

ARBEITSKREIS BAYERISCHER PHYSIKDIDAKTIKER

BEITRAG AUS DER REIHE:

Werner B. Schneider (Hrsg.)

Wege in der Physikdidaktik

Band 1

Sammlung aktueller Beiträge aus der
physikdidaktischen Forschung

ISBN 3 - 7896 - 0090 - 3

Verlag Palm & Enke, Erlangen 1989

Anmerkung:

Die Bände 1 bis 5 sind (Ausnahme Band 5) im Buchhandel vergriffen.
Die einzelnen Beiträge stehen jedoch auf der Homepage

<http://www.solstice.de>

zum freien Herunterladen zur Verfügung.

Das Copyright liegt bei den Autoren und Herausgebern.

Zum privaten Gebrauch dürfen die Beiträge unter Angabe der Quelle
genutzt werden. Auf der Homepage

www.solstice.de

werden noch weitere Materialien zur Verfügung gestellt.

Sonderausgabe des »Lehrstuhlkurier«

Nachdem der vorliegende Band anlässlich des 60. Geburtstags von Prof. Luchner entstand, fühlen wir uns als Mitarbeiter angesprochen, über diesen Lehrstuhl zu berichten. Dabei möchten wir nicht nur die wissenschaftliche Arbeit und die Lehrtätigkeit beschreiben, sondern auch die Chance wahrnehmen, aus dem normalen Alltag zu erzählen.

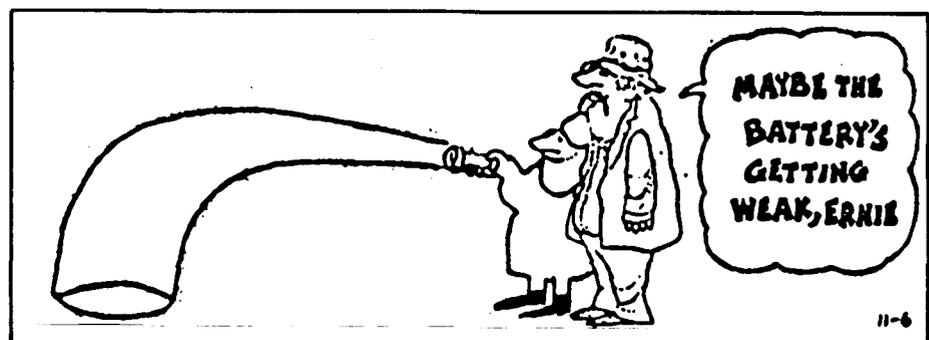
Wir führten lange Diskussionen über den geeigneten Stil: Ein chronologischer Bericht schien uns zu trocken und zu lang; eine schlichte Liste liefert Detailinformationen, läßt aber Zusammenhänge vermissen.

Schließlich haben wir uns für einen journalistischen Stil entschieden. Somit können wir die Darstellungsmöglichkeiten einer Zeitung - vom Interview bis zur Annonce - nützen.

Unser (fiktiver) Lehrstuhlkurier ist zwar - den Wünschen des Herausgebers dieses Bandes entsprechend - im Layout den anderen Beiträgen ähnlich gehalten. Was jedoch die Texte anbelangt, wird der Leser den Unterschied unschwer bemerken.

Ein Anspruch auf Vollständigkeit der "Berichterstattung" wird nicht erhoben; ebensowenig übernimmt die Redaktion die Verantwortung dafür, was jemand zwischen den Zeilen liest.

Die Redaktion



Ein Interview zum 60. Geburtstag

Professor Dr. Karl Luchner blickt auf etwa 15 Jahre fachdidaktische Tätigkeit zurück. Er ist Ordinarius für Didaktik der Physik an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Frage: Herr Professor Luchner, erinnern Sie sich noch an die Anfänge des Lehrstuhls für Didaktik der Physik?

K. Luchner: Ich erhielt 1974 den Ruf und es stellte sich für mich die Frage, ob ich als Experimentalphysiker einen fachdidaktischen Lehrstuhl übernehmen soll. Den Ausschlag gaben einige Gedanken meines damaligen Chefs, Professor H. Maier-Leibnitz. Er sagte: "Ein Physiker muß immer wieder etwas Neues anfangen - gerade die Lehre braucht den sicheren Rückgriff auf die fachinhaltliche eigene Erfahrung - natürlich wird Ihre neue Umgebung stärker pädagogisch orientiert sein; aber es ist gerade das Reizvolle, zwei Sprachen gleichzeitig zu beherrschen, die fachwissenschaftliche und die pädagogische".

Frage: Wie hat Ihre Arbeit am neuen Lehrstuhl angefangen?

K. Luchner: Ich war es ja von früher her schon gewohnt, in neue Situationen gestellt zu werden. So hatte ich als frisch ernannter junger Dozent - damals noch an der Technischen Universität - die Aufgabe, über mehrere Jahre hinweg die große Experimentalvorlesung zu halten, was vorher immer nur den alterfahreneren Senioren vorbehalten war. Aber die meisten Umstände auf dem Didaktik-Lehrstuhl waren schon sehr schwierig: Ich hatte drei verschiedene Arbeitsplätze, das Labor in Garching, das Dienstzimmer in der Theresienstraße und der Unterricht fand in den ersten Jahren überwiegend in Pasing in den Räumen der ehemaligen Pädagogischen Hochschule statt. Ich hatte nur noch einen Assistenten und große Mühe, um z. B. bei der Ausbildung von Hauptschullehrern meine Kollegen zu überzeugen, daß Fachinhaltliches überhaupt einen endlichen Stellenwert haben sollte. Die Studenten waren am Anfang fassungslos über mein Lehrangebot, genauso wie ich fassungslos war über deren geringes Anspruchsniveau. Mir ist schon klar, daß ich damals vielleicht einige Studenten ein wenig verschüchtert haben könnte. Aber inzwischen habe ich erkannt, wo die Bedürfnisse der Lehrerstudenten wirklich liegen.

Frage: Haben Sie diese Anfangsprobleme bald in den Griff bekommen?

K.Luchner: Bald danach hat sich alles deutlich konsolidiert. Es wurde die neue Lehrerbildung (Anmerkung der Redaktion: LPO I) und die dazugehörige neue Studienordnung erstellt und eingeführt, und damit wurde die Fachdidaktik als Teil des fachwissenschaftlichen Studiums etabliert. Und auch die Personal-, Finanz-

und Raumsituation hat sich erheblich verbessert.

Frage: Vielleicht könnten Sie dazu einige Details nennen?

K.Luchner: Mein Lehrstuhl, vorher in der Erziehungswissenschaftlichen Fakultät, wurde vor etwa 10 Jahren in die Sektion Physik eingegliedert, was schon zum Zeitpunkt meiner Berufung beabsichtigt war. Gerade diese Eingliederung war der entscheidende Impuls für die weitere Entwicklung.

Frage: Und wie sieht die Situation heute aus?

K.Luchner: Wir haben ein komplettes Lehrangebot zur Physikdidaktik (Vorlesungen, Laborkurse, Seminare, Schulpraktika u.ä.) zur Lehrerausbildung für vier verschiedenen Schularten - Grundschule, Hauptschule, Realschule und Gymnasium - und zwar schulartenspezifisch. Wir sind mit unseren wissenschaftlichen Arbeiten regelmäßig auf nationalen und internationalen fachdidaktischen Tagungen und in fachdidaktischen Zeitschriften vertreten. Wir beteiligen uns an der Lehrerfortbildung: Fachdidaktisches Kolloquium für Lehrer, Lehrerfortbildungsakademie in Dillingen, regionale Lehrerfortbildung u.a. Kürzlich haben wir sogar eine große internationale fachdidaktische Tagung der IUPAP eingeworben, organisiert und abgehalten; aber auch Einladungen ins Ausland und zu uns kommende Gäste ermöglichen uns einen Blick über den Zaun.

Frage: Können Sie in wenigen Worten darlegen, wodurch sich Ihre fachdidaktischen Lehrveranstaltungen inhaltlich von den rein fachwissenschaftlichen unterscheiden?

K.Luchner: Das ist eine sehr wichtige Frage. Sie trifft genau die Rolle der Fachdidaktik im Rahmen des fachwissenschaftlichen Studiums. In wenigen Worten kann man das nicht sagen... unter uns gesagt, kann man froh sein, wenn das mit vielen Worten gelingt (Anm. d. Red.: siehe K.Luchner: "Physik im Sachunterricht der Grundschule" im Lehrbereich Sachunterricht, Auer Verlag 1978, Hg.: G. Heuß). Ganz kurz vielleicht folgendes: Der Lehrerstudent wird im Fachstudium natürlich primär mit der fachinhaltlichen Seite bekannt gemacht. Was er aber als Lehrer können muß, hat noch andere Komponenten. Gute physikinhaltliche Ausbildung ist eine zwar notwendige, aber noch keine hinreichende Voraussetzung für den "guten" Lehrer. Anders ausgedrückt: Allein Fortschreiten in einer fachlich immer mehr anspruchsvollen Richtung, z.B. Quantenmechanik II mit Fortsetzungen, trifft nicht das Bedürfnis des Lehrers.

Frage: Wie setzen Sie diese Aussagen um in Ihren fachdidaktischen Lehrveranstaltungen?

K.Luchner: Man muß das fachinhaltliche Gerüst in verschiedenen für den Studenten ungewohnten Dimensionen durchleuchten. Diese ungewohnten Dimensionen sind das bewußte Auseinandersetzen z.B. mit Begriffsbildung, Problematik-

sierung, Operationalisierung, Schwierigkeitsgraden, Verbalisierung, Abstrahierung, Realitätsbezug, Definition von Feinzielen, Typ und Organisation des Schulerperiments u.s.w. Besonders wichtig erscheint mir die für den Studenten damit verbundene Anregung zur Entfaltung geistiger Eigenaktivität. Man kann einige dieser Aspekte unter dem Schlagwort "Elementarisierung" zusammenfassen. Hier möchte ich an Felix Klein erinnern, der die "Elementare Mathematik aus höherer Sicht" geschaffen hat. Die "Elementarisierung" ist zu sehen als ein Schritt von oben nach unten, und dazu muß der Student vorher natürlich ein fundiertes höheres Niveau erreicht haben. Sie soll keineswegs gesehen werden als ein "kleines Schrittchen in die Physik und sonst nichts"; vielleicht war dies eine Komponente im Selbstverständnis der Fachdidaktik früherer Generationen.

Frage: Gibt es an Ihrem Lehrstuhl Spezialgebiete?

K.Luchner: In den späten 70er Jahren war eine der ersten Aufgaben die Elektronik für den Physikunterricht aufzubereiten. Damit hat sich ganz natürlich folgende Linie entwickelt: Elektronik - Logische Schaltungen - Computer. Nicht "Computer um jeden Preis" ist dabei das Ziel, sondern Anwendungsbezüge, bei denen der Computer wirklich einen Fortschritt für den Unterricht bietet. Eines der Ergebnisse, die wir heute vorweisen können, ist das System ORVICO (Ob-jekt-Registrierung mit Video und Computer), welches bereits an anderen deutschen Universitäten und auch im Ausland (Schweden und USA) verwendet wird. (Anm. d. Red.: Die Zwischenfrage "Auch an der Universität München?" hatte der Reporter auf der Zunge, hat sie aber dann lieber doch nicht gestellt).

Frage: Mit dieser Entwicklungslinie haben Sie sich wohl einen gewissen internationalen Bekanntheitsgrad erworben?

K.Luchner: Ja, vielleicht, aber es ist nicht die einzige unserer Linien. Eine andere ist zwar immer noch der Computer, aber thematisch fixiert auf das in letzter Zeit sich stark entwickelnde Gebiet der nichtlinearen Dynamik. Darauf möchte ich hier aber nicht weiter eingehen und nur die Proceedings der Madrider Konferenz zitieren (Anm.d.Red.: Proc. of "Synergetics, Order and Chaos", Oct. 1987, Madrid, Spanien, Verlag World Scientific).

Frage: Ist das nicht ein Gebiet, das noch weit vom Schulstoff entfernt liegt und erst aufbereitet werden muß?

K.Luchner: Ja, natürlich, gerade daran sehen Sie die allgemeinere Grundtendenz unserer Arbeit: Neuere Ergebnisse der Fachwissenschaften sollen in einer ausgewählten und gezielten Form für den Unterricht bereitgestellt werden. Würden Sie etwa damit zufrieden sein, wenn Ihr Enkel im Jahr 2000 immer noch die gleiche Physik lernt wie Ihre Eltern? Es ist eine Aufgabe der Fachdidaktik, permanent und sinnvoll den Unterrichtsstoff fortzuschreiben.

Frage: Gibt es noch weitere Schwerpunkte an Ihrem Lehrstuhl?

K.Luchner: Ja, wir haben uns auch der Festkörperphysik verschrieben. Gerade hier hat es in den letzten Jahren viele Neuigkeiten gegeben. Dabei haben wir natürlich die Chance wahrgenommen, von Anfang an mit in die Hochtemperatur-Supraleitung einzusteigen. Hier haben wir inzwischen viele Anfragen für Lehrerfortbildung.

Frage: Dann haben Sie sicher auch Einfluß auf die Gestaltung der Lehrpläne?

K.Luchner: Indirekt schon, ein bißchen, aber eigentlich auch wieder nicht. Beim letzten Lehrplan der Grundschule wurden wir überhaupt nicht gefragt. Nach unseren heftigen Protesten wurden wir später dann wenigstens um ein Gutachten zum neuen Lehrplan der Hauptschule gebeten. Dieses Gutachten mit vielen Änderungs- und Verbesserungsvorschlägen erstellten wir einstimmig im Kreise der bayerischen Physikdidaktiker - übrigens eine sehr erfreuliche Arbeitsgruppe die sich spontan zusammengefunden hat. Das Ministerium nahm es zwar entgegen, aber es zeigte sich kein erkennbarer Einfluß. Auch für die Lehrpläne der Realschule ist es bisher nicht gelungen, auch nur einen Kontakt herzustellen. Erfreulich ist es vor diesem Hintergrund, daß uns wenigstens die Kommission für das Gymnasium manchmal am Rande die Gelegenheit gibt, Meinungen zu äußern, aber auch hier liegt kaum die Möglichkeit zu einer aktiven permanenten Einflußnahme vor, leider.

Frage: Mir scheint, Sie wollen ein Unbehagen über diese Situation ausdrücken?

K.Luchner: Ja, so ist es, und zwar besonders aus einem in unserem Berufungsauftrag liegenden Grund: Wie sollen wir einen Lehrplan vor unseren Lehramtsstudenten vertreten, an dessen Zustandekommen wir nicht beteiligt waren? Wenn ich z.B. in der Vorlesung bestimmte Stellen des Lehrplans kritisch diskutiere, so sagen die Studenten: "Ja, aber warum ändern Sie das nicht?" Da kann meine Antwort nur sein: "Leider keine Möglichkeiten; höhere Verwaltungsinstanzen denken da anders...".

Frage: Wenn die Fachdidaktiker nicht in den Lehrplankommissionen sitzen, wer dann?

K.Luchner: Das sind hauptamtliche Lehrer. Diese haben zwar einerseits die Möglichkeit, aus der unmittelbaren Schulpraxis für die Lehrplanarbeit zu profitieren, aber andererseits können sie aufgrund Ihrer Auslastung im Unterricht wohl kaum auf dem Laufenden sein, was neuere Entwicklungen auf dem Gebiet der Pädagogik und Fachdidaktik betrifft. Gerade deshalb wäre es natürlich, auch Vertreter der Didaktik in die Lehrplankommissionen zu berufen, aber leider scheint man dazu nicht geneigt zu sein: Kein einziger Physik-Didaktiker ist Mitglied in einer der verschiedenen Lehrplankommissionen (in den anderen Fächern, ich bin fast sicher, ist es auch so).

Frage: Sehen Sie Gründe für diese Abneigung?

K. Luchner: Es könnte deren mehrere geben: Eine allein aus Lehrern gebildete Kommission ist gewissermaßen voll weisungsgebunden. Es könnte aber auch sein, daß eine zu starke wissenschaftliche Einflußnahme der Universitätsvertreter befürchtet wird, aber gerade das Gegenteil ist der Fall! Die Universitätsvertreter können es sich eher als alle anderen Lehrplanstrategen leisten, das Anspruchsniveau in vernünftigen Grenzen zu halten. Und ein weiterer Grund sind die bereits zugelassenen Schulbücher: Die Autoren der etablierten Schulbücher werden offenbar bevorzugt Mitglieder in den Kommissionen für neue Lehrpläne.

Frage: Sehen Sie eine Chance, daß das als sehr attraktiv und modern empfundene Physikbuch Ihres verstorbenen Kollegen Sexl in der bayerischen Schule verwendet wird?

K. Luchner: Kaum, leider. Einfach deshalb, weil es formal nicht zum Lehrplan paßt. Und zum nächsten neuen Lehrplan wird es aus den gegebenen Gründen höchstwahrscheinlich auch nicht passen.

Frage: Wie steht es mit dem wissenschaftlichen Nachwuchs?

K.Luchner: Ja, sehen Sie, hier besteht wieder die gleiche Situation, die ich am Anfang beschrieben habe. Auch hier muß ich Neuland beschreiten. Es gibt bisher in unserer Fakultät noch keine Standardvorstellung über Promotionen und Habilitationen in Fachdidaktik, so wie man es für den fachwissenschaftlichen Bereich gewöhnt ist. Unsere fachdidaktischen Qualitäten müssen so kultiviert werden, daß sie einen bisher nicht gegebenen Standard definieren und Fachkollegen überzeugen. Die drei Doktorarbeiten, die hier am Lehrstuhl kurz vor der Vollendung stehen, dürften diese Forderungen erfüllen. Sie zeigen auch, daß das Spektrum fachdidaktischer Thematik weit gespannt ist: Die Arbeit Deger behandelt die Festkörperphysik (Aufbereitung spezieller neuer Inhalte), die Arbeit Worg widmet sich der Anwendung des Computers (ein neues Unterrichtsmedium) und die Arbeit Dengler betrifft die Datenaufnahme und Datenaufbereitung für Demonstrationsexperimente (neue Methode).

Frage: Sicher könnten Sie noch viele weitere Einblicke in Ihre Lehrstuhlätigkeit geben, aber vielleicht darf ich jetzt um eine abschließende Aussage bitten?

K.Luchner: Gerne, und damit kann ich auch die Absicht dieses Interviews deutlich offenlegen: Während jeder Fachwissenschaftler bei jedem anderen Fachkollegen ein selbstverständliches Mindestvertrauen erwarten kann, spüren die Fachdidaktiker mancherorts eher das bremsende Mißtrauen, das man einem schwer definierbaren Außenseiter entgegenbringt. Dieses Interview könnte vielleicht helfen, der Fachdidaktik, wie wir sie sehen, weitere Türen zu öffnen.

Ein ehemaliger Mitarbeiter erinnert sich

Anläßlich dieser Jubiläumsausgabe baten wir den ersten Mitarbeiter des Lehrstuhls für Didaktik der Physik, Herrn Dr. Heinz Parsche (wissenschaftlicher Assistent von 1974-1979), um einen Beitrag.

Als wissenschaftlicher Assistent habe ich die Anfänge des Lehrstuhls von Herrn Professor Luchner unmittelbar miterlebt, so daß ich mir erlaube, eine kurze Schilderung als persönliche Widmung zu verfassen.

Am Anfang stand eine große Antrittsvorlesung mit eindrucksvollen Demonstrationsexperimenten in der Aula der damaligen Pädagogischen Hochschule in München-Pasing. Professor Luchner hatte lange Jahre u.a. die großen Vorlesungen in Experimentalphysik an der Technischen Universität München gelesen, so daß es ihm nicht schwer fiel, effektvolle Experimente auszuwählen. Der damalige Rektor der Universität München, Professor Lobkowicz, wurde auf einen "Raketenwagen" gesetzt, im wesentlichen ein Laborwagen mit Stuhl und Pressluftflasche ohne Druckmindererventile, die voll aufgedreht wurde. Meine ehrenvolle Aufgabe war es damals, die beschleunigte Magniflzenz wieder abzubremsen und aufzufangen. An seinen Gesichtsausdruck erinnere ich mich noch heute.

Das nächste große Ereignis war dann der Umzug, eigentlich waren es drei. Der größte Umzug betraf das Labor, die vielen wissenschaftlichen Geräte und Apparaturen. Die Entfernung war das kleinste Problem, es waren nur einige 100 Meter innerhalb des Forschungsgeländes Garching vom Gebäude des Physik-Departments der Technischen Universität München zum Gebäude der Sektion Physik der Universität München. Mit Laborwagen - diesmal mit der Hand angetrieben - meisterte die Mannschaft von Professor Luchner - Doktoranden, Diplomanden und Laboranten - damals das Problem souverän.

Der Lehrstuhl befand sich zu diesem Zeitpunkt an drei verschiedenen Orten: Neben den überwiegend wissenschaftlichen Labors in Garching befand sich das Chefbüro mit Sekretariat in der Theresienstraße nahe dem Stammgelände der Universität. Die Lehrveranstaltungen fanden in München-Pasing an der damaligen Pädagogischen Hochschule statt; dort befanden sich auch die Übungsräume mit der dort übernommenen, überwiegend auf die Hauptschule ausgerichteten Physiksammlung.

Die wissenschaftliche Arbeit in Garching ging zunächst in vollem Umfang weiter. Die Ausstattung an wissenschaftlichen Geräten war gut. Die Arbeiten zur Didak-

tik der Physik wurden von der wissenschaftlichen Seite aus angegangen. So zeugen auch die ersten didaktisch orientierten Veröffentlichungen von den früheren wissenschaftlichen Aktivitäten:

1975: "Moderne Methoden der Spektralanalyse" (Physik in unserer Zeit, Heft 6, S. 151, 1975).

1976: "Die optische Abbildung mit kohärentem Licht" (PhuD, 1976/2)

1977: "Thermolumineszenz - ein einfacher Handversuch" (PhuD, 1977/1).

Auch in den Lehrveranstaltungen wurden zunächst Laborgeräte eingesetzt; z.B. Zählgeräte wie sie in der Kernphysik Verwendung finden, um Fallzeiten zu messen, da zunächst nichts anderes vorhanden war. Erst nach und nach wurde eine Physiksammlung mit den üblichen Lehrmitteln aufgebaut, wie sie auch der Lehrer in der Schule vorfindet.

Die Zahl der anzubietenden Lehrveranstaltungen und die übrigen didaktischen Aktivitäten nahmen in den folgenden Jahren ständig zu, bis der Lehrstuhl mehr als ausgelastet war. Die rein wissenschaftlichen Arbeiten waren schließlich personell nicht mehr zu bewältigen. Die Didaktik der Physik hatte den Lehrstuhl voll ausgefüllt.

Der Lehrstuhl wurde nun Keimzelle für viele didaktische Entwicklungsarbeiten, von denen ich eine Entwicklungslinie herausgreifen möchte, mit der ich besonders verbunden bin. Noch bevor ein Computereinsatz im Physikunterricht denkbar war, wurde ein einfacher "16-Kanal-Analogschalter" entwickelt, mit dessen Hilfe 16 analoge Spannungsmeßwerte graphisch auf einem Fernsehbildschirm dargestellt werden konnten. Auch den Computer hatten wir dann schon frühzeitig im Physikunterricht eingesetzt. Am Anfang war es nur ein Taschenrechner, dessen Additionstaste angezapft wurde, um ihn als Zählgerät bzw. Zeitmesser umzufunktionieren. Ich erinnere mich noch an eine Übungsstunde, in der u.a. Reaktionszeiten gemessen wurden. Es sollte dabei auch die schlimme Wirkung von Alkohol gezeigt werden. Der Versuch schlug allerdings voll fehl. Professor Luchner spendierte einem Studenten eine Flasche Bier. Nach einer halben Stunde wurde dessen Reaktionszeit wieder gemessen; nachdem sich diese sogar leicht verbessert hatte, wurde der Versuch ersatzlos für die Zukunft gestrichen, auch wegen der Unkosten.

Als erster Mikrocomputer stand dem Lehrstuhl der Mikroset 8080 von Siemens zur Verfügung, ein Einplatinencomputer mit hexadezimaler Tastatur und Anzeige für Adressen und Daten. Er mußte in Maschinensprache 8080 programmiert werden. Aber er hatte bereits den Peripheriebaustein 8055 und damit eine Anschlußmöglichkeit zur physikalischen Umwelt. Es entstanden schnell einfache Interfaceschaltungen zum physikalischen Experiment: Lichtschranken, Zähladapter,

Analog-Digital-Wandler u.a. Die Computer wurden schnell komfortabler. Der nächste Mikrocomputer mußte zwar noch in Maschinensprache programmiert werden, hatte aber bereits einen Bildschirm (Morat 8080). Die Entwicklung erreichte einen ersten Höhepunkt mit dem Apple II plus Computer, der damals durch seine Möglichkeiten (höhere Programmiersprache, Steckplätze für Interfacekarten, bereits Farbdarstellung war möglich ...) lange der ideale Computer für den Einsatz beim Realexperiment im Physikunterricht war. Auch an anderen Stellen begannen zu diesem Zeitpunkt die Aktivitäten "Computer im Realexperiment". So hat im Physikpraktikum an der Technischen Universität München Herr D. Brunner in enger Zusammenarbeit mit uns den Commodore CBM 3032 eingesetzt (PdN-Physik, 1/34, 1985). Viele dieser Entwicklungen sind im Handbuch der Experimentellen Physik Bd. 11 nachzulesen. Meine eigenen Aktivitäten am Lehrstuhl endeten mit dem Sommersemester 1979 und setzen sich mit der weiteren Entwicklung des modularen MS-Interfacesystems fort. Am Lehrstuhl wurde im Jahre 1983 im Rahmen einer Zulassungsarbeit das Speicheroszillografenprogramm "DME-Digitale-Meßwerterfassung" fertiggestellt, ein Programm, das durch seine Bedienungsfläche Maßstäbe setzte. Die Arbeiten zum Computereinsatz im Physikunterricht werden am Lehrstuhl bis in die heutigen Tage fortgesetzt.

Ich bin auch heute noch in Kontakt mit dem Lehrstuhl und wünsche Herrn Professor Luchner weiterhin viel Erfolg bei allen seinen vielfältigen didaktischen Aktivitäten.

Die Fachdidaktik kündigt an:

Veranstaltungen für alle, die später einmal auf Schüler losgelassen werden wollen!

Sie beherrschen Physik, aber können Sie Ihr Wissen auch weitergeben?

Das reichhaltige Angebot an Lehrveranstaltungen wird Ihnen helfen. Lassen Sie sich beraten, wir stehen immer zu Ihrer Verfügung. Ob Sie allerdings ein guter Lehrer sein werden, können wir Ihnen ebensowenig sagen, wie die zukünftige Examensnote.

Am Anfang machen Sie nichts falsch.

Für alle Schularten wird die Vorlesung "Einführung in die Fachdidaktik" gehalten.

Nach dieser Veranstaltung, in der die Arbeitsweise der Fachdidaktik an Beispielen aufgezeigt wird, müssen Sie sich entscheiden.

Die Demonstrationspraktika werden schulspezifisch abgehalten.

Sind Sie sicher, daß Sie Physik im Rahmen "Didaktik der Grundschule" und nicht als "Fachstudium, nicht vertieft" studieren?

Während des Semesters ist ein Wechsel immer unangenehm.

Worin unterscheidet sich dieses D-Praktikum vom Physikalischen Praktikum (A,B)? Als angehender Lehrer sollen Sie auf die Situationen in der Schule vorbereitet werden. Sie bekommen keinen fertig aufgebauten Versuch, an dem lediglich eine Reihe von Messungen durchzuführen sind. Vielmehr haben Sie - ausgehend von unseren Anleitungsblättern - die erforderlichen Geräte zusammenzustellen (den Versuch also zum "Laufen" zu bringen) und eine knappe Ausarbeitung mit Tips und Hinweisen zu erstellen. Darüber hinaus - und dies ist vielleicht der wichtigste Aspekt - soll das Experiment als Micro-Teaching den anderen Studenten (die Videoanlage läuft mit) in schulgerechter Weise vorgeführt werden. Hierbei wird deutlich, wie schwer es fällt jemandem (d.h. Schülern) Physik zu vermitteln, dem das Basiswissen, das für einen Studenten selbstverständlich ist, fehlt. Nicht Formeln stehen im Vordergrund, sondern Anschaulichkeit und Alltagsbezug.

Als praxisnahe Ergänzung der Ausbildung am Lehrstuhl dienen die Schulpraktika. Sie werden vor Ort von uns betreut. Wir halten den Kontakt zu den Lehrern und stehen im Informationsaustausch mit ihnen. Wir haben somit einen Überblick über alle Schularten, die typische Ausstattung der Schulen und die Eigenarten der Lehrpläne.

In den Seminaren leisten Sie einen selbständigen fachdidaktischen Beitrag. Sie versuchen ein bestimmtes Teilgebiet zu elementarisieren, entwickeln Ideen für Modellversuche, arbeiten die Unterschiede eines neuen Lehrplans im Vergleich zum alten heraus, ... Zudem machen Sie sich für Ihren Vortrag Gedanken über die geeignete Darstellungsart.

Nicht zu vergessen: Eine Exkursion zu einer Forschungseinrichtung oder einem High-Tech-Betrieb.

Vielleicht ergibt sich für Sie aus dem Seminar auch eine Idee für die Zulassungsarbeit. Haben Sie keine Sorge! Bei uns ist es nicht so, daß Sie ein Thema

gestellt bekommen und dann alleingelassen sind. Intensive Betreuung ist inbegriffen - schon deswegen, weil die Aufgabe unmittelbar zur eigenen wissenschaftlichen Arbeit des Betreuers paßt oder von allgemeinem Interesse ist. Sie lernen mehr als im Ergebnis direkt sichtbar wird. Wie kauft man günstig ein (z.B. elektronische Bauteile), fertigt normgerechte Skizzen mit den richtigen Maßen, erteilt rechtzeitig der Werkstatt einen Auftrag, findet schließlich korrekte Formulierungen und weiß sie auch zu vertreten.

Haben Sie Angst vor Prüfungen?

Auch wir können Ihnen nichts schenken. Aber wir wissen, daß Sie sich in dem Spannungsfeld zwischen Fachwissenschaft, Pädagogik und Psychologie bewegen und die Fachdidaktik nur schwer einordnen können. Besuchen Sie also auf jeden Fall unser Seminar für Prüfungskandidaten. So lernen Sie am besten den für Naturwissenschaftler ungewohnten Typ von Aufgaben kennen. Sie werden sehen, daß es gar nicht so schwer ist, die praxisbezogenen Fragestellungen nicht nur mit Formeln, sondern teilweise auch im Stil einer geisteswissenschaftlichen Prüfung zu beantworten.

Rentiert sich für Universität eigenes Reisebüro ?

- Exponentieller Zuwachs von Forschungskilometern -

Der Senat der Ludwig-Maximilians-Universität in München diskutiert die Einführung eines eigenen internationalen Reisebüros. Betrachtet man alleine die Reisen von vier Angehörigen des Lehrstuhls Fachdidaktik Physik, so stellt sich heraus, daß nicht nur Fahrten innerhalb Deutschlands zu absolvieren sind, sondern auch regelmäßig Fahrten ins Ausland. Drei große Tagungen, mehrere regelmäßige Arbeitskreise und Einladungen zu Vorträgen und Lehrerfortbildungen im Inland gehören zum Standardprogramm eines Jahres; zwei bis drei internationale Tagungen müssen besucht werden, um zumindest den Anschluß zu halten und die sich daraus ergebenden Kontakte lassen sich nicht nur brieflich aufrechterhalten.

Ein Mitarbeiter des Lehrstuhls für Didaktik meinte: "Vergessen Sie nicht daß dieses Reisebüro uns auch Arbeit bei der Organisation von Tagungen abnehmen könnte. Wenn Sie sehen, daß wir z.B. im September 88 für die Tagung "Teaching Modern Physics" über 200 Teilnehmer kurz vor dem Oktoberfest betreuen mußten, und da so mancher seinen ganz individuellen Reiseplan immer wieder mal

umgeworfen hat, so gibt das nur einen Eindruck von den Möglichkeiten."

Über den Sinn der Reisen gibt es natürlich immer wieder Diskussionen aber auch immer wieder stellt sich deren Notwendigkeit heraus. Dazu das Statement eines Universitätsvertreters: "Unsere Universitätsangehörigen fahren da nicht auf eine Urlaubsreise. Sie müssen eben erfahren wie der momentane Stand der Entwicklung ist und diesen auch beeinflussen. Häufig stellt sich heraus, daß die und die Arbeit schon woanders weit fortgeschritten ist und daß dieses unseren eigenen Arbeiten sehr zugute kommt. Die 'Spezialistengemeinde' ist gar nicht so groß und weit verstreut. Es gehen Erfahrungen anderer auch deutlich sichtbar in unsere Lehre ein. Auf der anderen Seite wollen und müssen unsere Forscher auch präsentieren, was hier entwickelt wurde, das sind wir der Sache und unserem Ruf schuldig. Außerdem haben wir als wohlhabendes Land auch die Aufgabe bei Entwicklungshilfeprojekten mitzuwirken, ob das nun ein workshop in Addis Abeba ist oder der intensive Kontakt zu China."

Auf das finanzielle Problem solcher Reisen angesprochen erklärte der Sprecher, daß dies natürlich den Universitätsetat erheblich belaste, aber genügend Mittel zur Verfügung stünden. Außerdem gab er seiner Hoffnung Ausdruck, daß die Bemühungen verstärkt werden auch andere Geldquellen wie Deutsche Forschungsgemeinschaft und UNESCO usw. zu bemühen. Bei Gesprächen unter den Forschern kam aber allerdings die Frage auf, ob es nicht sinnvoller wäre, anstatt eines Reisebüros ein Büro zur Requirierung von außeruniversitären Forschungsgeldern einzurichten. Neben den Besuchen bei anderen Kollegen kommen natürlich auch viele Besucher an einen Lehrstuhl. Wir haben beim oben genannten Lehrstuhl nachgefragt: Es sind immer wieder Kollegen aus anderen Ländern für einen längeren Besuch anwesend, z.B. letzten Sommer für zwei Monate Dr. P.O. Zetterberg von der Universität Lund in Schweden mit der ein intensiver Kontakt besteht. Oder im aktuellen Jahr ist ein Prof. Dean Zollman von Kansas, USA seit Januar für fünf Monate hier und arbeitet aktiv mit. Außerdem sind laufend Personen und Gruppen aus der ganzen Welt für kurze Informationsbesuche anwesend, von der Schweiz bis China. In den letzten zwei Monaten waren das fünf Termine. Die Lehrer-, Schüler-, Studenten- und Kollegenbesuche aus dem Umkreis und deutschen Raum sind entsprechend noch häufiger und gelten als selbstverständlich. Bei den meisten solcher Besuche ergibt sich dann wieder einmal eine neue Idee - eine übliche Reaktion ist " ... damit könnte man doch eigentlich auch ...". Da stellt sich die Frage, ob damit nicht auch die Anzahl der Forschungsideen exponentiell wächst.

Die Lesecke

Wollen Sie Ihren Horizont erweitern oder sich auch nur entspannen - hier unsere Tips:

K. Luchner

Elementares aus höherer Sicht:
Eine zentrale Aufgabe der Physik-Didaktik
DPG Tagungsband F.A. Didaktik 1985

K. Luchner

The role of images in communicating physics
ICPE-Conference on Communicating Physics
Duisburg 1985: Proceedings

K. Luchner

Realbeobachtung und Vorstellungsvermögen:
Ein einfaches Demonstrationsmodell zur Erklärung der scheinbaren
Sonnenbahn
MNU 39 (1986), 7

K. Luchner

Erforschung der Vergangenheit
K. Mildenberger Verlag 1984

H. Deger, K. Luchner, E. Schilling

Mechanisches Funktionsmodell eines geschwindigkeitsfokussierenden
Massenspektrographen
MNU 40/1, 1987 (34-38)

H. Deger, K. Luchner, R. Worg

Report on personal experiences producing TV-spots of a new kind
ICPE-Conference on Communicating Physics
Duisburg 1985: Proceedings

R. Dengler

Le Palais de la Decouverte - Paris
PhuD 2, 1988 (103-112)

R. Dengler

La Cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette, Paris
PhuD 4, 1988 (277-288)

R. Worg

Die Behandlung der Holographie in der Kollegstufe
DPG-Tagungsband, FA Didaktik, 1985

Besonders zu erwähnen sind die soeben erschienenen Proceedings zur internationalen ICPE-Tagung "Teaching Modern Physics - Condensed Matter", München 1988.

Forscher sperrt sich selbst zur Wochenendarbeit ein !

Nach Informationen aus gut unterrichteten Kreisen erfuhren wir, daß sich am vergangenen Samstag ein Professor so in seine Arbeit vertieft hatte, daß er nur mit viel Glück die Universität wieder verlassen konnte. Wie kam es dazu?

Ein Mitarbeiter berichtet, daß Mitte letzter Woche die Idee aufkam, den theoretisch bekannten Effekt von Einzugsgebieten bei nichtlinearen Systemen auch experimentell zu bearbeiten. In langen Diskussionen wurde zuerst der Optimismus geschürt, daß das doch ganz einfach am vorhandenen Pohl'schen Pendel zu zeigen sei. "... da befestigen wir eine Zusatzmasse, verändern dies und das ... bautechnisch kein Problem ... spielen die Variablen durch ... aber wie die Geschwindigkeit messen? ... verwenden dann eben Lichtschranken ... und schon ist das aufgenommen ... eingetragen werden die paar Werte mit der Hand ..." Nach wenigen Telefonanrufen bei Kollegen war die Grundausstattung besorgt und schon begonnen. Anfangs zeigte das Experiment nicht die Reaktion, die verdeutlicht werden sollte. Die Einsicht, daß einfach der Variablensatz verringert werden muß, wird als Binsenweisheit anerkannt. Der Anfangselan schaffte es, daß alle andere Arbeit für diesen Tag in erster Näherung als verschwindend angesehen werden konnte; danach sei man ja schon fertig. So kam es auch am Freitag dazu, daß die zwei erwarteten Schwingungsmoden zu beobachten waren. Jetzt mußten eigentlich nur noch die Anfangsbedingungen systematisch verändert werden. Dies würde der Chef am Samstag vormittag erledigen: "In drei Stunden ist das gemacht!". Aus diesen drei Stunden wurden dann zehn und der Forscher konnte sich befriedigt zurücklehnen. Schließlich war die Meßmethode so entwickelt, daß sie auch schön einsichtig für die Studenten ist. Aber jetzt entstand das nichtphysikalische Problem. Prof. L. erzählte: "Ich war ja im Labor und merkte, daß ich zum Verlassen des Hauses Schlüssel für mindestens zwei versperrte Türen brauche. Die liegen in meinem Büro, aber das ist in einem anderen Gebäude, ich kämpfe ja schon seit Jahren für die Nachbarräume - sowas kommt dann eben dabei heraus". Das Glück kam in Gestalt des Nachtwächters, der nicht nur die Schlüsselgewalt, sondern auch die Schlüssel selbst hatte und den Professor befreite.

Wie wir inzwischen erfuhren, hat sich das Projekt ausgeweitet, das Experiment soll so aufgearbeitet werden, daß es ins Standardpraktikum kommt, die Bearbeitung mit dem Computer erleichtere alles enorm, es müsse in kürzester Zeit durchziehbar sein. Ein guter Professor zieht natürlich auch aus einer mißlichen Lage eine Lehre: "Wenn ich das im Vortrag erzähle, kommt doch das Gefühl herüber, daß man als Lehrer so etwas ohne weiteres selbst mal probieren kann, es gibt eine gewisse menschliche Note".

Leserbriefe:

"Wie entsteht eine fachdidaktische Veröffentlichung ?"

Zunächst möchte ich meine Freude zum Ausdruck bringen, daß Ihr Mitteilungsblatt "Der Lehrstuhlkurier" in der letzten Ausgabe begonnen hat, über die Aufgaben und die Arbeitsweisen in der Fachdidaktik Physik zu berichten.

Leider ist dabei der Absatz über die Darstellung "Wie entsteht eine Veröffentlichung?" reichlich naiv geraten. So wie der Reporter die nötigen Entwicklungsschritte beschreibt: "Eine gute didaktische Idee, und schon hat man eine weitere Veröffentlichung", habe ich den dringenden Verdacht, daß dieser Teil nicht gewissenhaft recherchiert wurde.

Ich möchte Ihnen an meinem persönlichen Beispiel beschreiben, wie mühsam tatsächlich der Weg von der "fertigen Idee" bis zum eingesandten Manuskript ist:

Einer meiner Arbeitsschwerpunkte liegt im Bereich der neuen Hochtemperatur-Supraleiter: Ich habe untersucht, wie man diese mit einfachen schulischen Mitteln herstellen kann, und in der Folge ein ganzes Spektrum von möglichen Schulexperimenten mit selbsthergestellten Proben entwickelt. Also wollte ich in einer Arbeit diese Experimente beschreiben und suchte dazu die Beratung meines Chefs. Seine Antwort war: "Schöne Experimente alleine sind nichts wert. Überlegen Sie sich, was man durch diese Experimente lernen kann!".

Aufbauend auf fachwissenschaftlichen Grundlagen, entwickelte ich ein schulnahes Konzept zur Behandlung der Supraleitung. Ich erinnere mich noch an diesen Montagmorgen, an dem ich freudestrahlend meinem Kollegen erklärte: "Jetzt kann ich die Supraleitung mit überzeugenden Darstellungen sehr einfach erklären!" Meine Ausführungen überzeugten ihn bis zu dem Punkt, an dem er feststellte: "Machen wir doch einen Test, ob Dein Modell auch weiterführend ist: Erkläre mir doch jetzt damit den "Suspension" - Effekt." (Anm. d. Red.: Ein kürzlich entdeckter, neuer Effekt der Supraleitung, bei dem die Probe frei unter einem Magneten schwebt.) Nach einem Vormittag aufgeregter Diskussion war die Antwort meines Kollegen: "Wenn du so lange brauchst, um mir alles verständlich zu machen, dann ist entweder das Thema zu schwierig oder dein Erklärungsmodell noch nicht gut genug!"

Es folgten weitere Phasen des Überdenkens und der Diskussion. Einmal ergab

sich auch die Gelegenheit, mit einem Spezialisten darüber zu sprechen. Wie bei einem Wein führte der Reifeprozess zu einem immer besseren Ergebnis.

Inzwischen habe ich über diese Arbeit mehrere Vorträge gehalten; sie ist auch schon geschrieben und mit dem Chef diskutiert; es fehlt nur noch eine "Schlußredaktion", bis ich sie guten Gewissens auch in schriftlicher Form veröffentlichen kann.

Vielleicht sind die Gepflogenheiten in unserem Institut etwas strenger als anderswo, aber ich glaube doch, daß diese Geschichte den natürlichen Entstehungsprozeß einer typischen Veröffentlichung gut beschreibt. Das Bild einer Geburt ist sicher ein zu starker Vergleich, aber gemeinsam ist doch die Freude über das "Endprodukt", aber auch die Hektik in der Endphase.

Hinter jedem Lehrstuhl steht

In einer Universitäts-Zeitschrift wird meistens viel über die wissenschaftliche Tätigkeit der Professoren und deren Mitarbeiter geschrieben, doch die Arbeit der Lehrstuhlsekretärin wird mit keinem Wort erwähnt. Da ich seit einiger Zeit diesen Beruf ausübe, möchte ich hiermit für meine Kolleginnen und mich eine Lanze bzw. einen Federkiel brechen.

Eigentlich umfaßt unsere Tätigkeit ein Spektrum verschiedenster Berufe. Als Psychologinnen sorgen wir durch Pflanzenpflege für beruhigendes Grün im Büro, durch Kaffeekochen verleihen wir der sachlichen Atmosphäre wissenschaftlicher Besprechungen Gemütlichkeit und den Studenten, die zur Prüfung kommen, schenken wir ein ermutigendes Lächeln, damit ihnen nicht das Herz oder sonstwas in die Hose fällt. Höchste Psychologiekenntnisse fordern jedoch das Verstehen der Kommunikationsrituale zwischen Wissenschaftlern und das Auffinden unbürokratischer Wege in der Verwaltung ab. Daneben üben wir auch bodenständigere Berufe wie Brotzeitholerin oder Weißwurstköchin aus. Für zu organisierende Reisen verwandeln wir uns in Sachbearbeiterinnen, die nicht nur Flüge buchen, Bahnreisen und Hotelzimmer reservieren, sondern auch Informationen über Visa, Impfungen, Zollbestimmungen etc. einholen. Zu unserem Tätigkeitsfeld gehören aber auch so exotische Berufe wie Zauberin und Hieroglyphenleserin, wenn wir für einen ausländischen Gast in kürzester Zeit im ständig von Wohnungsnot geplagten München ein Apartment aus dem Armel schütteln bzw. die hand-

schriftliche Arbeit eines Assistenten in lesbare Form bringen sollen. Die üblichen Lehrstuhlarbeiten wie Rechnungen bearbeiten, Urlaubslisten führen, Essensmarken verwalten, Ablage, Termine fixieren und überwachen, Korrespondenz erledigen und wissenschaftliche Manuskripte tippen, möchte ich hier auch noch anführen.

Natürlich müssen wir auch über genügend soziale Kompetenz verfügen, denn ob wir mit einem Studenten am Telefon oder einem Nobelpreisträger auf einer Konferenz zu tun haben, immer sollten wir die richtigen Worte finden. Wie verantwortungsvoll unsere Tätigkeit ist, kann man daran erkennen, daß mich nachts manchmal ein grauenhafter Alptraum plagt. Ich träume, daß z. B. ein wichtiger Brief wegen eines Tippfehlers nie ankommt und daher ein internationales Projekt, das für unseren Lehrstuhl Ruhm und Ehre gebracht hätte, platzt.

Noch ein Wort zum Schluß, um eventuell eintreffenden Stellenangeboten vorzubeugen. Wir stellen unsere Energien fast nur aus Idealismus in den Dienst der Wissenschaft. Doch wer die Gleichung $BAT VII = x DM$ nach x auflösen kann, weiß das ohnehin.

Stellenangebot:

Mitarbeiter am Lehrstuhl für Didaktik der Physik gesucht.

Wenn Sie derzeit im gymnasialen Schuldienst sind und die folgenden Voraussetzungen erfüllen, dann richten Sie Ihre Bewerbung mit den üblichen Unterlagen an den Lehrstuhl.

Erwartet wird:

- Kenntnis mindestens einer, besser von zwei Fremdsprachen (Art richtet sich nach den gerade besonders intensiven Auslandsbeziehungen. Ihre Chancen wachsen, wenn Sie außer Englisch und Französisch auch Schwedisch, Ungarisch, Arabisch, Chinesisch, ... in Wort und Schrift beherrschen!
- Schriftstellerische Fähigkeit (in allen genannten Sprachen)

- Eigenes Auto (mindestens Kombi, besser Kleinlaster) für Fahrten zu Tagungen
- Kräftige Statur (Sie sollten mühelos 50 kg empfindliche Geräte tragen können)
- Verständnisvollen Partner (kurzfristige abendliche Verpflichtungen)
- Abgeschlossene Ausbildung und langjährige Praxis in Berufen wie: Schreiner, Rundfunk- und Fernsehmechaniker, Dreher, Graphiker, Psychologe, Gutachter, Finanzbuchhalter
- Verhandlungsgeschick als Einkäufer

Erfahrung und Einfühlungsvermögen im Umgang mit Menschen (Studenten, Kollegen, Chef!) ist selbstverständlich.

Impressum:

Hermann Deger, Roman Dengler, Susanne Müller, Annemarie Ochs, Roman Worg.

