

PRO Schule



**GUTE UNTERRICHTSPRAXIS:
STEIGERUNG DER EFFIZIENZ DES
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN
UNTERRICHTS**

Zwei Jahre hessische
Modellversuche im
BLK-Programm SINUS

INHALT

Pro Schule
Zeitschrift des Hessischen
Landesinstituts für Pädagogik (HeLP)
Heft 3, 2000

2

DOCH NICHT SO UNMÖGLICH
Vorwort der Herausgeber

4

GELEITWORT
Karin Wolff

6

I NEUE WEGE
Was wollen wir, Was haben wir bisher
erreicht? Zwischenbilanz zum
Modellversuch Mathematik
Werner Blum

10

Schüler aktivieren, die Kooperation för-
dern: Zwischenbilanz zum
Modellversuch Naturwissenschaften
Lutz Stäudel

15

II UNTERRICHT
Prozentrechnung: anwendungsorien-
tiert und schülerorientiert gestaltet
Michael Schober, Marion Viereck, Jutta
Pristl, Helga Böhle-Balfanz

22

Geometrie: Eine Unterrichtsreihe in der
7. Gymnasialklasse
Michael Arendt

30

Entdeckendes Lernen im
Mathematikunterricht:
Konvergenzbetrachtungen und
Augensummen beim Würfeln in
Klasse 7
Manfred Engel

36

Die Dinge zum Sprechen bringen
Lutz Stäudel

40

Versuche Planen, Methoden entwickeln
Martin Stamme

44

Lernen an Stationen im
Anfangsunterricht Chemie
Brunhilde Theune

Doch nicht so unmöglich

Vorwort der Herausgeber

TIMSS, die dritte internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie, hat die schulische Welt verändert. Viel wurde seit der Präsentation der für Deutschland wenig schmeichelhaften Ergebnisse über Effektivität und Qualität von Unterricht diskutiert, es gab und gibt aber auch eine Vielzahl praktischer Vorstöße zur Veränderung der Situation. Dem Programm der Bund-Länder-Kommission zur "Effektivierung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (SINUS)" ist es geschuldet, dass auch in Hessen zwei Modellversuche eingerichtet worden sind, über deren Zwischenstand jetzt nach zwei Jahren mit dieser Ausgabe von PRO SCHULE berichtet werden soll.

Streng genommen ist dieser Bericht, nach den Prämissen des BLK-Programms, wie sie in der so genannten Baumert-Expertise ausgeführt worden sind, eigentlich eine Unmöglichkeit: im Unterschied zu früheren Modellvorhaben geht es hier ja nicht um die Erprobung von Neuem in besonders gestalteten Nischen, sondern um einen breit angelegten Veränderungsprozess, dessen Keimzelle die bundesweit insgesamt 180 Modellschulen sein sollen. Weiterentwicklung ausgehend von den Stärken, so heißt das Motto. Das Prozesshafte an diesem Vorhaben entzieht sich jedoch grundsätzlich einer Verschriftlichung. Manches könnte auch als Patentrezept missverstanden werden. Mit dieser Ausgabe versucht PRO SCHULE dennoch einen Eindruck zu vermitteln von den vielfältigen Aspekten der angestoßenen Entwicklungen, und zwar in ganz verschiedenen Facetten:

Die beiden einleitenden Beiträge umreißen zunächst den Hintergrund der hessischen Modellversuche und stellen spezifische Zielrichtung und den Stand des Prozesses vor. Die grundsätzlich optimistische Einschätzung des bisherigen Verlaufs wird begleitet von selbstkritischen und kritischen Randbemerkungen, die sowohl die Bedingungen der Modellversuche betreffen wie auch die längst noch nicht überwundenen Hürden und Schwierigkeiten.

Im Hauptteil dieses Bandes sind Beispiele aus der Unterrichtspraxis versammelt, die sowohl einen Eindruck von der Richtung der Weiterentwicklung im Mathematikunterricht und in den naturwissenschaftlichen Fächern wie auch unmittelbar Anregungen für eigene Aktivitäten geben wollen. Bereits hier wird deutlich, dass kollegiale Kooperation eine wichtige Grundlage für diese Umgestaltung ist.

Das dritte Kapitel beschäftigt sich mit den unterschiedlichen Facetten der Evaluation. Während bundesweit die externen Tests von PISA (Programme for International Student Assessment) durchgeführt werden, in die auch unsere Schulen einbezogen sind, liegt der Schwerpunkt der eigenen Evaluationsbemühungen eher auf einer kritischen Begleitung der Veränderungsprozesse. Wie die Beiträge dazu zeigen, kann dies sowohl die Lern- und Verstehensprozesse auf Seiten der Schülerinnen und Schüler betreffen wie auch die Ebene von Kommunikation und Kooperation innerhalb der Fachgruppe an einer Schule.

Im vierten Kapitel schließlich kommen Vertreter der »Unterstützungssysteme« von Schule zu Wort. Hier erschließt sich eine hessische Besonderheit, da in unserem Bundesland von Anfang an eine enge Kooperation von Schule, Universität, zweiter Phase der Lehrerausbildung, Lehrerfortbildung und Schulaufsicht vereinbart und realisiert worden ist. Wie die vier letzten Beiträge zeigen, hat auch hier eine viel versprechende Entwicklung begonnen, die ihre Möglichkeiten längst noch nicht ausgeschöpft hat.

Als Herausgeber dieses »unmöglichen Berichts« danken wir allen Beteiligten für ihre Arbeit und hoffen, dass die Lektüre eben solche Diskussionen anregen möge, wie sie in den Schulen unserer Modellvorhaben inzwischen sehr viel häufiger geworden sind – mit dem Ziel einer nachhaltigen Verbesserung der Qualität des Unterrichtens und Lernens in Mathematik, Biologie, Physik und Chemie.

Die Herausgeber

Werner Blum, Sigrid Fey, Elfriede Huber-Söllner, Lutz Stäudel

48

Lernen an Stationen: Ein Vorschlag für den Physikunterricht
Workshopbericht

54

III EVALUATION
Evaluation im Modellversuch Mathematik
Andrea Herzog, Werner Blum

58

Überprüfen, ob es vorwärts geht : Ansätze formativer Evaluation
Wolfgang Henrich, Hans-Günther Sauer, Martin Stamme, Lutz Stäudel, Brunhilde Theune

75

IV KOOPERATIONEN
Zur Breitenwirkung der Modellversuche: Erfahrungen aus der Region Hersfeld-Rotenburg und Werra-Meißner
Wolfgang Krippner, Elke Hildebrandt

83

Antworten der HeLP-Regionalstelle Marburg auf TIMSS
Horst Tritschler

88

Blick über den Zaun – Mathematikunterricht in der Schweiz
Rose Boenicke, Ingo Heidelberg, Michael Katzenbach

96

Kooperation braucht Gespräche
Sigrid Fey, Annette Heckmann

98

THEMEN
Literatur
Worldwideweb
Autoren

Ziele - Wege - Hindernisse

I

Mehr Effizienz! Nichts weniger als das fordert die Expertise der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung von den Aktivisten der 1998 gestarteten Modellversuche. Und nicht nur den eigenen Schulen soll die Verbesserung von Unterricht und Unterrichtsergebnissen zugute kommen, vielmehr sollen am Ende alle daran partizipieren. Denn schließlich geht es um nichts Geringeres als im Wettstreit der Länder den Anschluss zu finden an die internationale Spitzengruppe.

Mit den Stärken arbeiten! heißt das zweite Motto, also Weiterentwickeln statt von Grund auf Verändern. Die Forderung besteht in dieser Formulierung zu Recht, denn deutsche Lehrerinnen und Lehrer gehören zu den am besten ausgebildeten weltweit, fachlich wie auch in unterrichtsmethodischer Hinsicht. Dennoch war (und ist) mit Schwierigkeiten zu rechnen, denn Fachtraditionen und Lehrverhalten haben sich über lange Zeiten eingeschliffen, haben nahezu feststehende Unterrichtsskripts herausgebildet, die zwar wichtig sind für die Entlastung im Alltagsgeschäft von Schule, aber auch Widerstände produzieren gegen Entwicklung und Veränderung.

Welche Ziele die beiden hessischen Modellversuche konkret verfolgen, welche praktischen Wege sie dabei in den ersten zwei Modellversuchsjahren gegangen sind und welche Barrieren dabei aus dem Weg geräumt werden mussten oder noch zu überwinden sind, davon berichten die beiden Modellversuchsleiter, Werner Blum und Lutz Stäudel, im ersten Teil dieser Schrift.

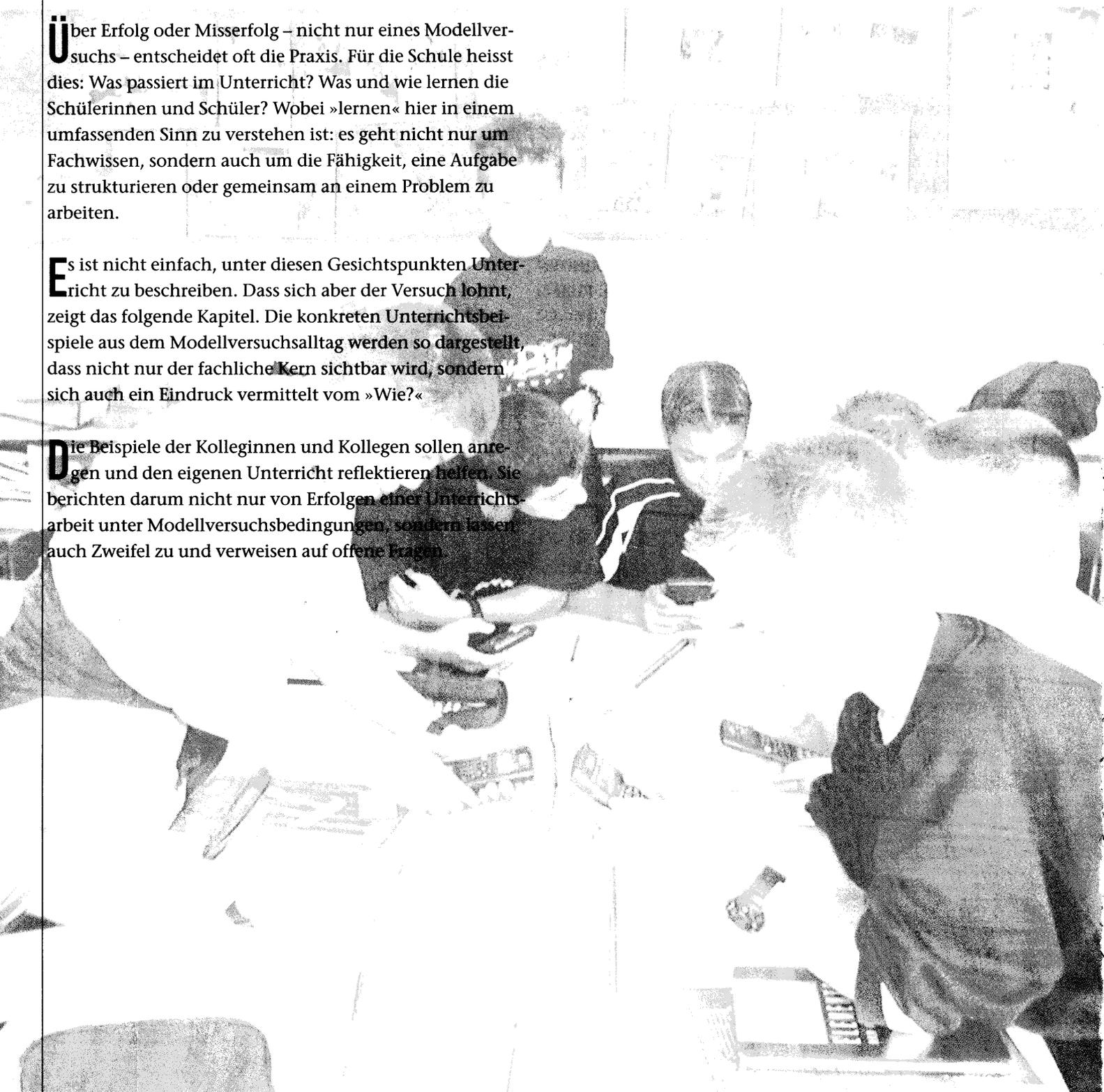
Unterrichtsbeispiele aus der Praxis des Modellversuchs

II

Über Erfolg oder Misserfolg – nicht nur eines Modellversuchs – entscheidet oft die Praxis. Für die Schule heisst dies: Was passiert im Unterricht? Was und wie lernen die Schülerinnen und Schüler? Wobei »lernen« hier in einem umfassenden Sinn zu verstehen ist: es geht nicht nur um Fachwissen, sondern auch um die Fähigkeit, eine Aufgabe zu strukturieren oder gemeinsam an einem Problem zu arbeiten.

Es ist nicht einfach, unter diesen Gesichtspunkten Unterricht zu beschreiben. Dass sich aber der Versuch lohnt, zeigt das folgende Kapitel. Die konkreten Unterrichtsbeispiele aus dem Modellversuchsaltag werden so dargestellt, dass nicht nur der fachliche Kern sichtbar wird, sondern sich auch ein Eindruck vermittelt vom »Wie?«

Die Beispiele der Kolleginnen und Kollegen sollen anregen und den eigenen Unterricht reflektieren helfen. Sie berichten darum nicht nur von Erfolgen einer Unterrichtsarbeit unter Modellversuchsbedingungen, sondern lassen auch Zweifel zu und verweisen auf offene Fragen.



Evaluation

III

Evaluation betreibt jeder von uns jeden Tag – bewusst oder unbewusst, mehr oder weniger systematisch. Wir fragen uns z.B., ob das Gemüse vom Marktstand wirklich besser schmeckt als das aus dem Supermarkt. Wir überlegen, ob eine getroffene Entscheidung richtig oder falsch war. Diese alltäglichen Situationen zeigen, dass wir offensichtlich ein grundlegendes Interesse an der Bewertung unserer Handlungen haben.

Auch in der Schule ist Evaluation ständig gegenwärtig. Die Schüler sind zu jeder Zeit Evaluationsobjekte, wenn sie gelobt, bewertet oder getadelt werden. Auch Lehrer müssen sich immer wieder externer Evaluation stellen, die sich u.a. indirekt in dem Kurswahlverhalten der Schüler äußert.

So ist es auch ganz natürlich, dass die Frage nach dem Erfolg bzw. Misserfolg des BLK-Modellversuchs bei allen Beteiligten seit Beginn des Projekts im Zentrum des Interesses steht. Die Leitungsteams fragen sich, ob es gelingt, die Entwicklung einer neuen Unterrichts- und Kooperationskultur auf den Weg zu bringen. Die beteiligten Lehrkräfte denken darüber nach, ob die in den Koordinationsstunden entwickelten Unterrichtsansätze einen für den Modellversuch typischen Charakter zeigen und ob ihr Mut, den gewohnten Weg zu verlassen belohnt wird.

Auf solche Fragen brauchen wir Antworten, die unsere Bemühungen weiter bringen. Wir erhalten sie, wenn die verschiedenen Formen einer Evaluation gezielt und aufeinander abgestimmt eingesetzt werden: (»interne«) Selbstevaluation und (»externe«) Fremdevaluation, Prozess begleitende (»formative«) und Ergebnis kontrollierende (»summative«) Evaluation. Wie groß die Spannweite dabei ist, zeigen auch die Evaluationsansätze der beiden hessischen Modellversuche.

Entwicklung in kooperativen Strukturen

IV

austausch

Eine Kinderschar zieht eine riesige Rübe aus der Erde; Mensch und Tier wuchten gemeinsam schwere Planwagen über Gebirgspässe: Es gibt viele Bilder, die beschreiben, dass nur die gemeinsame zielgerichtete Anstrengung zum Erfolg führt. Prominentes Beispiel aus der Wissenschaft selbst ist das Liebig'sche Gesetz des Minimums. Danach richtet sich das Wachstum einer Pflanze nach dem Nähr- oder Mineralstoff, vom dem am wenigsten verfügbar ist. Im Bild läuft Wasser über die Spundwand einer Tonne mit unterschiedlich hohen Planken.

Lernen, Unterricht, Schule stehen ebenfalls in einem komplexen Bedingungsgefüge. Eine auf Breitenentwicklung angelegte Entwicklung kann nur gelingen, wenn die einzelnen Faktoren parallelisiert und verknüpft werden. Auf dieser Einsicht heraus wurden die hessischen Modellversuche von Anfang an in ein Kooperationsystem eingebettet, das alle wichtigen Unterstützungssysteme von Schule umfasst: Universität, Studienseminare, Schulaufsicht und Lehrerfortbildung.

Dabei galt es gewachsene Abgrenzungen zu überwinden, Rivalitäten zugunsten des gemeinsamen Zieles zurückzustellen und sich zu öffnen für die je spezifische Interessenlage der jeweils anderen. Von diesen Bemühungen berichtet das vierte und letzte Kapitel dieses Heftes.

Region
Thema
Ich suche
Ich bin interessiert an einer Offenen Lernwerkstatt (O
Ich suche Unterrichtsma
Ich bin interessiert an einer Offenen Lernwerkstatt (O
Jürgen Thoma
Anfrage
Freiburg
2000