

Fuß, Stefan; Rhöneck, Christoph von
Einfluss sozialer Faktoren auf motivationale und emotionale Aspekte des Lernens im Fach Physik. Erziehungsverhalten der Eltern und pädagogisches Verhalten des Lehrers aus Schülersicht

Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 7 (2001), S. 167-175



Quellenangabe/ Reference:

Fuß, Stefan; Rhöneck, Christoph von: Einfluss sozialer Faktoren auf motivationale und emotionale Aspekte des Lernens im Fach Physik. Erziehungsverhalten der Eltern und pädagogisches Verhalten des Lehrers aus Schülersicht - In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften : ZfDN 7 (2001), S. 167-175 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-315368 - DOI: 10.25656/01:31536

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-315368>

<https://doi.org/10.25656/01:31536>

in Kooperation mit / in cooperation with:



IPN

Leibniz-Institut für die Pädagogik der
Naturwissenschaften und Mathematik

<https://www.leibniz-ipn.de>

Nutzungsbedingungen

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

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

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

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

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

Kontakt / Contact:

peDOCS

DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung

E-Mail: pedocs@dipf.de

Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

STEFAN FUß UND CHRISTOPH VON RHÖNECK

Einfluss sozialer Faktoren auf motivationale und emotionale Aspekte des Lernens im Fach Physik: Erziehungsverhalten der Eltern und pädagogisches Verhalten des Lehrers aus Schülersicht

Zusammenfassung:

In diesem Artikel werden Ergebnisse einer Studie zum Einfluss des Elternverhaltens und des Lehrerverhaltens auf motivationale und emotionale Faktoren von Schülerinnen und Schülern und die Auswirkungen jener Faktoren auf die Physikleistungen im Unterricht vorgestellt und diskutiert. Das Verhalten der Eltern und des Lehrers steht in einem positiven Zusammenhang mit dem positiven Unterrichtserleben der Schülerinnen und Schüler. Ebenso beeinflusst das Verhalten der Eltern die intrinsische Motivation des Lernens im Fach Physik. Das positive Unterrichtserleben und die intrinsische Motivation stehen in einem positiven Zusammenhang mit den Physikleistungen.

Abstract:

In this article results of a study about the influence of parental and teachers' behaviour on motivational and emotional factors of students and the effects of those factors on achievement in physics will be presented and discussed. Parental and teachers' behaviour is positively connected with the positive experience of lessons by the students. Parental behaviour effects intrinsic motivation of the students in the same way. Both, positive experience of lessons and intrinsic motivation are positively connected with achievement in physics.

1. Einleitung

Im Rahmen einer Studie zur Untersuchung des Einflusses emotionaler Faktoren auf das Lernen im Physikunterricht (vgl. Laukenmann, Bleicher, Fuß, Gläser-Zikuda, Mayring & v. Rhöneck 2000) wurden neben emotionalen Faktoren weitere Bedingungsfaktoren der Schulleistung wie Interesse, Selbstkonzept, Lernstrategien, Lehrerverhalten und Klassenklima erfasst. Positive und negative Emotionen (Angst und Wohlbefinden) sowie Interesse wurden nicht nur als Persönlichkeitsmerkmale (trait), sondern auch in Form des situativen Erlebens im Unterricht (state) berücksichtigt. Als Indikatoren für das Lernen in der Unterrichtseinheit 'Einführung in die einfache Elektrizitätslehre' wurden ein unbenoteter Zwischentest und die versetzungsrelevante Klassenarbeit benutzt.

In einer Nacherhebung zur Hauptstudie wurden in den Gymnasial- und Realschulklassen weitere lernrelevante Faktoren (vgl. Pintrich, Marx & Boyle 1993) erfasst: das durch die Schülerinnen und Schüler wahrgenommene schulbezogene Erziehungsverhalten der Eltern

sowie Aspekte der motivationalen Orientierungen (intrinsisch vs. extrinsisch) von Schülerinnen und Schülern.

Ziel dieser zusätzlichen Untersuchung war, den familialen Einfluss auf motivationale und emotionale Aspekte des Lernens zu untersuchen. Da aus der Hauptstudie auch Daten über das Lehrerverhalten (v. Saldern 1987) verfügbar waren, bot es sich an, ein Strukturgleichungsmodell zu testen, in dem sowohl das Elternverhalten als auch das Lehrerverhalten mit dem situativen Erleben des Unterrichts und den Physikleistungen verknüpft werden. Das erfasste Verhalten von Eltern und Lehrern repräsentiert Aspekte des sozialen Kapitals (Bourdieu 1983) von Schülerinnen und Schülern, vor allem im Sinne einer sozialen und/oder emotionalen Unterstützung im Lernprozess.

2. Design der Studie

Eine ausführliche Darstellung des Designs der Studie findet sich in Laukenmann et al. (2000). Zum Verständnis der im Folgenden dargestellten Ergebnisse sei die Grundidee der

Unterrichtseinheit 'einfache Elektrizitätslehre' kurz erläutert: In einer Erarbeitungsphase (Phase 1) wurden die grundlegenden Begriffe wie elektrischer Stromkreis, elektrische Stromstärke und Spannung eingeführt und gegeneinander abgegrenzt. Insbesondere wurden solche Situationen ausführlich diskutiert, in denen Konflikte zwischen Alltagsvorstellungen und schulphysikalischen Begriffen auftreten. Ein unbenoteter Zwischentest, der die Begriffsbildung kontrollieren sollte, schloss diese Phase ab. In der folgenden Übungsphase (Phase 2) wurden die im Zwischentest diagnostizierten Defizite aufgearbeitet und zwar mit möglichst vielfältigen und zunehmend offeneren Anwendungsaufgaben.

Die emotionalen und motivationalen Faktoren sowie das Eltern- und Lehrerverhalten wurden durch Befragung der Schülerinnen und Schüler mit Hilfe von Fragebögen erfasst. Bei allen Variablen wird allein die subjektive Perspektive der Befragten berücksichtigt. Bei Untersuchungen mit umfangreichen Stichproben ist die subjektive Erfassung von Variablen (z.B. Motivation u.v.m.) ein übliches Verfahren. Dieses Verfahren zur Erhebung des elterlichen Erziehungsverhaltens wird auch kritisiert (z.B. von Krohne & Hock 1998). Auf die standardisierte Befragung von Eltern und Lehrern bezüglich ihres eigenen Verhaltens wurde in unserer Untersuchung dennoch verzichtet. Drei methodische Überlegungen haben dafür eine Rolle gespielt.

(1) Wir schätzen die Gefahr der subjektiven Verzerrung bei der Befragung von Eltern und Lehrern durch soziale Erwünschtheit höher ein, als die Gefahr der subjektiven Verzerrung bei der Befragung der Kinder, da z.B. ein vernachlässigendes Erziehungsverhalten von Eltern und Lehrern nicht legitim ist, weil es den sozialen Rollenerwartungen widerspricht und gesellschaftlich negativ sanktioniert wird ('Rabeln'eltern', 'faule Säcke') bis hin zum Entzug der Erziehungsberechtigung. Die Angabe des wahren Werts der Vernachlässigung ist nach der Theorie des rationalen Befragtenverhaltens (vgl. Diekmann 2000, S. 383) in diesem Fall mit hohen Kosten für die Erzieher verbunden.

(2) Unser Forschungsinteresse liegt in der subjektiven Relevanz des wahrgenommenen Erziehungsverhaltens durch das Kind, da nach dem Thomas-Theorem (vgl. Merton 1981) das subjektive Erleben von Menschen entscheidend für ihre Reaktionen ist ('If people define situations as real, they are real in their consequences.').

(3) Die Hinzunahme einer zweiten Perspektive (Eltern, Lehrer) würde mögliche Probleme der Erfassung der subjektiven Perspektive nicht lösen: Wenn die standardisierten Befragungsdaten von Eltern und Lehrern von den standardisierten Befragungsdaten der Kinder abweichen, kann von Forscherseite nicht entschieden werden, welche Angaben 'objektiv' falsch, subjektiv verzerrt oder ob eine oder vielleicht sogar beide Angaben subjektiv wahr sind.

Da mit starken Abweichungen zwischen Eltern- und Kinderberichten zu rechnen ist, schlagen Krohne & Hock (1998, S. 109) eine umfassende Analyse der Interaktionen vor, in der neben den Befragungen der Beteiligten zu aktuellen und habituellen Merkmalen des Interaktionsprozesses noch weitere Daten (Beobachtungen, Analyse von Verhaltensabfolgen, Befragungen von Dritten) berücksichtigt werden. Es werden also Fallanalysen vorgeschlagen, die bei diesem Stichprobenumfang (N = 392) in dieser Untersuchung nicht durchführbar waren.

2.1 Instrumente

Die in der Zusatzerhebung eingesetzten Fragebögen bestehen aus

- Skalen zum familialen Erziehungsverhalten von Wild (1999) sowie
- Skalen zur motivationalen Orientierung nach Wild, Krapp, Schiefele, Lewalter & Schreyer (1995).

Aus den Skalen zum schulbezogenen familialen Erziehungsverhalten wurden zwei Faktoren höherer Ordnung extrahiert:

- autoritative Lernförderung, gebildet aus den Subskalen 'Autonomieunterstützung' (Bsp.: Wenn mir meine Eltern bei den Hausaufga-

ben helfen, ermuntern sie mich immer, erst mal selbst die richtige Lösung zu finden) und 'emotionale Zuwendung' (Bsp.: Wenn ich über das Ergebnis einer Klassenarbeit enttäuscht bin, machen mir meine Eltern Mut für das nächste Mal.)

- autoritäre Leistungskontrolle, gebildet aus den Subskalen 'autoritäre Kontrolle' (Bsp.: Wenn ich eine viel schlechtere Klassenarbeitsnote bekommen habe als sonst, dann halten mir meine Eltern einen Vortrag und verlangen von mir, mehr zu lernen) und 'Mangel an Zuwendung' (Bsp.: Meine Eltern wollen gute Leistungen sehen, egal wie sehr ich mich dafür anstrengen muss).

Beide Skalen werden aus einem sozialisatorischen Aspekt und einem emotionalen Aspekt gebildet und können als Indikatoren für das familiäre Sozialkapital (Bourdieu 1983) betrachtet werden. Die autoritative Lernförderung beschreibt die emotionale und soziale Unterstützung im Lernprozess, während die autoritäre Leistungskontrolle elterlichen Leistungsdruck repräsentiert. Da beide Konstrukte relativ unabhängig voneinander sind, können die befragten Kinder also durchaus von beiden Verhaltensweisen der Eltern berichten. Unser Ansatz beruht nicht auf der Typisierung von Familien, sondern auf der Typisierung des (subjektiv relevanten) Verhaltens der Eltern.

Die Skalen zu den motivationalen Orientierungen wurden fachspezifisch abgefragt und setzen sich zusammen aus den beiden Konstrukten

- extrinsische Orientierung als Motivation zum Lernen im Fach Physik aus 'Verpflichtung gegenüber den Eltern' und
- intrinsische Orientierung als Motivation zum Lernen im Fach Physik aufgrund eigener 'Interessen- und Kompetenzorientierung'.

Da die Zusatzuntersuchung etwa ein Jahr nach der Haupterhebung durchgeführt wurde, sind die Schülerinnen und Schüler unmittelbar vor der Befragung von uns mündlich und schriftlich instruiert worden, bei der Beantwortung der Fragen zum Eltern-

verhalten und zur eigenen, fachspezifischen Motivation nicht an die aktuelle Situation zu denken, sondern sich - wenn möglich - an die achte Klassenstufe zu erinnern, wenn sich das Verhalten der Eltern oder die eigene Motivation seit diesem Zeitraum deutlich verändert hat. Die Schülerinnen und Schüler wurden auch ausdrücklich darauf hingewiesen, den habituellen Aspekt zu berücksichtigen ('Wichtig ist bei allen Fragen, daran zu denken, wie ihr es im Allgemeinen empfunden habt.'). Während des Ausfüllens des Fragebogens waren jederzeit Rückfragen möglich. Wir gehen davon aus, dass elterliches Verhalten und die fachspezifische Motivation durch mehr oder weniger starke habituelle Anteile geprägt sind und signifikante Veränderungen innerhalb eines Jahres - wenn sie aufgetreten sind - erinnerbar sind. Daher haben wir an der Validität der Daten zur subjektiven Wahrnehmung des Elternverhaltens keine grundsätzlichen Zweifel. Bei der fachspezifischen Motivation könnten allerdings in der Zwischenzeit aufgetretene demotivierende Erlebnisse im Einzelfall zu einer negativen Uminterpretation der eigenen Lernbiografie führen.

Die Skalen zum subjektiv wahrgenommenen Erziehungsverhalten der Eltern und zur fachspezifischen Motivation werden in den folgenden Analysen mit ausgewählten Variablen aus der Hauptuntersuchung (s. Laukenmann et al. 2000) verknüpft:

- Zwischen- und Endtest in einfacher Elektrizitätslehre
- State-Wohlbefinden und State-Interesse, die zusammen das positive Unterrichtserleben in fünf ausgezeichneten Unterrichtsstunden beschreiben
- State-Aufgeregtheit und State-Besorgtheit, die ein Konstrukt Angst im Unterricht bilden und ebenfalls in fünf Unterrichtsstunden erhoben werden
- Fürsorglichkeit des Physiklehrers (v. Saldern 1987).

2.2 Stichprobe

In der Nacherhebung im Herbst 1999 wurden alle 8 Gymnasial- und Realschulklassen

der Hauptstudie (1997/98) befragt. Insgesamt konnten 392 Schüler und Schülerinnen der ursprünglichen Stichprobe erfasst werden; dies entspricht einem Ausschöpfungsgrad von etwa 90 %. Auf die Erhebung der 8 Hauptschulklassen musste verzichtet werden, da der überwiegende Teil die Hauptschule beendet hatte.

2.3 Analysemethoden

Die folgenden Analysen werden mit linearen Strukturgleichungsmodellen unter Verwendung von LISREL 8.30 (Jöreskog & Sörbom 1996) durchgeführt. Die Modelle beschreiben interindividuelle Zusammenhänge in einem System linearer Gleichungen und wurden hypothesengeleitet entwickelt. Die Signifikanz der Pfadkoeffizienten in den Modellen ist aber kein Nachweis einer kausalen Beziehung der Variablen. Die kausalen Interpretationen, die durch den Zusammenhangsnachweis zwar möglich werden, haben trotzdem nur den Charakter von Hypothesen, da nicht alle relevanten Drittvariablen für ein Kausalmodell zur Erklärung von Schulleistung berücksichtigt werden können.

3. Ergebnisse

Bei den Mittelwertvergleichen fallen signifikante Unterschiede im elterlichen Erziehungsverhalten zwischen Schülern und Schülerinnen aus Realschule und Gymnasium auf. Insbesondere bei den Jungen aus der Realschule zeigen sich erhöhte Werte bei der autoritären Leistungskontrolle. Geschlechtsspezifische Unterschiede ergeben sich vor allem beim schulbezogenen Erziehungsverhalten in dem Sinne, dass Mädchen ein positiver bewertetes Erziehungsverhalten der Eltern angeben als die Jungen.

Für die motivationalen Orientierungen im Fach Physik sind keine Unterschiede zwischen Realschule und Gymnasium nachweisbar. Es zeigen sich jedoch geschlechtsspezifische Unterschiede in allen Dimensionen der motivationalen Orientierung. Die intrinsische motivationale Orientierung im Fach Physik

ist bei den Jungen höher als bei den Mädchen. Dies gilt auch für die extrinsische motivationale Orientierung im Fach Physik, insbesondere für die Jungen aus der Realschule.

Die Korrelationsrechnungen zeigen lineare positive Zusammenhänge zwischen autoritativer Lernförderung und intrinsischer motivationaler Orientierung einerseits und zwischen autoritärer Leistungskontrolle und extrinsischer motivationaler Orientierung andererseits. Ansonsten sind keine linearen Zusammenhänge zwischen Elternverhalten und Motivation nachweisbar.

Im Folgenden werden zwei lineare Strukturgleichungsmodelle diskutiert, die beide die gängigen Modell-Gütekriterien erfüllen (Chi-square, GFI, AGFI, RMSEA).

Im ersten Modell wird der Zusammenhang zwischen dem schulbezogenen Erziehungsverhalten der Eltern (exogene Variablen), den motivationalen Orientierungen und den Leistungen am Ende der beiden Unterrichtsphasen (endogene Variablen) beschrieben (s. Abbildung 1). Exogene Variablen stehen im grafischen Modell von linearen Strukturgleichungsmodellen immer auf der linken Seite und werden im Modell nicht erklärt. Daher werden zwischen exogenen Variablen keine erklärenden Pfade zugelassen.

Da die motivationalen Orientierungen in einem eher habituellen Sinne abgefragt wurden, erschien es nicht sinnvoll, in diesem Modell das Lehrerverhalten zu testen, da die Motivation im Fach Physik nicht durch das Lehrerverhalten des aktuellen Physiklehrers erklärt werden sollte. Neben den aus den Korrelationsrechnungen zu erwartenden Pfaden vom elterlichen Erziehungsverhalten zu den motivationalen Orientierungen wird auch ein Zusammenhang von der autoritativen Lernförderung zur extrinsischen motivationalen Orientierung sichtbar, d. h. ein autoritatives Erziehungsverhalten beeinflusst auch die Motivation zum Lernen aus Verpflichtung gegenüber den Eltern. Der aus der Selbstbestimmungstheorie der Motivation von Deci & Ryan (1985) zu erwartende negative Zusammenhang zwischen einem autoritären Verhalten und der intrinsischen Motivation konnte

nicht nachgewiesen werden. Beide Ergebnisse werden durch die Befunde von Wild & Hofer (2000) bestätigt. Da alle signifikanten Pfadkoeffizienten zwischen dem schulbezogenen Erziehungsverhalten und den motivationalen Orientierungen positive Werte haben, bietet sich die von Wild & Hofer gestellte Hypothese an, dass „sowohl von autoritativen als auch von autoritären elterlichen Verhaltensweisen ein leistungssteigernder Effekt ausgehen kann, der über interindividuell unterschiedliche motivationale Orientierungen vermittelt wird“ (Wild & Hofer 2000, S. 48).

Die Pfade zwischen den motivationalen Orientierungen und den Physikleistungen zeigen nur für die Beziehungen zwischen der intrinsischen Motivation und den Leistungen positive Zusammenhänge. Die intrinsische Orientierung hängt - wie zu erwarten war - mit der Leistung am Ende der Erarbeitungsphase

zusammen (.28 **). Im Hinblick auf die abschließende Klassenarbeit zeigt die intrinsische Orientierung einen direkten signifikanten Zusammenhang (.12 **) und einen indirekten hoch signifikanten¹ Zusammenhang (.14 ***), der sich aus dem Produkt der Pfadkoeffizienten (.28 x .50) ergibt. Der totale Zusammenhang zwischen der intrinsischen motivationalen Orientierung und der Leistung am Ende der Unterrichtseinheit ist ebenfalls hoch signifikant (.26 ***). Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass die intrinsische Motivation nicht nur das Lernen ohne Leistungsdruck in der Erarbeitungsphase positiv beeinflusst, sondern auch noch einen zusätzlichen 'Schub' für die abschließende Klassenarbeit bringt.

Aufgrund der deutlichen Unterschiede im Zusammenhang zwischen den motivationalen Orientierungen (extrinsisch vs. intrinsisch)

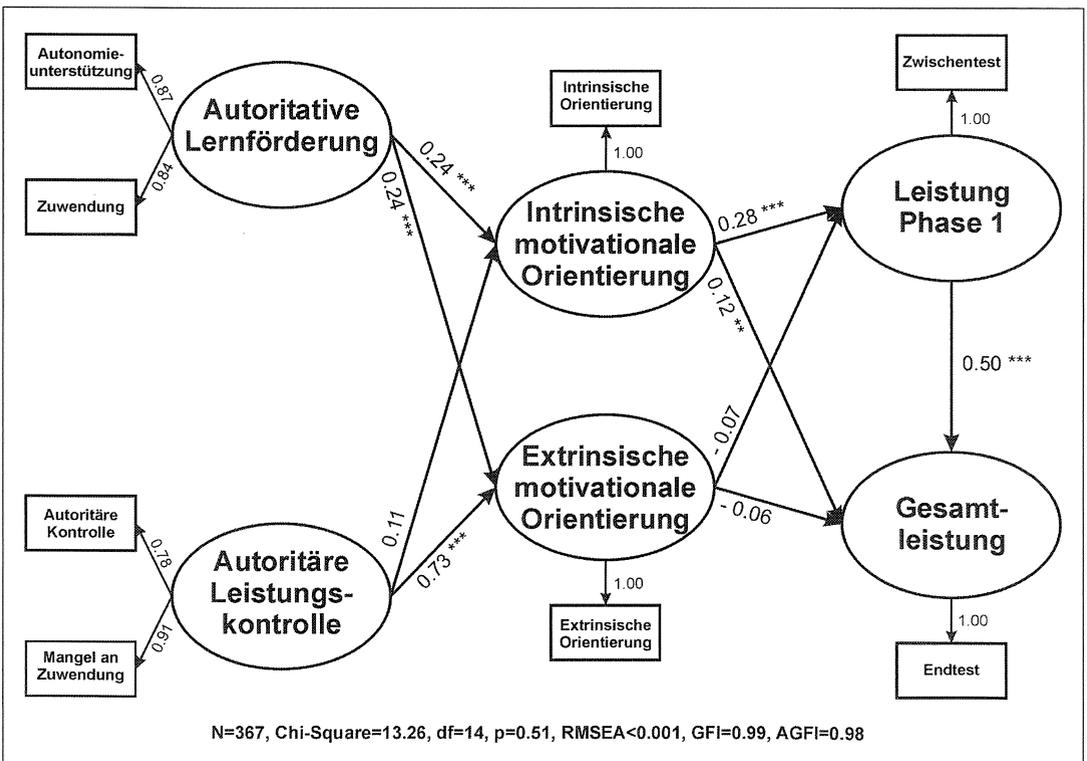


Abb.1: Familie, Motivation und Leistung

¹ Die Berechnungen der Signifikanzen der indirekten und totalen Zusammenhänge sind hier und im Folgenden direkt aus LISREL entnommen und sind nicht abgebildet.

und den Lernleistungen am Ende der beiden Unterrichtsphasen kann Folgendes vermutet werden: Nur die intrinsische motivationale Orientierung kann nach diesem Modell einen ursächlichen Einfluss auf das Lernen haben. Der von Wild & Hofer postulierte Effekt einer Leistungssteigerung durch die extrinsische Motivation (Lernen aus Verpflichtung gegenüber den Eltern) ist nach diesem Modell nicht zu erwarten. Wir hatten ebenfalls erwartet, dass diese extrinsische motivationale Orientierung zumindest im Hinblick auf die abschließende Klassenarbeit einen positiven Zusammenhang ergibt.

Die autoritäre Leistungskontrolle der Eltern zeigt keine - über die motivationalen Orientierungen vermittelten - signifikanten Zusammenhänge mit den Physikleistungen. Nur für die autoritative Lernförderung ist ein statistischer Einfluss auf die Physikleistung nachweisbar, der über die intrinsische motivationale Orientierung vermittelt wird; der indirekte und der totale Zusammenhang mit

den Leistungsdaten ist allerdings nur im Hinblick auf die Leistung am Ende der Erarbeitungsphase signifikant (.05 *).

Das zweite Modell (s. Abbildung 2) zeigt auf der linken Seite als exogene, unabhängige Variable neben dem elterlichen Verhalten einen Aspekt des Lehrerverhaltens, die 'Fürsorglichkeit des Lehrers' (v. Saldern 1987). In der Mitte sind die Konstrukte abgebildet, die das emotionale Erleben der Schülerinnen und Schüler im Unterricht beschreiben und auf der rechten Seite befinden sich - wie in Abbildung 1 - die Physikleistungsvariablen. Das Modell ist analog zum ersten Modell in der Weise restringiert, dass keine direkten Pfade zwischen den exogenen Variablen und den Leistungsvariablen zugelassen werden. Die sehr guten Werte der Parameter zur Modellgüte belegen, dass diese Restriktion nicht unzulässig ist.

In den Beziehungen zwischen den sozialen und den emotionalen Variablen ergibt sich Folgendes: Die autoritative Lernförderung der Eltern und die Fürsorglichkeit des Physikleh-

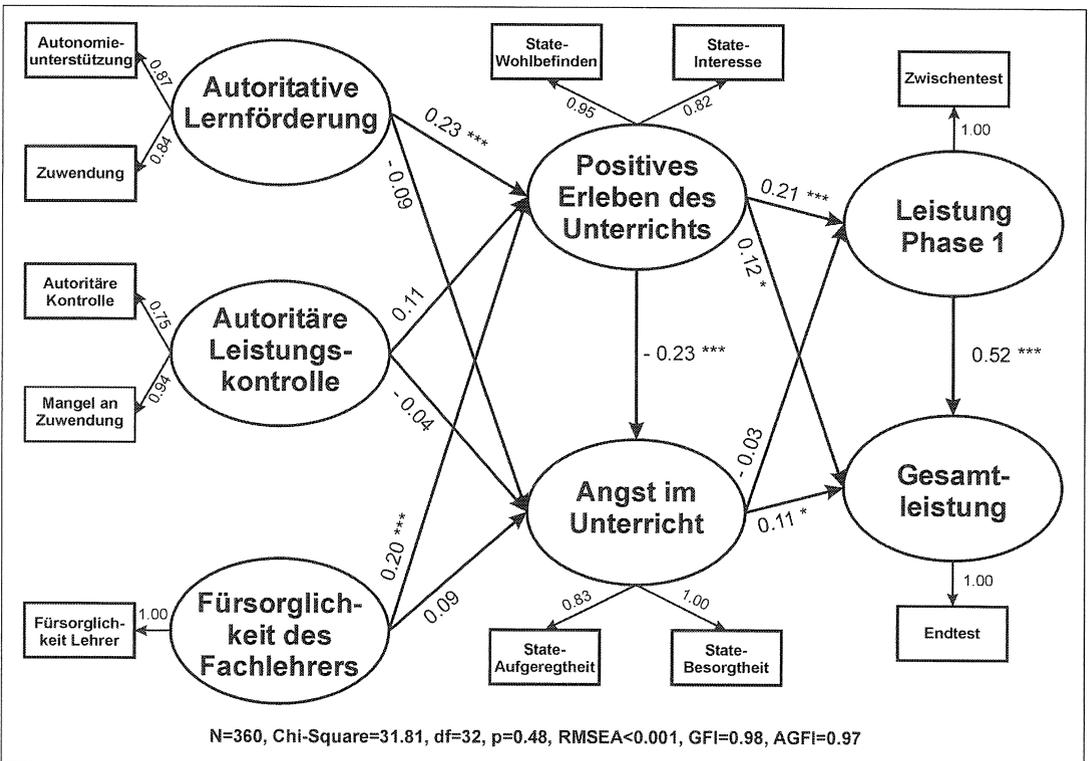


Abb. 2: Familie, Lehrer, Unterrichtserleben und Leistung

ers zeigen in einem etwa gleichen Maß einen hoch signifikanten Zusammenhang mit dem positiven Erleben des Unterrichts (.23 *** / .20 ***), aber keinen nachweisbaren direkten Zusammenhang mit der Angst im Unterricht. Es gibt jedoch signifikante indirekte Zusammenhänge zwischen den sozialen Variablen und der Angst im Unterricht, da das positive Erleben des Unterrichts als Mediatorvariable in einem hoch signifikant negativen Zusammenhang (-.23 ***) mit der Angst im Unterricht steht. Die Analyse dieser indirekten Zusammenhänge ergibt, dass sowohl die autoritative Lernförderung durch die Eltern (-.05 *) als auch die Fürsorglichkeit des Fachlehrers (-.05 **) in einem signifikant negativen Zusammenhang (im Sinne einer postulierten Angstminderung) mit der Angst im Unterricht stehen. Als totaler Zusammenhang ist diese 'Angstminderung' aber nur für das Elternverhalten (-.14 *) nachweisbar. Für die autoritäre Leistungskontrolle ist in diesem Modell kein statistischer Einfluss auf das emotionale Erleben im Unterricht nachweisbar.

Die Analyse der Beziehungen zwischen dem situativen Erleben des Physikunterrichts und den Physikleistungen zeigt in diesem Modell im Vergleich zur Analyse der Gesamtstichprobe (s. Laukenmann et al. 2000) nur einen Unterschied: Hier ist auch der Nachweis eines direkten positiven Zusammenhangs (.12 *) zwischen dem positiven Unterrichtserleben und der abschließenden Klassenarbeit gelungen. Analog zur intrinsischen motivationalen Orientierung (vgl. Abb. 1) zeigt das positive Erleben des Unterrichts neben dem direkten Zusammenhang einen signifikanten indirekten Zusammenhang (.08 **) mit der Gesamtleistung, wodurch sich ein hoch signifikanter totaler Zusammenhang (.20 ***) ergibt. Es kann also vermutet werden, dass das positive Unterrichtserleben - analog zur intrinsischen Motivation - von Anfang an bedeutsam für die Physikleistung ist und einen zusätzlichen 'Schub' für die Klassenarbeitsergebnisse (Gesamtleistung) bringt.

Die Angst im Unterricht zeigt hier wie in der Gesamtstichprobe einen direkten positiven Zusammenhang mit der Gesamtleistung (.11

*)). Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass sich die durchschnittlichen Werte der Angst im Unterricht auf einem niedrigen Niveau befinden. Zunehmende interindividuelle Angst - im Sinne einer Zunahme von einem niedrigen zu einem mittleren Niveau - geht mit zunehmender Gesamtleistung einher. Aufgrund dieses Ergebnisses und der Ergebnisse weiterer Modellanalysen verdichten sich die Hinweise, dass die Angst im Unterricht auch in einem leistungsförderlichen Zusammenhang stehen kann. Die ambivalente Rolle der Angst im Hinblick auf ihre Auswirkungen im Lernprozess muss allerdings noch genauer untersucht werden.

Die autoritative Lernförderung (emotionale und soziale Unterstützung im Lernprozess) von Seiten der Eltern sowie die Fürsorglichkeit des Physiklehrers (emotionale Unterstützung im Unterricht) stehen in diesem Modell insgesamt (totaler Zusammenhang) in einem positiven signifikanten Zusammenhang mit der Zwischentestleistung (.05 ** / .04 *), der durch das emotionale Erleben im Unterricht vermittelt wird; für die Gesamtleistung ist nur ein positiver Zusammenhang mit dem Lehrerverhalten nachweisbar (.05 **). Das positive Unterrichtserleben stellt in diesem Modell die zentrale Mediatorvariable zwischen den Sozialfaktoren und der Physikleistung dar. Die Angst im Unterricht wird im Modell nur sehr schwach durch die Sozialfaktoren erklärt und steht selbst nur in einem schwachen Zusammenhang mit der Physikleistung. Hinsichtlich der Bedingungen der Angst im Unterricht besteht ebenfalls noch erheblicher Forschungsbedarf.

4. Zusammenfassung und Diskussion

Die Ergebnisse der linearen Strukturgleichungsmodelle lassen die Hypothese zu, dass sich die emotionale und soziale Unterstützung durch Eltern und Lehrer förderlich auf das Lernen in der Elektrizitätslehre auswirken. Im Einzelnen gilt:

1. Eine autoritative Lernförderung durch die Eltern scheint die intrinsische motivationale Orientierung von Schülerinnen und

Schülern und damit auch das Lernen in der Elektrizitätslehre positiv zu beeinflussen. Die autoritäre Leistungskontrolle macht sich zwar bei der extrinsischen motivationalen Orientierung, nicht aber in der Leistung bemerkbar.

2. Beim emotionalen Erleben des Unterrichtsgeschehens gibt es starke Hinweise darauf, dass sich die autoritative Lernförderung der Eltern und die Fürsorglichkeit des Lehrers förderlich auf das positive Unterrichtserleben und darüber auch auf die Leistung in der Elektrizitätslehre auswirken. Auch hier hat die autoritäre Leistungskontrolle keinen Einfluss auf die Physikleistungen.
3. Unsere Ergebnisse legen daher die Hypothese nahe, dass das Lernen im Fach Physik weniger durch den Grad des elterlichen Leistungsdrucks, sondern vielmehr durch den Grad der emotionalen und sozialen Unterstützung beeinflusst wird.
4. Der Einfluss des Elternverhaltens auf die Physikleistungen ist nur für die Leistung am Ende der ersten Phase des Unterrichts nachweisbar, während das Lehrerverhalten auch die Gesamtleistung beeinflusst.

Die emotionale und soziale Unterstützung durch Eltern und Lehrer scheint über das positive Unterrichtserleben und die intrinsische Motivation positive Effekte auf das Lernen im Fach Physik auszuüben. Die Förderung von allgemeinen pädagogischen Kompetenzen von Eltern und Lehrern mit dem Ziel einer besseren Unterstützung der Schüler im Lernprozess ist daher als sinnvoll zu erachten. Da das Verhalten von Eltern und Lehrern aber wiederum selbst von deren emotionaler und motivationaler Befindlichkeit abhängig sein könnte, sollten Interventionskonzepte sich nicht auf die Verteilung allgemeiner pädagogischer Rezepte beschränken, sondern die Interventionskonzepte sollten sowohl bei Eltern als auch bei Lehrern auf der Handlungsebene ansetzen.

Ein Beispiel für diesen Ansatz ist das Projekt von Sumfleth & Wild im Rahmen des DFG-Projekts 'Bildungsqualität von Schule'. Die Schüler und Schülerinnen sollen im Rahmen einer Hausaufgabenintervention die Rolle von

Experten einnehmen, mit ihren Eltern Aufgaben bearbeiten und Beispiele aus der Praxis diskutieren (Sumfleth & Wild 2001). Ein weiteres Beispiel für den Interventionsansatz auf der Handlungsebene ist ein Projekt der PH Ludwigsburg (Mayring, Bogner, Melenk & Rhöneck 1999), in dem Unterrichtseinheiten und Unterrichtsmaterialien für die Fächer Biologie, Deutsch und Physik entwickelt wurden. Mit Hilfe der Materialien und begleitenden pädagogischen und didaktischen Maßnahmen soll u.a. ein selbstbestimmtes Lernen und ein positives Erleben des Unterrichts auf Schülerseite gefördert werden. Erste Erfahrungen aus der Pilotstudie belegen, dass die anfängliche Skepsis von Lehrkräften gegenüber einzelnen Maßnahmen durch ihre eigene positive Erfahrung in der Durchführung der Unterrichtseinheit beseitigt werden konnte.

Bei Interventionen ist allerdings zu berücksichtigen, dass die alleinige Förderung der emotionalen und sozialen Unterstützung nach unseren Ergebnissen eher motivationale und emotionale Effekte als Leistungseffekte erwarten lassen. Daher erscheint es für die Erprobung neuer Unterrichtskonzepte sinnvoll zu sein, emotionale, motivationale und kognitive Aspekte in einem Konzept zu integrieren.

Da wir vor allem Aspekte des sozialen Kapitals von Schülerinnen und Schülern untersucht haben, können wir nur wenig über das kulturelle Kapital aussagen, das durch Eltern und Lehrer primär kognitiv vermittelt wird. Um so wichtiger erscheint als Desiderat zukünftiger Forschungsarbeit zum Einfluss sozialer Faktoren auf das Lernen, das kulturelle Kapital von Eltern (z.B. Bildungskapital) und Lehrern (z.B. fachdidaktische Kompetenz) zu erfassen.

Literatur

- Bourdieu, P. (1983). Ökonomisches Kapital, kulturelles Kapital, soziales Kapital. In R. Kreckel (Hrsg.), *Soziale Ungleichheiten (Soziale Welt, Sonderband 2)*. Göttingen: Schwartz, S. 183 - 198.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Diekmann, A. (2000). *Empirische Sozialforschung*. 6. Aufl. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Jöreskog, K. G. & Sörbom, D. (1996). *LISREL 8. User's reference guide*. Chicago: Scientific Software.
- Krohne, H. W. & Hock, M. (1998). Erziehungsstil. In D. H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Weinheim: Beltz.
- Laukenmann, M., Bleicher, M., Fuß, S., Gläser-Zikuda, M., Mayring, Ph. & Rhöneck v., Ch. (2000). Eine Untersuchung zum Einfluss emotionaler Faktoren auf das Lernen im Physikunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 6, 139-156.
- Mayring, Ph., Bogner, F. X., Melenk, H. & Rhöneck v., Ch. (1999). *Emotionale und kognitive Aspekte des Lernens: mehrperspektivische Aspekte der Lehr-Lernforschung in verschiedenen Unterrichtsfächern. Antrag auf ein Forschungs- und Nachwuchsförderungskolleg beim Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg*. Ludwigsburg: Pädagogische Hochschule.
- Merton, R. K. (1981). Zur Geschichte und Systematik der soziologischen Theorie. In W. Lepenies (Hrsg.), *Geschichte der Soziologie*. Bd. 1, S. 15-74. Frankfurt/M.: Suhrkamp.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W. & Boyle, R. A. (1993). Beyond cold conceptual change: the role of motivational beliefs and classroom contextual factors in the process of conceptual change. *Review of Educational Research* 63, 167-199.
- Saldern v., M. (1987). *Sozialklima in Schulklassen*. Frankfurt am Main: Lang.
- Sumfleth, E. & Wild, E. (2001). Schulische und familiäre Bedingungen des Lernens und der Lernmotivation im Fach Chemie: Evaluation eines integrierten Interventionskonzeptes zur Säure-Base-Thematik. http://www.ipn.uni-kiel.de/projekte/biqua/Essen_Bielefeld.html.
- Wild, E. (1999). *Elterliche Erziehung und schulische Lernmotivation*. Mannheim: Universität (Habilitationsschrift).
- Wild, E. & Hofer, M. (2000). Elterliche Erziehung und die Veränderung motivationaler Orientierungen. In U. Schiefele & K.-P. Wild (Hrsg.), *Interesse und Lernmotivation. Untersuchungen zu Entwicklung, Förderung und Wirkung*, S. 31-52. Münster: Waxmann.
- Wild, K.-P., Krapp, A., Schiefele, U., Lewalter, D. & Schreyer, I. (1995). *Dokumentation und Analyse der Fragebogenverfahren und Tests. Berichte aus dem DFG-Projekt „Bedingungen und Auswirkungen berufsspezifischer Lernmotivation“ Nr. 2*. Neubiberg: Universität der Bundeswehr München.

Die Autoren arbeiten an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg.

Stefan Fuß ist wissenschaftlicher Mitarbeiter im Forschungsprojekt 'Emotional and cognitive aspects of learning' (www.ecole21.de).

Dr. Christoph von Rhöneck ist Professor am Institut für Naturwissenschaften und Technik.

Stefan Fuß
Pädagogische Hochschule
Postfach 220
71602 Ludwigsburg
e-mail: fuss_stefan@ph-ludwigsburg.de