßen definiert:

- Selbststimulierung ‚fein‘ (feinmotorische Reaktion auf innere Reize): Nägelbeißen, Daumenlutschen, Nasebohren, Kopfkratzen u. a.
- Selbststimulierung ‚grob‘ (grobmotorische Reaktion auf innere Reize): Kopf rhythmisch hin- und herbewegen, auf dem Stuhl schaukeln, mit dem Tisch wackeln, mit den Füßen scharren u. a.
- Störendes Sozialverhalten (physische, verbale und mimische Reaktionen, die das unterrichtsbezogene Verhalten anderer unterbrechen): schlagen, lächerlich machen, treten, nicht unterrichtsbezogenes Reden mit dem Nachbarn, Zunge rausstrecken, Arbeitsmittel anderer wegnehmen u. a.
- Ablenkbarkeit (Reaktion auf äußere irrelevante Reize): sich umdrehen, aus dem Fenster sehen, bei Geräuschen aufschauen, andere Arbeitsvorgänge oder Personen beobachten u. a.
- Unterrichtsbezogenes Verhalten (auf die jeweilige Unterrichtssituation bezogen): Aufgabenblätter ausfüllen, Lösungen vergleichen, Lösungsblatt holen u. a.

Eine Beobachtungsperiode für ein Kind besteht aus 10 Beobachtungsintervallen. Ein Intervall setzt sich aus zehn Sekunden Beobachtung und fünf Sekunden Protokollierung zusammen. Die Schüler werden in zufälliger Reihenfolge beobachtet.

Durch eine Beobachterschulung ist gesichert worden, daß Übereinstimmung zwischen 80 und 100 Prozent erzielt worden sind, wobei der Median bei 88 % liegt.

Raum- und Materialstrukturierung

Die Klasse ist in zwei Zentren aufgeteilt: ein Arbeits- und ein Spielzentrum. Im Arbeitsraum werden die Arbeitstische so angeordnet, daß jeder Schüler an einem eigenen Arbeitstisch lernen kann. Der Erholungsraum ist mit stimulierenden Spielmaterialien, vorwiegend Gesellschaftsspielen für Zweier- bis Vierergruppen, angereichert. Außerdem befinden sich hier: Tische, Stühle, Schrank, Zeichenmaterial, Bücher. Arbeits- und Erholungszentrum sind durch eine Glaswand abgetrennt und durch eine Tür zugänglich.

Die Lernmaterialien werden nach individuellem Lernstand des minimal hirngeschädigten Schülers erstellt. Auf vorgefertigte Buchmaterialien kann nicht zurückgegriffen werden, weil sie nach *Cruickshank* hinsichtlich der Text- und Farbgestaltung sowie der Textanordnung unangemessene Stimuli darstellen. Die Aufgaben sind daher auf Arbeitskarten in halbprogrammierter Form zu präsentieren. Dabei werden die Karten so geordnet, daß jeweils ein DIN-A-5-Blatt eine Aufgabe enthält, die vom Schüler schriftlich zu bearbeiten ist. Auf dem nächsten Blatt sind die richtige Lösung und ein Vermerk gedruckt, mit welchem Aufgabenblatt fortzufahren ist.

3. Ergebnisse

Tabelle 1 zeigt Verhaltensraten der Schüler in Prozent während der Grundrate und Experimentalphasen. Signifikante Unterschiede zwischen den Versuchsphasen sind nur hinsichtlich der Beobachtungsvariablen ‚Ablenkbarkeit‘ und ‚Unterrichtsbezogenes Verhalten‘ in beiden Lernbereichen gesichert worden. Für Selbststimulierung ‚fein‘, Selbststimulierung ‚grob‘ und störendes Sozialverhalten können statistische Unterschiede dagegen nicht nachgewiesen werden.

In der Beobachtungskategorie ‚Unterrichtsbezogenes Verhalten‘ sind hochsignifikante Unterschiede ($p < .01$ nach *Wilcoxon*) nur zwischen den Phasen b und e gesichert worden, nicht jedoch zwischen den anderen zeitlichen Bedingungen. Bezogen auf die Variable ‚Ablenkbarkeit‘ haben sich zwischen allen experimentellen Bedingungen hochsignifikante Unterschiede ergeben. Alle Signifikanzen betreffen beide Lernbereiche.

Abbildung 1 verdeutlicht, daß unterrichtsbezogenes Verhalten von Phase b zu e stark ansteigt und von e zu e' leicht zurückgeht. Selbststimulierung ‚fein‘ und störendes Sozialverhalten nehmen tendenziell von Phase b zu e ab, von e zu e' wieder etwas zu, während Selbststimulierung ‚grob‘ und Ablenkbarkeit kontinuierlich über alle Phasen abzufallen scheinen. Nur einige der mitgeteilten Trends sind allerdings statistisch zu sichern; insbesondere innerhalb der Variablen „Selbststimulierung ‚fein‘“ und „Selbststimulierung ‚grob‘“ und „störendes Sozialverhalten“ lassen sich keine Signifikanzen er-

Tab. 1: Mittlere Verhaltensfrequenzen der Schüler in SEf, SEg, St So, A und UV unter den Bedingungen b, e, e', Sprache, Mathematik*)

Bedingungen	Sprache			Mathematik						
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	p nach Friedman
Kategorien	b	e	e'	e	b	e	e'	e	e'	p nach Friedman
N = 9										
Selbststimulierung fein	35,1	19,2	24,9	16,2	30,7	16,2	23,1	16,2	23,1	n. s.
Selbststimulierung grob	15,0	11,5	7,0	17,3	21,6	17,3	6,0	17,3	6,0	n. s.
störendes Sozialverhalten	15,9	10,7	16,1	8,6	14,6	8,6	16,7	8,6	16,7	n. s.
Ablenkbarkeit	27,7	19,0	7,4	21,4	34,0	21,4	8,6	21,4	8,6	p < .01
	ab	ac	bc	df	de	df	ef	df	ef	
Unterrichtsbezogenes Verhalten	51,1	69,8	60,8	69,4	52,2	69,4	59,8	69,4	59,8	p < .01
	g	g	h	h	h	h	h	h	h	

*) Gemeinsame Buchstaben in verschiedenen Feldern zeigen signifikante Unterschiede (p < .01) nach Wilcoxon an (Siegel 1956)

mitteln. Hinsichtlich der gesicherten statistischen Ergebnisse lassen sich also unsere Fragestellungen folgendermaßen beantworten:

1. Verhaltensänderungen im Unterricht bei minimal hirngeschädigten verhaltensgestörten Schülern sind unter den Bedingungen ‚Strukturierung‘ und ‚Verstärkersystem‘ hinsichtlich der Beobachtungsvariablen ‚Unterrichtsbezogenes Verhalten‘ und ‚Ablenkbarkeit‘ in den Lernbereichen Sprache und Mathematik zu sichern.
2. Ohne die ‚Verstärkungsbedingung‘ unter Einschluß der Strukturierungsbedingung ändert sich deutlich nur noch ‚Ablenkbarkeit‘; andere Verhaltensänderungen sind nicht mehr zu sichern.

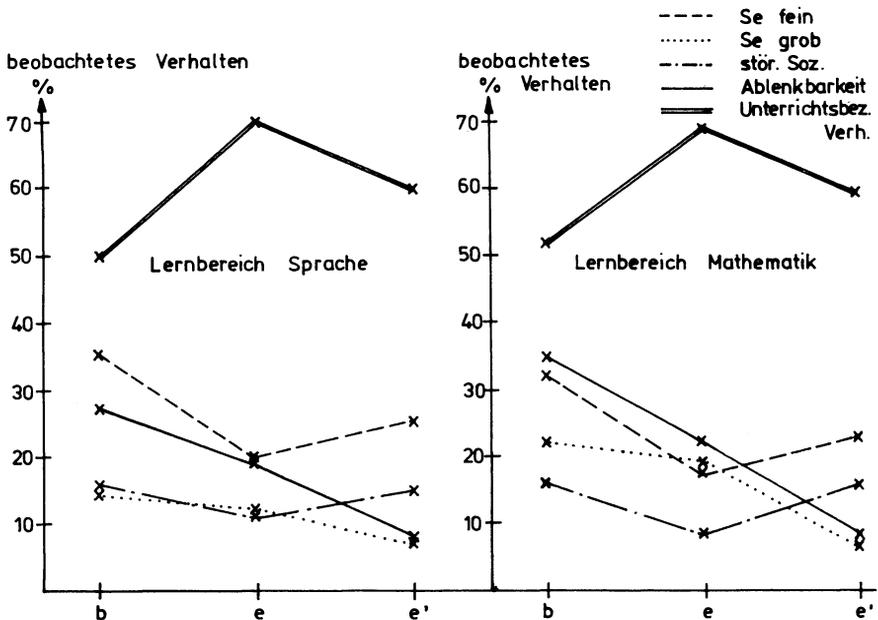


Abb. 1: Darstellung der prozentualen Häufigkeiten von SEf, SEg, St So, A und UV unter den Bedingungen b, e, e' in zwei Lernbereichen

4. Diskussion

Die vorliegende Studie hat insgesamt ergeben, daß Material- und Raumstruktur sowie Verstärkungsbedingungen einen Einfluß auf unterrichtsrelevantes Verhalten ausüben. Dabei ist die besondere Wirkung der Materialstruktur deutlich geworden: Die Ablenkbarkeit des Schülers wird kontinuierlich bei Einsatz vorstrukturierter halbprogrammierter Materialien abgebaut, auch wenn gezielte Verstärkungsmodalitäten ausbleiben. Das unterrichtsbezogene Verhalten dagegen scheint deutlicher von den Verstärkungsbedingungen verändert zu werden. Offensichtlich haben die eingeführten Variablen ‚Materialstruktur‘ und ‚Kontingenzsystem‘ bedeutsame Wirkungen im Unterricht mit diesen verhaltensgestörten Kindern; der simultane Einsatz beider Wirkgrößen

allerdings erzeugt erst ein optimales Verhaltensniveau. Damit wird deutlich, daß die Interventionsstrategie der Verhaltensmodifikation allein bzw. die Materialstrukturierung isoliert keine ausreichenden Verhaltensänderungen hervorruft. Die Vorstellung, nur mithilfe didaktischer Angebote Verhaltensstörungen abzubauen, scheint demnach unzureichend zu sein (vgl. dagegen *Cruickshank et al.* 1961). In diesem Sinne gewinnt der *Hewettsche* Ansatz hinsichtlich der Materialstrukturierung und des Bekräftigungssystems, nicht jedoch hinsichtlich der postulierten Entwicklungshierarchie an zunehmender Bedeutung. Es ist also möglich, ohne ein solches nicht verifiziertes und verifizierbares Entwicklungskonzept einer „Verhaltenssequenz“ auszukommen (vgl. dagegen *Schumacher* 1975).

In der vorliegenden Untersuchung ist versucht worden, unter anderen typische Merkmale der minimalen Hirnschädigung im Sinne von *Cruickshank* als Verhaltenskategorien zu operationalisieren (*Cruickshank* 1973, S. 36 ff.). Dabei hat sich gezeigt, daß insbesondere die Merkmale SEf und SEg wenig beeinflussbar sind. Mithilfe der vorgelegten Daten ist jedoch die Relevanz dieser Merkmale für die Charakterisierung minimal hirngeschädigter Kinder im Unterricht nicht zu entscheiden. Verglichen mit dem beeinflussten Merkmal ‚Ablenkbarkeit‘ sind die Merkmale SEf und SEg nicht inkompatibel zum unterrichtsbezogenen Verhalten; sie können also gemeinsam auftreten. Damit ist zu erklären, daß unter der Strukturierungsbedingung wohl die Ablenkbarkeit, nicht aber SEf und SEg verändert worden sind. Daß auch unter der Verstärkungsbedingung SEf und SEg sowie störendes Sozialverhalten nicht modifiziert worden sind, kann dadurch erklärt werden, daß allein die Verhaltenskategorie ‚Unterrichtsbezogenes Verhalten‘ verstärkt worden ist.

Die Ergebnisse des dargestellten Experimentes haben natürlich nur einen begrenzten Geltungsbereich, da schulische Unterrichtsbedingungen dem kontrollierten Einsatz von Interventionsmaßnahmen oft entgegenstehen. So ist es nicht möglich gewesen, über so lange Zeit hinweg mit einem Fremdkontrollgruppendesign weitere interessierende Variablen (z. B. Schulleistung) an einer größeren Population zu untersuchen. Insgesamt ermutigen uns jedoch die Ergebnisse, die aufgegriffenen pädagogischen Konzepte weiter zu untersuchen und auch bei anderen Zielgruppen verhaltensgestörter Schüler zu erproben.

Literatur

- Bittner, G., Ertle, Ch. und Schmid, V.* (1974): Gutachten und Studien der Bildungskommission 35, Deutscher Bildungsrat, Sonderpädagogik 4: Verhaltensgestörte, Sprachbehinderte, Körperbehinderte. Stuttgart: Klett
- Cruickshank, W. M., Bentzen, F. A., Ratzeburg, F. H. und Tannhauser, M. T.* (1961): A teaching method for brain-injured and hyperactive children. Syracuse: Syracuse University Press
- Cruickshank, W. M.* (1973): Schwierige Kinder in Schule und Elternhaus. Berlin: Marshall
- Hallahan, D. P. und Kauffman, J. M.* (1976): Introduction to Learning Disabilities, A Psycho-Behavioral Approach. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall

- Hewett, F. M.* (1968): The emotionally disturbed child in the classroom. Boston: Allyn and Bacon
- Hewett, F. M.* und *Forness, St. R.* (1974): Education of Exceptional Learners. Boston: Allyn and Bacon
- Quay, H. C.* (1968): The facets of educational exceptionality: A conceptual framework for assessment, grouping, and instruction. *Exceptional Children* 35, S. 25–32
- Schumacher, G.* (1975): Neues Lernen mit Verhaltensgestörten und Lernbehinderten – Der durchstrukturierte Klassenraum. Berlin: Marhold
- Siegel, S.* (1956): Nonparametric statistics for the behavioral sciences. New York: McGraw-Hill

Anschrift der Verfasser:

Dr. *Heinz Neukäter*, Dr. *Herbert Goetze*
Pädagogische Hochschule Ruhr, Fachbereich II (Heilpädagogik)
Seminar für Verhaltensgestörtenpädagogik
(Direktor: Prof. Dr. *K.-H. Benkmann*)
Kreuzstr. 155, 4600 Dortmund