

Dreesmann, Helmut

Bauliche und physikalische Faktoren der Schulökologie und ihre Beziehung zum Verhalten

Unterrichtswissenschaft 11 (1983) 2, S. 149-165



Quellenangabe/ Reference:

Dreesmann, Helmut: Bauliche und physikalische Faktoren der Schulökologie und ihre Beziehung zum Verhalten - In: Unterrichtswissenschaft 11 (1983) 2, S. 149-165 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-295116 - DOI: 10.25656/01:29511

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-295116>

<https://doi.org/10.25656/01:29511>

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

Bauliche und physikalische Faktoren der Schulökologie und ihre Beziehung zum Verhalten

Während die soziale Lernumwelt beträchtliche Aufmerksamkeit in Wissenschaft und Praxis erfährt, wird auf physikalische Faktoren der Schulökologie wenig bewußter Bezug genommen. Theorien und empirische Untersuchungen zur Beziehung zwischen Faktoren wie Lautstärke, Ausstattung und Gestaltung von Klassenräumen und des Mobiliars, Ästhetik und Baumaterial des Schulgebäudes einerseits und dem Verhalten von Schülern und Lehrern andererseits sind noch nicht sehr entwickelt. Dennoch zeigen eine Reihe von Untersuchungen, daß die physikalische und räumliche Umwelt merkbare Wirkungen auf das Verhalten von Schülern und Lehrern ausübt. Besonders deutlich wird das bei dem Vergleich von offenen und konventionellen Unterrichtsräumen. Verhaltenseffekte scheinen sich weniger in den Schulleistungen widerzuspiegeln als in Variablen wie Einstellung zur Schule, Aufmerksamkeit und allgemeines Verhalten. Weitere Forschungen sind notwendig und vielversprechend, um durch den bewußteren Bezug auf physikalische Faktoren den Bildungsprozeß optimaler zu gestalten.

Physical and spatial factors of school ecology and their impact on behavior

While the social environment of learning has attracted considerable attention in research and in school life, physical conditions have been relatively neglected as ecological factors of learning. Theories and experimental designs on the relation between physical factors like noise, carpeting, furniture arrangement, classroom design, school size or architecture and behavior of students and teachers are still tentative. Results indicate that the physical environment has considerable impact on behavior. Most obviously this can be demonstrated by comparing traditional and open classrooms. It can be concluded that behavioral effects do not so much concern school achievement, but several variables like attitude towards school, attention span, general behavior. Further research on physical effects seems necessary and promising to enhance learning of students and school life in general.

Soziale Bedingungen, wie etwa die Lehrer-Schüler Beziehung, der Lehrstil, oder das Unterrichtsklima sind inzwischen in Wissenschaft und Praxis zentrale Komponenten bei der Analyse und Steuerung schulischer Lernprozesse. Demgegenüber erfahren die physikalischen und räumlichen oder allgemeiner die nicht-sozialen Bedingungen schulischen Lernens eine vergleichsweise geringe Beachtung. Das ist erstaunlich genug, da es sich dabei um die gesamte Spannweite von Gegebenheiten handelt innerhalb derer sich Schüler und Lehrer verhalten: das Schulgebäude, seine Größe und architektonische Anlage, die verwandten Materialien, die Ausgestaltung der Klassenräume, Design von Tischen und Bänken, Medien, Lichtverhältnissen, Farbgebung, Luftqualität, Temperatur, Geräuschpegel und vieles mehr. Die übergreifende Bezeichnung dieser Gegebenheiten ist uneinheitlich. Man spricht sowohl von der *gebauten Schulumwelt* (Dirlewanger u. a. 1977, König & Schmittmann 1976) als auch von der *physikalischen Umwelt* (Weinstein 1979). Berechtigt wäre auch die Bezeichnung *nicht-soziale Bedingungen der Schulumwelt*, um eine gewisse Trennung von der sozialen Umwelt zu akzentuieren. Die geringe Beachtung nicht-sozialer Faktoren hängt mit einer Reihe von Gründen zusammen, die zum Teil von jedem Leser nachvollzogen werden können. Zum einen werden sie im allgemeinen als statisch, nicht veränderbar und als quasi schicksalhaft begriffen, d. h. man hat sich mit ihnen zu arrangieren. Zum zweiten bieten unsere Schulen und die Klassenräume wenig prinzipielle Variationen. Es fehlt daher die Konfrontation mit andersartigen Verhältnissen, die die räumliche Bedingtheit schulischen Verhaltens deutlicher werden lassen könnte. Zum dritten werden die nicht-sozialen Bedingungen weitgehend von Lehrern und Schülern u. a. im Rollenverhalten internalisiert und somit nicht mehr in Frage gestellt. Darin zeigt sich auch die normative Kraft ökologischer Faktoren. Eine Untersuchung, die am Schulbau beteiligte Verwaltungsbeamte, Architekten, Schulleiter, Lehrer und Schüler einbezog, förderte zutage, daß außer den Schülern jeder meinte, es gäbe sicherlich Richtlinien des Kultusministeriums, die die pädagogische Relevanz von

Schulbauten in Rechnung stellen und man brauche sich darum nicht weiter zu kümmern. Niemandem waren diese Richtlinien aber konkret bekannt (Hoffmann 1982). Die Vernachlässigung der nicht-sozialen Bedingungen in der Forschung hat schließlich auch ihren Grund in der Komplexität der Materie. Zu berücksichtigen wären neben üblichen physikalischen und räumlichen Bedingungen die Ausstattung der Schulen und Klassen mit Spezialeinrichtungen und Medien, die ästhetischen Qualitäten von Bau, Schulhof, Innenflächen und Klassen sowie deren Wahrnehmung, Erleben und Nutzung durch die beteiligten Schüler, Lehrer, Schulleiter, Verwaltungen und politischen Instanzen. Schließlich wären auch die Regelungen und Vorschriften einzubeziehen, die sich mit den jeweiligen Gegebenheiten verbinden. Eingebettet ist die Thematik in die Gesamtproblematik der ‚Ökologie schulischen Lernens‘ (Edelstein & Hopf 1973), die insgesamt einen relativ unentwickelten Erkenntnisstand aufweist.

Ziel dieses Artikels ist es, die Aufmerksamkeit auf die Bedeutung der physikalischen und räumlichen Bedingungen für das Verhalten von Schülern und Lehrern zu lenken und eine differenzierte Betrachtungsweise zu fördern. In diesem Rahmen werden Überlegungen angestellt a) zur Beziehung zwischen pädagogisch-psychologischen Zielvorstellungen und der baulichen Gestaltung von Schulen, b) zu theoretischen Vorstellungen von der Interaktion zwischen ökologischen Bedingungen und Verhalten, und schließlich werden c) einige ausgewählte Befunde referiert.

1. Pädagogisch-psychologische Zielvorstellungen und räumliche und physikalische Bedingungen der Schulumwelt

Trotz tiefreichender Veränderungen im letzten Jahrhundert in der Einstellung zur Bildung und zum Lernen, trotz der veränderten Aufgaben der schulischen Bildung in Gesellschaft und Staat, trotz der Veränderung der Bildungsinhalte und Curricula und trotz des enormen Anwachsens der Schülerzahlen sind unsere Schulbauten, von wenigen Ausnahmen abgesehen, prinzipiell gleich geblieben. Unter Wahrung von Prinzipien der Ökonomie, Sicherheit, Pflege und Erhaltung werden eine Anzahl von Klassenräumen und dazugehörige Funktionseinrichtungen in eine bauliche Gesamtstruktur eingebunden. Die Klassenräume sind zumeist rechteckig länglich, sie weisen mindestens die vorgeschriebene Fensterfläche auf und haben an der Stirnseite eine Tafel und das Lehrerpult. Die Schülerbänke sind häufig in Reihen hintereinandergestellt, manchmal U-förmig angeordnet, seltener in Sitzgruppen arrangiert (vgl. Sommer 1969). Getzels (1974) argumentiert, daß solche oder andere räumlichen Arrangements der Klassenzimmer bestimmte Erziehungseinstellungen und Sichtweisen vom lernenden Schüler widerspiegeln. Rechtwinkelige längliche Klassenzimmer, in denen Tische und Stühle am Boden fixiert und in geraden Reihen auf die Stirnwand und auf den vorne stehenden Lehrer ausgerichtet sind, entsprechen einem Schülerbild vom *leeren Organismus*; alles Lernen geht vom Lehrer aus. Quadratische Räume mit beweglichem Mobiliar und einem schräg in der Ecke stehenden Lehrerpult kommen der Vorstellung von einem *aktiven Organismus* näher, der am Lernprozeß beteiligt ist. Das Klassenzimmer ohne Lehrerpult, wo die Tische trapez- oder kreisförmig gestellt sind, gleicht einem *sozialen Organismus*, wo Schüler von anderen Schülern lernen. Dem offenen Klassenzimmer ohne Tische mit mehreren Aktivitätsbereichen und Materialsammlungen entspricht die Vorstellung von einem *entdeckenden reizsuchenden Organismus*, der nach neuen Anregungen und Herausforderungen sucht und dabei lernt. Getzels bringt damit zum Ausdruck, daß die Gestaltung des Unterrichtsraumes von Ansichten und Theorien

der Schulplaner und der Schulverwaltung über den Lernprozeß beeinflußt wird und sich dann tatsächlich auf das Lernen der Schüler auswirkt.

Die Überlegungen kontrastieren mit dem derzeitigen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskussionsstand, nach dem einerseits die Sichtweise vom ‚leeren Organismus‘ keinen großen Stellenwert mehr haben dürfte und andererseits traditionelle Raumvorstellungen dominieren. Akzentuiert wird dieser Kontrast, wenn wir uns auf die Zielsetzungen der heutigen ‚Institution Schule‘ beziehen und sie in Beziehung zur gebauten Umwelt setzen. Dazu seien nur einige Stichworte genannt, die in der Diskussion um die curriculare Entwicklung im letzten Jahrzehnt eine Rolle spielten: äußere und innere Differenzierung nach Fähigkeiten und Neigungen, Durchlässigkeit zwischen verschiedenen differenzierten Lerngruppen, Bildung von Leistungsschwerpunkten, Repräsentanz sozialer Wirklichkeit, kooperative Unterrichtsplanung, Wechsel im Lehr-Lernverfahren, freiere Organisation des Unterrichts und der Arbeitsmethoden, soziale Erfahrung und soziales Lernen (Roth 1969, Flitner 1969). Wenn diese Zielvorstellungen letztlich nach einer größeren Flexibilität in den Sozialformen und in den Organisationsstrukturen verlangen, stehen ihnen bauliche Gegebenheiten gegenüber, die durch die Begünstigung bestimmter Interaktionsformen ihre Realisierung zumindest erschweren. So begünstigt der konventionelle Klassenraum die lehrerzentrierte Kommunikation und ist relativ ungeeignet für Gruppendiskussionen wie für gleichzeitige unterschiedliche Aktivitäten (Sommer 1969). Richardson interpretiert seine Beobachtungen im herkömmlichen Unterrichtszimmer so: „Weil das konventionelle Arrangement völlig lehrerzentriert ist, verhindert es die natürliche Kommunikation zwischen Schülern in verschiedenen Teilen des Raumes. Es bestärkt scheue Schüler geradezu darin, sich nicht zu artikulieren und sich auf den Lehrer als ihren Interpreten zu verlassen. Ein Mädchen, das vorne eine Frage beantwortet oder eine Bemerkung macht, wird von weiter hinten sitzenden Schülern u.U. nur schwer verstanden, keinesfalls kann sie beobachten, wie diese Schüler auf ihre Beiträge reagieren. ...“ (1970, S. 387). Richardsons Betrachtungen gruppieren sich um einen Grundzug des Frontalunterrichts im konventionellen Klassenraum: die lehrerzentrierte Kommunikationsstruktur. Der Lehrer gibt die Impulse, und die Reaktionen sind auf ihn gerichtet. Kommunikation zwischen den Schülern ist sozial mißbilligt und räumlich erschwert.

Die Untersuchung von König & Schmittmann (1976) im Großraum läßt die Annahme zu, daß diese besondere räumliche Voraussetzung Verhaltensweisen von Lehrern und Schülern fördert, die eher die Verwirklichung der oben skizzierten Zielvorstellungen fördert. Hier wurden neben dem selten durchgeführten Frontalunterricht vorwiegend Gruppen- und Einzelarbeit und Klassengespräche in lockeren Kreisarrangements verwirklicht. Die Unterrichtsform wurde auch häufig innerhalb einer Unterrichtsstunde gewechselt. Insgesamt gingen vom Lehrer weniger Steuerungsversuche aus, die Schüler hatten einen relativ großen Spielraum zur Gestaltung ihrer Handlungsverläufe in Bezug auf das Unterrichtsgeschehen und auf die Benutzung des Klassenzimmers und des Schulgebäudes (vgl. König & Schmittmann, S. 268).

Zur Realisierung pädagogischer Positionen oder Ziele gehören von den nicht-sozialen Bedingungen selbstverständlich nicht allein die räumlichen Gegebenheiten, sondern ebenso die Verfügbarkeit und die Transportierbarkeit des Mobiliars, akustische Bedingungen, Fußbodenausstattung und ähnliches, wie in den späteren Abschnitten weiter verdeutlicht wird. Die Nutzung der räumlichen und physikalischen Gegebenheiten für die Verwirklichung pädagogisch-psychologischer Ziele ist jedoch immer abhängig vom Lehrer und seinem Lehrstil. Es ist die Frage, ob er die ökologischen Faktoren bewußt wahrnimmt und einsetzt. Häufig erkennen und nutzen die Lehrer nicht die Handlungsmöglichkeiten, die eine Umgebung bietet, sondern tendieren dazu, bestimmte Nutzungsweisen beizubehalten. So fand man in den USA, daß es kaum einen Unterschied macht, ob Lehrer über wenig oder über reichlich Raum verfügen oder über unbewegliches oder bewegliches Mobiliar, über ausreichenden oder beschränkten Platz für Materialien: die Aktivitäten und Lehrmethoden waren in konventionellen und größeren Klassenräumen die gleichen. Man muß daher den Wert von Innovationen in schulischen Designs kritisch ins Verhältnis setzen zu der raumbezogenen Sensitivität der Lehrer (Sommer 1969).

2. Wissenschaftliche und praktische Probleme

Zwar ist es ein Gemeinplatz, daß nicht-soziale Bedingungen mit dem Verhalten in Beziehung stehen, jedoch ist es außerordentlich kompliziert, diese Beziehung eindeutig zu analysieren und wissenschaftlich zu rekonstruieren. Einige der Gründe werden im folgenden dargestellt:

2.1 Objektive vs. subjektiv erlebte Bedingungen

Nur selten wird die Frage einfach zu beantworten sein, ob die physikalischen Gegebenheiten als solche verhaltensrelevant sind oder die Art und Weise, mit der sie erlebt und wahrgenommen werden. Zumeist herrscht zwischen beidem eine Interdependenz bezüglich der Verhaltensrelevanz.

Leichtes bewegliches Moliliar ermöglicht im Gegensatz zu festgeschraubten Tischen und Bänken die Veränderung des Sitzarrangements je nach Sozialform oder Unterrichtsstoff. Subjektiv mögen den Schülern Tische und Bänke jedoch unverrückbar erscheinen, da sie von den vorherigen Klassen nicht an eine Änderung gewöhnt waren. Ob und wie man sich auf die objektive oder die subjektiv erlebte Umwelt bezieht, muß sich letztlich aus dem theoretischen Rahmen einer Untersuchung legitimieren.

2.2 Die Konzeption physikalischer Bedingungen

Eine Möglichkeit besteht darin, in der Tradition der experimentellen Psychologie, isolierte, einzelne ‚molekulare‘ Reize zu definieren und in deren Abhängigkeit bestimmte Reaktionen zu untersuchen.

Weinstein & Weinstein (1979) fanden, daß sich die Leseleistung von 4.-Klässlern nicht verändert, wenn man experimentell den Geräuschpegel in der Klasse von 47dB auf 60dB erhöht. In einer anderen Studie verglich man Klassen, von denen ein Teil an einer häufig befahrenen Bahnlinie und der andere Teil an der lärmabgewandten Seite der Schule lag. Es zeigte sich, daß die Schüler in den ersteren Klassen signifikant schlechtere Leseleistungen aufwiesen (Bronzaft & McCarthy 1975).

Der Vergleich beider Untersuchungen macht auf zwei Problempunkte aufmerksam. Das kurzfristige experimentelle Herstellen von Bedingungen in der ersten Studie ist kritisch, da sich schulisches Verhalten in einem für jeden Schüler ‚historisch gewachsenen‘ Feld mit einer gewissen Kontinuität vollzieht; somit sind Generalisierungen experimenteller Effekte zweifelhaft. Zum zweiten scheinen Personen weniger auf einen isolierten Reiz zu reagieren als vielmehr auf Bedingungskonstellationen, wie etwa die Art, Dauer und Häufigkeit eines Störgeräuschs.

Ein Beispiel für eine *molare Reizkonzeption* ökologischer Faktoren gibt eine Studie von Santrock (1976), in der die Wirkung der affektiven Qualität von Klassen verglichen wurde.

In Klassen, die farbig und mit fröhlichen Bildern ausgestaltet waren, bewiesen Erst- und Zweitklässler bei motorischen Aufgaben eine sehr viel größere Ausdauer als in Klassen, die mit neutralen und traurigen Bildern dekoriert waren. Außerdem hielten sich die Schüler in den angenehmen Klassenräumen länger auf (vgl. auch Maslow & Mintz 1956).

Noch umfassender werden ökologische Bedingungen konzipiert, wenn etwa konventionelle Klassenzimmer mit Großräumen oder offenen Klassen verglichen werden (König & Schmittmann 1976; Walberg & Thomas 1972) oder die Schulgröße auf ihre Verhaltenswirkung untersucht wird (Schießl 1981).

Zur Konzeption einer *Bedingungskonstellation* entwarfen Geppert u. a. (1976) mit Bezug auf leistungsmotiviertes Verhalten in Anlehnung an Trudewind (1975) eine Taxonomie schulisch relevanter Merkmale, wobei diese in ein theoretisch begründetes Ordnungssystem eingefügt sind:

A: *Anregungsgehalt*

AI Ausstattung der Schule

1. Monotonie vs. Komplexität der Architektur
2. Innenarchitektonische Ausgestaltung des Klassenzimmers
3. Verfügbarkeit von Lehrmitteln
4. Arbeitsmöglichkeiten für Schüler und Lehrer

AII Komplexität der sozialen Bedingungen

1. Vielfalt der sozialen Bedingungen
2. Strukturierungsgrad sozialer Bedingungen
3. Möglichkeiten zu sozialen Interaktionen bei außerschulischen Aktivitäten

AIII Günstige oder ungünstige Lernbedingungen

1. Physikalische Bedingungen der Lernumwelt
2. Funktionsangemessenheit der schulischen Einrichtungen
3. Regelmäßigkeit des Unterrichts

Die übrigen Kategorien enthalten soziale Bedingungen und werden hier nicht weiter ausgeführt: B: Leistungsdruck, C: Kumulierte Erfolgs- und Mißerfolgserebnisse in der Schule, D: Größe des allgemeinen Handlungspielraumes.

Während die Entstehung dieser Taxonomie theoretischen Überlegungen entspricht und objektive Sachverhalte aufnimmt, gibt es andere Ansätze, die auf der Basis des

subjektiven Erlebens zu Ordnungssystemen für physikalische Faktoren kommen, wie etwa die Prototypenanalyse (Cantor & Mischel 1982). Aus Platzgründen kann hier jedoch nicht weiter auf sie eingegangen werden (vgl. u. a. Magnusson 1974, Magnusson & Ekehammar 1975).

Grundsätzlich hat man bei der Konzeptualisierung physikalischer Faktoren die Merkmale herauszuarbeiten, die sie mit psychologischen Ereignissen verbinden. „In vielen Fällen sind die psychologisch relevanten Aspekte ökologischer Bedingungen unmittelbar evident, in anderen Fällen sind sie relativ plausibel, aber häufig sind sie unklar, verdeckt oder mehrdeutig. In jedem Fall ist es aber nötig, die theoriekonsistente Beziehung zwischen der ökologischen Bedingung und dem Verhaltens- oder Dispositionskennwert nachzuweisen“ (Trudewind 1975, S. 59–60).

2.3 Verhaltenskriterien:

Um Wirkungen der physikalischen Bedingungen zu evaluieren, scheinen gängige Kriterien, wie Schulleistungen, Angst oder Intelligenz zu grob und global, da es sich bei ihnen um Merkmale handelt, die einer komplexen Einflußstruktur unterliegen, und die Verfahren zu ihrer Erfassung wenig sensibel für prozessuale Verläufe sind. Notwendig ist eine theoretisch fundierte Auswahl von sensiblen Kriterien mit prozessualem Charakter und geeigneten Erfassungsverfahren. Das kann u. a. bedeuten, statt quantitativ eher qualitativ vorzugehen und z. B. Beobachtungen vorzunehmen. Schließlich sind auch die subtilen kommunikativen Werte und die ‚Sprache physikalischer Umstände‘ (Ruesch & Kees 1970) zu erfassen, die sich nicht nur auf einzelne Handlungen, sondern auch auf Gefühle, Gedanken und affektive Zuständlichkeiten erstrecken. Dazu ein Beispiel:

Horowitz & Otto (1973) verglichen die Schulleistungen von Schülern in konventionellen Unterrichtsräumen und in alternativen Lernumwelten, die ausgestattet waren mit einer besonderen Farbgebung, verschiebbaren Wänden, einem raffinierten Beleuchtungssystem und beweglichem und bequemem Mobiliar. In den Leistungstests zeigte sich zwischen den beiden Gruppen kein Unterschied. Beobachtungen und Interviews belegten jedoch ein unterschiedliches Verhalten. In dem komfortabler ausgestatteten Raum fehlten die Schüler weniger, sie beteiligten sich in den Stunden mehr, der Kontakt zum Lehrer außerhalb der Stunden war häufiger, und die Kameradschaft unter den Schülern war größer. Die Autoren folgern, daß die Raumausstattung wesentliche Effekte auf Einstellungen und nicht-leistungsbezogenes Verhalten hat, obwohl keine Leistungsunterschiede feststellbar sind.

2.4 Annahmen zur Ursache-Wirkungs-Beziehung

Vereinfacht lassen sich drei Denkmöglichkeiten unterscheiden:

1. Nach der häufigsten Denkweise begreift man physikalische Gegebenheiten als Einflußfaktor, als unabhängige Variable, die auf das Verhalten, die abhängige Größe, wirkt. Die meisten der bisher zitierten Untersuchungen sind nach diesem einfachen Ursache-Wirkungs-Schema angelegt. Wie problematisch jedoch das UV-AV Paradigma ist, läßt sich zeigen, wenn man es auf verschiedene „Wirkungen“ räumlicher Bedingungen auf das Verhalten anwenden will:

- Räumliche Umstände können Handlungen instrumentell unterstützen oder behindern.
- Räumliche Umstände können Signalfunktion gewinnen, antizipativ zu einem bestimmten Handeln einladen, herausfordern bzw. davon abschrecken.
- Räumliche Umstände können auf das Erleben funktional und ästhetisch einwirken.
- Räumliche Umstände können das Erleben und Handeln anreichern (vgl. König & Schmittmann 1976, S. 118).

2. Ungewohnter ist der dem ersten entgegengesetzte Denkansatz, daß Personen die physikalischen Gegebenheiten nach Zielen und Regeln manipulieren. Dieser Ansatz entspricht einer ökologischen Grundannahme von Proshansky u. a. (1970), nach der Änderungen in den charakteristischen Handlungsmustern eines ‚settings‘ durch Änderungen in den physikalischen, sozialen und administrativen Strukturen, die das ‚setting‘ definieren, induziert werden können.

Eine grundsätzliche Bemerkung ist hier einzufügen, die auch für andere Aspekte Gültigkeit besitzt. Anders als bei den sozialen Bedingungen, die im Rahmen der Schule zumeist auf das Zusammenspiel zwischen Lehrer und Schülern beschränkt werden, kommen mit dem Bezug auf die ‚nicht-sozialen‘ Bedingungen häufig weitere Personen und Gruppen ins Spiel. Geht es zum Beispiel um die Veränderung der Raumtemperatur, so sind außer Schülern und Lehrer der Rektor und auch der Hausmeister beteiligt. Veränderungen an der baulichen Substanz, mögen sie auch minimal sein, bedürfen der Einwilligung des Oberschulamtes, des Hochbauamtes und möglicherweise des Kultusministeriums. Welche Personen und organisatorischen Ebenen zu berücksichtigen sind, hängt von der jeweiligen Analyse und Untersuchung ab.

3. Ein dritter prinzipieller Ansatz berücksichtigt die beiden genannten Aspekte in ihrer Wechselbeziehung. Man geht davon aus, daß Verhalten und physikalische Gegebenheiten zueinander in einer Art Wechselbeziehung stehen. Weder wird das Verhalten durch die ökologischen Faktoren grundsätzlich verändert, noch können die von ihnen ausgehenden Zwänge umgangen werden. Diese Interaktionsperspektive entspricht dem neueren Erkenntnisstand, und inzwischen mehrten sich auch die an ihr orientierten Untersuchungen. Dabei sind die zugrundegelegten Interaktionsmodelle sehr verschieden.

Einige Untersuchungen entsprechen dem *aptitude-treatment-interaction-Paradigma* (Cronbach & Snow 1976; Bracht 1977).

Grapko (1972) untersuchte die Beziehung zwischen Intelligenz, Leistung und offenen Klassenräumen. Bei einem Versuch fand er, daß Schüler in traditionellen Klassenräumen in allen vier verwandten Leistungstests höhere Punktwerte erreichten als Schüler aus offenen Klassen. Analysen, die die Intelligenz einbezogen, deckten dann jedoch auf, daß die Unterschiede allein auf die Leistungen der Schüler mit niedrigerem IQ zurückzuführen waren. Während intelligenterer Schüler sowohl in konventionellen wie in offenen Unterrichtsräumen gute Leistungen brachten, fielen die Leistungen der weniger Intelligenten in den offenen Räumen schlechter aus. Grapko folgerte daraus, daß weniger intelligente Schüler nicht so gut in einer Umgebung arbeiten können, die mehr Ablenkung bietet, in der Initiative und Verantwortlichkeit vermehrt betont werden und wo das entdeckende Lernen einen höheren Stellenwert genießt. Zu einem sehr ähnlichen Resultat kam der Autor bei der Untersuchung der Leistungen in positivem und negativem psychosozialen Unterrichtsklima (Dreesmann 1981).

König & Schmittmann (1976) versuchen den Interaktionen methodisch durch freie Beobachtung näherzukommen und dann typische Interaktionsverläufe deskriptiv darzustellen.

So beschreiben sie kontrastierend zu dem Verhalten in konventionellen Unterrichtsräumen das Geschehen im Großraum, „wo der Lehrer unter Ausblendung des üblichen Handlungsfeldes sich länger den einzelnen Schülern zuwenden konnte, weil ein Einübungsprozeß in selbständiges Arbeiten stattge-

funden hatte, der Lehrer folglich von der Steuerung des Gesamtgeschehens zu jedem Zeitpunkt entlastet war. ... Der einzelne Schüler verfügt über Entscheidungsspielräume hinsichtlich der zeitlichen und sozialen Umstände, teilweise auch hinsichtlich der inhaltlichen Zielsetzungen seines Lernverhaltens. ... Räumliche Bedingungen, die ein störungsfreies Nebeneinander verschiedener Aktivitäten gewährleisten und die relative Entscheidungsfreiheit, die der einzelne Schüler hinsichtlich der zeitlichen und inhaltlichen Gestaltung seines Handelns hat, tragen hier dazu bei, daß Spiel-, Bewegungs- und Kontaktbedürfnisse zwischenzeitlich immer wieder befriedigt werden können. So kann der Verhaltensstrom der Schüler im Großraum nach dem ihnen eigenen Rhythmus von Konzentration und Entspannung ablaufen und sich konfliktfreier in Arbeitsverhalten einerseits und Sozial- und Spielverhalten andererseits gliedern.“ (S. 134–136).

Im Hinblick auf die hier zur Diskussion stehenden nicht-sozialen Bedingungen sei auf die besondere Bedeutung der Handlung hingewiesen. Physikalische Gegebenheiten und räumliche Verhältnisse lassen sich nur dann in ihrer Verhaltensrelevanz adäquat analysieren, wenn man die Perspektive des konkret handelnden Menschen einbezieht und sein zielbezogenes Handeln in Rechnung stellt. Besondere Erwähnung verdient zu diesem Sachverhalt das theoretische System *Barkers* (1968), das darauf abzielt, Verhaltensweisen und nicht-soziale Gegebenheiten als unauflösbare ‚physikalisch-behaviorale Einheiten‘ zu identifizieren. Er definiert diese ‚behavior settings‘ als „extra individual assemblies of behavior, behavior objects and space“. Beispiele für derartige settings wären ein Klassenraum oder ein Lehrerzimmer. Sie sind charakterisiert durch eine bestimmte physikalisch-materielle Ausstattung und räumliche Merkmale einerseits und bestimmte Verhaltensmuster andererseits. Würde eine dieser Komponenten fehlen, könnte man nicht von einem Klassen- oder Lehrerzimmer sprechen. Nach *Barker* ließe sich formulieren: zu bestimmten Zeiten (Unterrichtsstunden) und an einem bestimmten Ort (Klassenraum) mit einer bestimmten Einrichtung (Bankordnung, Tafel, Bücher etc.) findet ein soziales Geschehen statt (Unterrichtsgespräch): Milieu-Komponenten und Verhalten bilden eine funktionale Einheit.

Aus Platzgründen kann hier auf weitere Interaktionskonzeptionen nicht eingegangen werden (vgl. dazu *Ekehammar* 1974; *Canter* 1975; *Pervin* 1978). Ebenso muß auf die Diskussion weiterer wesentlicher Merkmale der Interaktion verzichtet werden. So verdiente etwa die Feststellung *Mischels* (1973), daß es *starke und schwache Umwelten* gibt, eine ausführlichere Erörterung. Erstere sind solche, die Verhalten sehr strukturieren und beeinflussen (z. B. Klassen mit fester Sitzordnung) und letztere eröffnen Möglichkeiten für verschiedene Verhaltensweisen (z. B. offene Unterrichtsräume mit beweglichem Mobiliar).

3. Befunde zur Beziehung zwischen physikalischen und räumlichen Gegebenheiten und dem Verhalten

Ohne weiterhin akzentuiert theoretische und methodische Probleme zu diskutieren, werden im folgenden Abschnitt eine Reihe weiterer empirischer Befunde referiert. Damit soll ein Eindruck von dem derzeitigen Forschungsstand vermittelt und gleichzeitig auf die Verhaltensbedeutsamkeit bestimmter ökologischer Merkmale aufmerksam gemacht werden. Geordnet sind die Befunde nach der Dimension mo-

lekular-molar. Ohne zwangsläufig Ursache-Wirkungszusammenhänge zu implizieren, werden in der Auflistung die ökologischen Faktoren als Orientierung benutzt.

3.1 Geräuschpegel

Kyzar (1977) fand, daß in Klassen, die an einer verkehrsreichen Straße lagen, von einer 45-Minuten-Stunde durchschnittlich 16.9 Minuten wegen der Lärmbelästigung von der Unterrichtszeit verloren gingen, während nur 7.5 Minuten in den Klassen auf der ruhigen Seite ausfielen. Diesem Befund kommt erhebliche Bedeutung zu, wenn man an Modelle zum schulischen Lernen denkt, die die Lernzeit als einen der wichtigsten Faktoren ansehen (*Harnischfeger & Wiley* 1977). Allerdings sind die Ergebnisse verschiedener Untersuchungen dazu nicht eindeutig. Während die schon zitierte Studie von *Bronzaft & McCarthy* (1975) Unterschiede in der Leseleistung in Abhängigkeit von den Störgeräuschen feststellte, konnte eine Studie von *Cohen et al.* (vgl. *Weinstein* 1979) keine nachteiligen kognitiven Leistungen finden. Er stellte jedoch andere kognitive Effekte, wie schlechtere Leistungen im Puzzletest, eine größere Ablenkbarkeit, Mangel an Ausdauer und einen signifikant höheren Blutdruck fest. *König & Schmittmann* wandten sich den Geräuschen zu, die im Klassenraum selbst erzeugt werden und fanden als hauptsächliche Verursachungsfaktoren das Verschieben von Bänken und Stühlen, das Scharren mit den Füßen, das Hantieren mit Schreibmaterial, die schallharten Fußböden und lange Nachhallzeiten in wenig schallschluckenden Räumen. Sie machen auf den Kumulationseffekt bei Geräuschen aufmerksam und beschreiben ihre Beobachtungen mit Bezug auf die Gruppenarbeit in lauten Räumen u. a. so „... man erkennt, daß sich die drei bis sechs Schüler häufig in einer Art Wettbewerbssituation befinden. Es geht dem einzelnen darum, sich im Gespräch durchzusetzen oder wenigstens angehört zu werden. ... ist die Lautstärke angehoben, entsteht für alle übrigen Schüler ‚für ein sich verständlich machen‘ die Notwendigkeit zur weiteren Intensitätssteigerung ... Die Unruhe bietet dann einen Schutz; in diesem Fall trauen sich auch die Schüler, die sonst bei Stille Angst haben, sich durch ein lautes Verhalten zu exponieren.“ (S. 200). Da in den Schulen im allgemeinen Unruhe in den Klassen nicht gebilligt ist, wird der Lehrer unter solchen Bedingungen vermutlich seltener die Gruppenarbeit als Sozialform wählen. In ausreichend schallgedämpften Räumen beschreiben die Autoren die ablaufenden Prozesse beinahe gegensätzlich und stellen auch eine größere Bereitschaft der Lehrer fest, Gruppenarbeit durchzuführen. (vgl. auch die zitierten Studien von *Weinstein & Weinstein*, 1979 und *Bronzaft & McCarthy*)

3.2 Elektro-klimatische Bedingungen

Als mitverursachende Bedingungen für erhöhte Anfälligkeit für Infektionskrankheiten, Dauerschnupfen, Müdigkeit, Klagen über schlechte Luft und ‚Telefonzellengefühl‘ identifizierte *Furchner* (1977) Störungen der Luftelektrizität. Vor allem in Räumen mit geringem Luftvolumen, hohem Anteil von Kunststoffen und Tep-

pichbelägen mit geringer Leitfähigkeit wird die Ionenbeweglichkeit reduziert. Das hat zur Folge, daß Schwebeteilchen wie Bakterien, Viren, Feinstäube und Gerüche durch ein Spannungsverhältnis zum Boden ständig in der Luft gehalten werden, was den Eindruck von stickiger, schlechter Luft hervorruft und die genannten Symptome mitverursacht.

3.3 Sitzposition im Klassenraum

In umfangreichen Untersuchungen von *Adams* (1969) zeigte sich, daß sich die verbale Interaktion in der vorderen Mitte der Klasse konzentriert, die dann sogar eindeutig als ‚Aktionszone‘ bezeichnet werden konnte. Allerdings steht die vermehrte Interaktionshäufigkeit in Wechselwirkungen mit Eigenschaften der Schüler und des Lehrers. So neigen Lehrer dazu, vorne sitzende Schüler vermehrt einzubeziehen (*Delefos & Jackson* 1972), und andererseits setzen sich ehrgeizige Schüler eher nach vorne (*Walberg* 1969). *Feitler* u. a. (1970) fanden, daß Studenten mit starken Kontrollhaltungen Sitzformationen vorzogen, die dem Lehrer eine eindeutige Position im Raum zwies, von der er kontrollieren konnte. Dagegen zogen weniger kontrollorientierte Studenten Sitzarrangements vor, die mehr Freiheit erlaubten. Nach einer Übersicht relevanter Studien kommt *Weinstein* (1979) zu dem Schluß, daß die vorderen Plätze in der Klasse begünstigend sind für Leistungen, positive Einstellungen und Unterrichtsbeteiligung. Zur Neutralisierung dieses Effektes schlagen sie vor, daß der Lehrer sich weniger an die traditionelle Position vorne im Raum binden sollte.

3.4 Gestaltung der Klassenräume und Schulen

Wang (1973) untersuchte Wirkungen von drei verschiedenen Arrangements von Tischen und Bänken: gerade Reihen, rechteckige Stellung der Tische und eine U-Formation. Hinsichtlich der mit Fragebögen und Skalen gemessenen Angst, Kameradschaft und sozialen Distanz zeigten sich 11 Wochen nach der Veränderung keine signifikanten Unterschiede. *Sommer & Olsen* (1980) veränderten einen konventionellen Klassenraum durch flexible Tische und Bänke, angenehmere Beleuchtung, Teppichfußboden und verschiedene Dekorationen. Ihre Beobachtungen des Verhaltens ergaben, daß sich die Schüler nach Änderung der Bedingungen vermehrt in Diskussionen beteiligten, und daß eine größere Zahl von Schülern an den Diskussionen teilnahm, was auf die Anreizqualität der neuen Gestaltung hinweist. Insgesamt liefern jedoch die Untersuchungen kein einheitliches Bild. Trotz der Uneindeutigkeit weisen sie allerdings jeweils Tendenzen auf, daß das allgemeine Verhalten (Raumverhalten, Engagiertheit, Zielstrebigkeit und Ordnung) mit Merkmalen der Ausstattung zusammenhängt. Andererseits konnte eine Beziehung zum Leistungsverhalten nicht nachgewiesen werden. (vgl. *Horowitz & Otto* s.o.). In halbstrukturierten Interviews bei Schülern über den Eindruck von ihrer Schule werden Aspekte angesprochen, die leider in keiner Untersuchung methodisch exakter aufgegriffen werden (*Schießl*, 1981). Schüler charakterisieren ihre Schul-

bauten als ‚Bunker‘, bezeichnen sie als kalt, supermodern, nicht persönlich ansprechend und steril. Sie bemängeln u. a. die Kahlheit der Gebäude und die Unfreundlichkeit der Pausenhöfe, deren Betonflächen man gerne durch Rasen und Bäume strukturiert hätte. Betrachtet man dazu die zitierten Befunde von *Santröck* (1976) hat man sich die Frage zu stellen, warum die ästhetische Ausgestaltung von neuen Schulen und Klassen von der Forschung nicht intensiver untersucht wird, zumal die in diesen Interviews geäußerten Meinungen durchaus häufig geäußerten Ansichten entsprechen.

3.5 Großraumschulen

Diese Art des Schulbaus stellt eine der wenigen prinzipiellen architektonischen Neuerungen dar. Die tragende Idee ist, von einem offenen Grundriß auszugehen, um das Areal mehr oder weniger flexibel, einfacher oder komplexer u. a. mit Hilfe von verschiebbaren Trennwänden oder Regalen gliedern zu können. Während in den USA zwischen 1967 und 1970 etwa 50 % aller Schulen nach diesem Prinzip gebaut wurden, sind sie bei uns Ausnahmen. Die mehrfach zitierte Studie von *König & Schmittmann* bezog sich auf die Gesamtschule Weinheim. Neben der weitgehenden räumlichen Flexibilität ist sie weiterhin gekennzeichnet durch den Einbezug von ‚Außenräumen‘, durch die leichte Verschiebbarkeit des Mobiliars, das Fehlen von speziellen Lehrertischen, gute akustische Dämpfung durch Teppichboden und Schallschluckdecken, durch Einbezug der Wände als Gestaltungsfläche, durch die Bildung von Nischen und ‚Lernkabinen‘ zum Rückzug und zum eigenständigen Arbeiten. Unter dem speziellen Gesichtspunkt der verschiedenen Grade räumlicher Offenheit werden eine Reihe typischer Verhaltensweisen registriert, die sich von Handlungsmustern in konventionell gebauten Schulen bzw. Klassen abheben.

„... sie ermöglichen die aktivere und selbständigere Schülerrolle, indem sie die selbständige und uneingeschränkte Gestaltung von Ausweitungs- und Entspannungsphasen neben den Arbeitsphasen bei Schülern begünstigen, und zwar dadurch, daß störende Zielhandlungen außerhalb des Klassenraumes verlegt werden können. Die Erweiterung der Möglichkeiten arealspezifischer Zielverwirklichungen erbringt ein breiteres Verhaltensspektrum für alle Schüler einer Klasse. Mit Bezug auf die Unterschiedlichkeit der Arbeitsstile und auf die Schüler, die sich bei der Vielfalt des Geschehens nicht konzentrieren können, wird registriert: „Nach einer Arbeitsinstruktion oder nach einem Klassengespräch war häufig zu beobachten, daß einige Schüler mit ihrem Arbeitsmaterial das Areal verließen, um in den Nischen, auf den Gängen, zwischen den Schränken, meist auf dem Boden liegend oder sitzend zu arbeiten. Dabei konnte festgestellt werden, daß die in Nischen sich aufhaltenden Schüler von den in den Gängen spielenden Schülern nicht gestört wurden.“ (S. 213)

Als allgemeines Charakteristikum wird ein kontinuierlicherer Handlungsfluß festgestellt, d. h. weniger abgebrochene oder im Ansatz steckengebliebene Handlungen, weniger Warten auf Steuerungsimpulse vom Lehrer als in konventionellen Schulen; ein breiteres Verhaltensspektrum im Zeitquerschnitt also. Letzteres macht auf eine wesentliche Implikation des geschilderten Verhaltens in Großräumen aufmerksam: der Lehrer hat hier weniger die Funktion einer zentral steuernden Instanz, auf die sich alle Schüler zu jeder Zeit zu orientieren haben, sondern er

ist mehr der individuelle Berater einzelner Schüler und Gruppen, der unterschiedliche Verhaltenformen im Raum koordiniert. Es kommt hinzu, daß bei den Lehrern an dieser Schule eine außerordentlich große Bereitschaft zur Kooperation untereinander und zum ‚team-teaching‘ bestand, was mit zu den Voraussetzungen einer andersartigen Raumnutzung gerechnet werden kann. Andere, weniger beobachtend und anekdotisch angelegte Untersuchungen, vor allem aus den USA, liefern eine Reihe von empirischen Befunden zu dieser Thematik. Bezüglich der Lehrereinstellungen und -verhaltensweisen wird von Meyer (1971) eine größere Interaktionshäufigkeit unter Kollegen festgestellt. Verglichen mit Lehrern an konventionellen Schulen zeigen Lehrer an offenen Schulen eine größere Autonomie, mehr Zufriedenheit und ein größeres Interesse an Rückmeldungen durch Kollegen. Ellison u. a. (1969) finden, daß Lehrer an offenen Schulen weniger Routinearbeiten ausführen und daß sie trotz mancher unerwünschter Effekte, wie erhöhtem Lärm, nicht wieder an einer traditionellen Schule arbeiten wollten.

Nach Myers (1971) zeigen Schüler an offenen Schulen vergleichsweise größere Autonomiegefühle, sie bearbeiten Aufgaben beharrlicher und ausdauernder, nehmen an vielfältigeren Aktivitäten teil und nehmen mehr Kontakt mit dem Lehrer auf (Gump 1974). Widersprüchlich sind die Effekte auf das Selbstkonzept der Schüler. So fand Beckley (1973) positive, während Lovin (1973) negative Wirkungen fand und Kling (1972) zu keinen signifikanten Differenzen zwischen Schülern an den beiden verschiedenen Schulformen kam (vgl. Weinstein 1979). Dies macht darauf aufmerksam, daß man die empirischen Resultate zum Vergleich der Schulformen mit Vorsicht zu genießen hat. Zum einen sind sie durchweg theoretisch unzureichend fundiert, zum anderen scheint es fraglich, ob man die Schulformen als globale unabhängige Variable betrachten kann, und zum dritten wird bei diesen empirischen Befunden immer ein statisches Bild produziert, das die Perspektive des Schülers oder Lehrers als handelndes Wesen, das in einer Reihe von Zusammenhängen steht, ausgespart.

Eine größere Gültigkeit aufgrund einer ausgereifteren Methodik können Untersuchungen wie die von Wright (1975) beanspruchen. Er verglich die Leistungen von 5.-Klässlern an offenen und traditionellen Schulen. Die Leistungen der Schüler an den offenen Schulen wurden gemessen, nachdem sie zweieinhalb Jahre an dieser Schulform verbracht hatten. Zunächst stellte Wright Unterschiede im Unterrichtsstil insofern fest, als sich die Lehrer an den offenen Schulen auch hier tatsächlich entsprechend der Möglichkeiten verhielten und vielfältigere Interaktionsformen mit den Schülern praktiziert wurden, während in den konventionellen Klassen die traditionelle Unterrichtsform des Frontalunterrichts vorherrschte. Beim Paarvergleich von 50 Paaren, bei denen eine Reihe von Variablen kontrolliert wurden, stellt sich heraus, daß die Schüler der traditionellen Schulen auf sechs von neun Leistungstests besser abschnitten. Er folgerte daraus, daß der strukturiertere Unterrichtsprozeß in einem engeren Zusammenhang stehe mit Leistungen, wie sie in entsprechenden Tests gefordert werden. Haben die Schüler eine größere Freiheit in den offenen Schulen, um ihren Interessen nachzugehen, dann mag es sein, daß sie sich weniger den Beschäftigungen widmen, die notwendig sind, um die Grundfer-

tigkeiten zu entwickeln, die für ein erfolgreiches Abschneiden in Leistungstests erforderlich sind. Zu erinnern ist hier auch an die schon zitierte Studie von *Grapko* (1972), die deutliche Wechselwirkungsaspekte aufzeigte.

3.6 Schulgröße

Zunächst wären hier die Ergebnisse von *Barker & Gump* (1964) zu nennen, die sich auf die Auswirkung der Schulgröße auf Verhalten von Schülern und Lehrern beziehen:

1. Je größer die Schule, um so vielfältiger ist die Instruktion und um so vielfältiger sind die angebotenen Lerninhalte. Es bedarf jedoch einer hundertprozentigen Steigerung der Schulgröße, um eine siebenprozentige Steigerung der Vielfalt von Lernmöglichkeiten zu erreichen.
2. Schüler in großen Schulen nehmen etwas häufiger an außerschulischen Aktivitäten teil als Schüler in kleinen Schulen. Diese nehmen andererseits aber an mehr Aktivitäten in unterschiedlichen ‚settings‘ teil.
3. Schüler in kleinen Schulen werden häufiger herausgefordert, an Aktivitäten teilzunehmen als Schüler an großen Schulen. Diese können sich eher als Masse verstehen und werden weniger individuell gefordert.
4. Schüler an kleinen Schulen berichten mehr Verantwortungsgefühl hinsichtlich schulischer Ergebnisse.

Nach diesen Befunden scheinen große Schulen mehr Gelegenheiten für verschiedene Verhaltensweisen zu bieten. In kleineren Schulen werden jedoch die Gelegenheiten intensiver in tatsächliche Erfahrungen übersetzt (vgl. *Fend*, 1977).

In einer umfangreichen Studie an Schulen fünf verschiedener Größen (sehr klein, d.h. bis 300 Schüler; klein, d.h. bis 570; mittel, d.h. bis 850; groß, d.h. bis 1300 und sehr groß, d.h. bis 1850) kommt *Schießl* (1981) zu einer Reihe von Befunden, die aber wegen eines sehr schlichten Designs und der Globalität der unabhängigen Variable ‚Schulgröße‘ sehr kritisch zu betrachten sind. Der allgemeine Eindruck (gemessen anhand eines Polaritätenprofils) der Schüler von ihrer Schule wird mit zunehmender Größe negativer; die Kontakte zwischen Lehrer und Schülern werden von letzteren mit zunehmender Größe tendenziell schlechter beurteilt, während der Kontakt der Schüler untereinander in den sehr kleinen und sehr großen Schulen am besten und in den großen Schulen am schlechtesten eingeschätzt wird. Für die Lehrer scheint der Faktor Größe als solcher keine wesentliche Bedeutung zu haben; für sie sind eher schulorganisatorische Merkmale, wie die Schullart u.ä., verhaltensrelevant. Auch aufgrund der geringen Varianzaufklärung des Faktors Schulgröße schätzt der Autor selbst schlußfolgernd diese Variable als inadäquate Untersuchungseinheit ein und schlägt vor, die Schulgröße eher als Moderator zu betrachten:

„So zeigt sich in der Untersuchung, daß mit zunehmender Schulgröße der Anteil schülerstarker Klassen wächst. Besonders auf Lehrer wirken sich größere Klassen belastend aus, was sich in den signifikant negativeren Einschätzungen der Profile ‚allgemeiner Eindruck‘ und ‚Gefühl des Wohlbefindens‘ dokumentieren kann. Außerdem fällt auf, daß an größeren Schulen die Zahl der Lehrer, die in einer Klasse unterrichten, zunimmt. Eindrücke wie ‚verwirrend‘, ‚hektisch‘ und ‚einsam‘ können daher rühren. Lehrer können sich bei der damit gegebenen erhöhten Schülerzahl weniger auf einzelne Schüler besinnen, Schüler hingegen gewinnen den Eindruck, von Lehrern gar nicht gekannt zu werden.“

3.7 Gemütlichkeit im Schulbau

In Abweichung von den üblichen Konzeptionen, physikalische Merkmale als unabhängige Größe anzunehmen, fragten *Dirlewanger* u. a. (1977) Schüler danach, wie Schulinnenräume, insbesondere die Freizeiträume, zu gestalten wären, um Gemütlichkeit herzustellen. Zunächst untersuchten sie das Erleben der Schulinnenräume durch die Schüler und kamen dabei zu sechs Erlebensdimensionen, die sich mit folgenden Begriffen charakterisieren lassen: 1. Gemütlichkeit, 2. baulicher Zustand, 3. Eignung, 4. Ruhe, 5. Sauberkeit, 6. Vertrautheit. Dabei nahm die Dimension Gemütlichkeit den wichtigsten Stellenwert ein. Sie beinhaltete Erlebnisqualitäten, die vor allem affektiver Art sind und als Werte empfunden werden. Visuelle Stimulanz, Gestaltung, Funktion, Bauphysik und sozialer Kontext sind dabei erlebnismäßig im Zusammenhang repräsentiert. Schließlich kommen die Autoren zu der Folgerung, daß folgende architektonische Bedingungen erfüllt sein müssen, damit ein Freizeitraum von den Schülern als gemütlich erlebt wird: Der Raum muß eine hohe Farbintensität und Farbigkeit aufweisen, er muß möglichst viel Dekoration an Wänden, Türen, Fenstern, Decken und Boden haben und gut beleuchtet sein. Weiterhin tragen Nischenbildung und Varietät der Möblierung zur Gemütlichkeit bei. Es kann durchaus in Frage gestellt werden, ob die Realisierung solcher Bedingungen tatsächlich das Erleben von Gemütlichkeit und ein erwünschtes Verhaltensmuster erzeugen würden. Positiv ist hier zu werten, daß Schüler, die den größten Teil der Nutzer der Räumlichkeiten ausmachen, in den Planungsprozeß einbezogen werden.

4. Schlußbemerkungen

Viele Untersuchungen zur Beziehung zwischen physikalischen und räumlichen Gegebenheiten in der Schule und dem Verhalten von Schülern vermitteln den Eindruck, daß in ihnen nicht mehr als belanglose Trivialitäten zutage gefördert werden und daß die Generalisierbarkeit mancher Ereignisse sehr in Frage zu stellen ist. Nur relativ wenigen Studien ist eine weiterreichende pädagogisch-psychologische Relevanz zuzusprechen, da sie theoriegeleitet Zusammenhänge wissenschaftlich rekonstruieren. Oberflächlich betrachtet mag dies weitgehend auf methodische Unzulänglichkeiten zurückzuführen sein: univariate statt multivariate Designs, einfache Reiz-Reaktions-Paradigmen statt Interaktionsannahmen unter Berücksichtigung kognitiver Komponenten und Handlungsbezüge, zu grobe Konzeptualisierung von ökologischen Faktoren und Verhaltenskriterien, zu unsensiblen Erfassungsmethoden u.ä.. Der tiefere Grund ist jedoch wohl darin zu sehen, daß man in Wissenschaft und Praxis bauliche und physikalische Merkmale als gegeben hinnimmt und sie aus den sozialwissenschaftlichen Untersuchungen als nicht-soziale Bedingungen ausklammert oder nur minimal berücksichtigt. Damit verbindet sich auch der Mangel an Denkbezügen zum Zusammenhang zwischen physikalischen Merkmalen und dem Verhalten. In der Praxis wird eher der Lehrer verantwortlich

gemacht für Ruhe oder Lärm in der Klasse als die dort vorhandenen Schallschluckeinrichtungen oder die Geschlossenheit bzw. Offenheit der Raumkonzeption. In der Wissenschaft analysiert man ebenso eher die Zusammenhänge zwischen dem Unterrichtsstil des Lehrers und dem Störverhalten der Schüler, weniger aber, welche räumlichen Gegebenheiten daran beteiligt sind.

Als wegweisend für die zukünftige Arbeit können andererseits jedoch inzwischen auch eine Reihe von Untersuchungen genannt werden. Die Studien von *König & Schmittmann* und die Reichhaltigkeit ihrer Befunde zeigen die Fruchtbarkeit auf, im natürlichen Kontext mit Beobachtungsverfahren zu arbeiten und deskriptiv vorzugehen (vgl. *Cronbach*, 1975; *Skowronek*, 1979). Wenn damit ‚lokale Effekte‘ und die Spezifität eines Handlungsraumes sehr nah erfaßt werden, so könnten dann andere strukturierte quantitative Verfahren die Generalisierbarkeit der Folgerungen überprüfen. Als Beispiele dazu wären die geschilderten Studien von *Wright* (1975) oder von *Grapko* (1972) zu nennen. Einhergehend mit adäquateren methodischen Ansätzen zum Einbezug der physikalischen Umwelt sind weitere theoretische Konzeptionen zu entwickeln, die Wechselbeziehungen zwischen ökologischen Faktoren und Verhalten abzubilden vermögen und stringent auf psychologische Verbindungen zwischen beiden Elementen abheben (vgl. *Lewin*, 1963). Vor allem handlungstheoretische Überlegungen können hier richtungsweisend sein (*Zinn*, 1977).

Eine angemessenere Berücksichtigung ökologischer Gegebenheiten in der Praxis hat vor allem eine bewußte Aufmerksamkeit zur Voraussetzung. Dies gilt einmal für die Lehrer, die schon in ihrer Ausbildung auf die Verhaltensrelevanz physikalischer, räumlicher und baulicher Faktoren hingewiesen werden sollten. Im Prozeß der Planung und Veränderung der Schulen und ihrer Ausgestaltung wäre eine vermehrte interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Pädagogen und Psychologen einerseits und Architekten und verantwortlichen Bauverwaltungen andererseits herzustellen. Sie steckt bis jetzt erst in den Anfängen (vgl. *Dirlwanger* u. a., 1977b). Nur so kann es gelingen, daß ökologische Faktoren optimal für den Bildungs- und Erziehungsprozeß genutzt werden können.

Literatur

- Adams, R. S.*: Location as a feature of instructional interaction. *Merrill Palmer Quarterly*, 1969, 15, 4, 309–322.
- Barker, R. G.*: *Ecological psychology*. Stanford: Stanford University Press, 1968.
- Bracht, G. H.*: Experimental factors related to aptitude-treatment-interactions. *Review of Educational Research*, 1977, 40, 627–645.
- Bronzaft, A. L. & McCarthy, D. P.*: The effect of elevated train noises on reading ability. *Environment and Behavior*, 1975, 7, 517–527.
- Canter, D. & Stringer, P.*: *Environmental interaction*. London: Surrey University Press, 1975.
- Cantor, N., Mischel, W. & Schwartz, J. C.*: A prototype analysis of psychological situations. *Cognitive Psychology*, 1982, 14, 45–77.
- Cronbach, L. J.*: Beyond the two disciplines of psychology. *American Psychologist*, 1975, 30, 116–127.
- Cronbach, L. J. & Snow, R. E.*: *Aptitudes and instructional methods*. New York: Wiley, 1976.
- Delefos, P. & Jackson, B.*: Teacher-pupil interaction as a function of location in the classroom. *Psychology in the Schools*, 1972, 9, 119–123.

- Dirlwanger, H., Geisler, E. u. a.*: Untersuchungen zur Qualität gebauter Schulumwelt. Herausgegeben vom Institut für Schulbau der Universität Stuttgart. Villingen: Neckar-Verlag, 1977.
- Dirlwanger, H., Geisler, E. u. a.*: Architekturpsychologische Aspekte innovativen Bauens. Stuttgart: Sprint Druck, 1977 b.
- Dreesmann, H.*: Zur Beziehung zwischen Rechenleistungen, kognitiven Prozessen und Unterrichtsklima. Zeitschrift für Empirische Pädagogik, 1981, 5, 83–96.
- Edelstein, W. & Hopf, D.*: Bedingungen des Bildungsprozesses. Stuttgart: Klett-Cotta, 1973.
- Ekehammar, B.*: Interactionism in personality from a historical perspective. Psychological Bulletin, 1974, 81, 1026–1048.
- Ellison, M., Gilbert, L. L. & Ratsoy, E. W.*: Teacher behavior in open-area classrooms. The Canadian Administrator, 1969, 8, 17–21.
- Fend, H.*: Schulklima. Weinheim: Beltz, 1977.
- Flitner, A.*: Brennpunkte gegenwärtiger Pädagogik. München, 1969.
- Furchner, H.*: Elektro-klimatische und klimatische Untersuchungen in den Modellschulen Osterburken und Weinheim. In: Dirlwanger u. a.: Untersuchungen zur Qualität gebauter Schulumwelt. Villingen: Neckar-Verlag, 1977.
- Geppert, U., Börner, H. u. a.*: Schulökologie. Arbeitsbericht 6 der Motivationsgenetischen Arbeitsgruppe am Psychologischen Institut der Ruhr Universität Bochum, 1976.
- Getzels, J. W.*: Images of the classroom and visions of the learner. School Review, 1974, 8, 527–540.
- Grapko, M. F.*: A Comparison of open space and traditional classroom structures according to independence measures in children, teacher's awareness of children's personality variables, and children's academic progress. Final report. Toronto: Ontario Department of Education, 1972.
- Gump, P.*: Operating environments in schools of open and traditional design. School Review, 1974, 82, 575–593.
- Harnischfeger, A. & Wiley, D. E.*: Kernkonzepte des Schullernens. Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 1977, 9, 207–228.
- Hassio, B.*: Schüler. Weinheim: Beltz & Gelberg, 1980.
- Hoffmann, E.*: Schulbauten – Planungsprozeß und Nutzereinstellung. Unveröffentl. Hausarbeit, EWH Landau, 1982.
- Horowitz, P. & Otto, D.*: The teaching effectiveness of an alternative teaching facility. Alberta, Canada: University of Alberta, 1973.
- Kling, G. W.*: The relationship between classroom space and selfconcept of learners. Dissertation. University of Northern Colorado. Dissertation Abstracts International 1972.
- König, H. & Schmittmann, R.*: Eine öko-psychologische Untersuchung zum Einfluß von Schulbauten auf Lehr- und Lernprozesse. München: Verlag Dokumentation, 1976.
- Kyzar, B. L.*: Noise pollution and schools: How much is too much? CEEP Journal, 1977, 4, 10–11.
- Lewin, K.*: Psychologische Ökologie. In: K. Lewin (Hrsg.): Feldtheorie in den Sozialwissenschaften. Bern, 1963, 206–222.
- Lovin, J. C.*: The effect of the school's physical environment on the self-concepts of elementary school students. Dissertation Abstracts International, 1973.
- Magnusson, D.*: The individual in the situation: Some studies on individual's perception on situations. Studia Psychologica, 1974, 16, 124–132.
- Magnusson, D. & Ekehammar, B.*: Perception of and reactions to stressful situations. Journal of Personality and Social Psychology, 1975, 31, 1147–1154.
- Maslow, A. H. & Mintz, N. L.*: The effects of esthetic surroundings. Journal of Psychology, 1956, 41, 247–254.
- Meyer, J.*: The impact of the open space school upon teacher influence and autonomy. The effects of an organisational innovation. Stanford, Calif.: Stanford University, 1971.
- Mischel, W.*: Toward a cognitive social learning reconceptualization of personality. Psychological Review, 1973, 81, 252–283.
- Myers, R. E.*: A comparison of the perceptions of the elementary school children in open area and self-contained classrooms in British Columbia. Journal of Research and Development in Teaching, 1971, 9, 100–106.
- Pervin, L. A. & Lewis, M.*: Perspectives in interactional psychology. New York: Plenum Press, 1978.
- Proshansky, H. M., Itelson, W. H., Rivlin, L. G.* (Hrsg.): Environmental psychology: Man and his physical setting. New York, 1970.
- Roeder, P. M.*: Versuch einer kontrollierten Unterrichtsbeobachtung. Psychologische Beiträge, 1965, 408–423.

- Roth, H. (Hrsg.): *Begabung und Lernen*. Stuttgart: Klett, 1969.
- Ruesch, J. & Kees, W.: *Function and meaning in the physical environment*. In: Proshansky, H. M. u. a. (Hrsg.): *Environmental psychology*. New York, 1970.
- Sanrock, J. W.: *Affect and facilitative self-control: Influence of ecological setting, cognition, and social agent*. *Journal of Educational Psychology*, 1976, 68, 529–535.
- Schießl, O.: *Auswirkungen der Größe einer Schule auf die Erziehungssituation*. München: Ehrenwirth, 1981.
- Skowronek, H.: *Entwicklungslinien der Pädagogischen Psychologie*. In: J. Brandtstätter u. a. (Hrsg.): *Pädagogische Psychologie: Probleme und Perspektiven*. Stuttgart: Klett-Cotta, 1979.
- Sommer, R.: *Classroom ecology*. *Journal of Applied Behavioral Science*. 1967, 3, 489–503.
- Trudewind, C.: *Häusliche Umwelt und Motiventwicklung*. Göttingen: Hogrefe, 1975.
- Walberg, H. J.: *Physical and psychological distance in the classroom*. *School Review*, 1969, 77, 64–70.
- Walberg, H. J. & Thomas, S. C.: *Open education: An operational definition and validation in Great Britain and the United States*. *American Educational Research Journal*, 1972, 9, 197–202.
- Wang, Y. T.: *The result of differential seating arrangements upon students' anxiety level, acquaintance volume, and perceived social distance*. *Dissertation Abstracts International*, 1973.
- Weinstein, C. S.: *The physical environment in the school: a review of the research*. *Review of Educational Research*, 1979, 49, 577–610.
- Weinstein, C. S. & Weinstein, N. D.: *Noise and reading performance in open space school*. *Journal of Educational Research*, 1979, 72, 210–213.
- Wright, R. J.: *The affective and cognitive consequences of an open education elementary school*. *American Educational Research Journal*, 1975, 12, 449–468.
- Zinn, H.: *Zum Zusammenhang von gebauter Umwelt und sozialem Verhalten*. In: Dirlwanger u. a. (Hrsg.): *Architekturpsychologische Aspekte innovativen Bauens*. Stuttgart, 1977.

Verfasser:

Dr. Helmut Dreesmann, Zentrum für empirische pädagogische Forschung, Erziehungswissenschaftliche Hochschule Rheinland-Pfalz, 6740 Landau, Industriestr. 15