

Zur Didaktik der Physik und Chemie

Probleme und Perspektiven

**Vorträge auf der Tagung
für Didaktik der Physik / Chemie
in Freiburg i.Br., September 1994**

Herausgegeben von Helga Behrendt

Leuchtturm-Verlag

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT DER HERAUSGEBERIN	13
HELMUT DAHNCKE: Eröffnungsansprache	15
1. PLENARVORTRÄGE UND ANMERKUNGEN ZUM TAGUNGSTHEMA	
HELMUT DAHNCKE Fachdidaktische Lehre zur Chemie und Physik - Lehrerbildung im Europäischen Kontext	18
JAMES McCALL 2001 The Challenge for Science Education	26
RICHARD P. KREHER Chemie und ihre Didaktik oder Didaktik der Chemie - Perspektiven und Konturen zur Jahrhundertwende	37
KAY SPRECKELSEN Aspekte fachdidaktischer Lehre im Europäischen Kontext	47
MICHAEL LICHTFELDT Erkenntnisse aus der Evaluation eines Unterrichtskonzeptes zur Einführung in die Quantenphysik	61
STEFAN WERTH Die Rolle des Menschen im Spannungsfeld zwischen Natur und Chemie - Befunde und Deutungen	71
2. BEITRÄGE ZUM SCHWERPUNKTTHEMA „LEHRERBILDUNG“	
STEFAN VON AUFSCHNAITER, HANS ERNST FISCHER Lehrerstudenten erfahren ihr künftiges Berufsfeld	83
DIETRICH ENGEMANN, HANSJOACHIM LECHNER, ZBIGNIEW MEGER Physiklehrausbildung im Spiegel der Praxis - Erste Ergebnisse einer Untersuchung - ...	86
HELMUT FISCHLER Physikdidaktik und Unterrichtspraxis - Modelle, Möglichkeiten und Grenzen ihrer Verknüpfung	89
WIELAND MÜLLER Physikdidaktik und Unterrichtspraxis Merkmale eines erfolgreichen Physiklehrers - Potsdamer Modell der Lehrerbildung	92

HELMUT FISCHLER, WIELAND MÜLLER Physikdidaktik und Unterrichtspraxis - Beobachtungen während schulpraktischer Übungen	95
KLAUS RUES Entwicklung von Handlungskompetenz durch sequentielles Lehrtraining in der Ausbildung von Lehramtsstudenten	98
HEINZ OBST Neustrukturierung - Chance für die Fachdidaktik?	101
RENATE STÜBS „Chemie aus der Lebenswelt der Schüler“ in der Chemielehrausbildung	104
HELMUT WENCK Probleme einer modernen Chemielehrer-Ausbildung - Besonders im Hinblick auf ein Fach „Naturwissenschaft“	107
 3. BEITRÄGE ZU FÄCHERÜBERGREIFENDEN THEMEN	
HANS PETER DREYER Treibhaus 'Erde' - Ein Leitprogramm zum Treibhauseffekt für den Physikunterricht auf der Sekundarstufe II	110
URS WEBER, WALTER HEER Energie und Lebenserscheinungen	113
CLAUS BOLTE Motivationale Merkmale des Lernklimas als Entscheidungshilfe für die Nachbereitung, Planung und Durchführung des (eigenen) Unterrichts	116
HANS-JOACHIM JUNGBLUT Produkt- und umweltbezogener Chemie- und Chemietechnikunterricht in der Sekundarstufe II	119
KLAUS JAECKEL, JOCHEN PADE, KLAUS STOLZENBURG Anmerkungen zu Wissenschaftsjournalismus und Fachdidaktik	122
VOLKER SCHARF, HANS JOACHIM GÄRTNER Konkurrenz und Kooperation - Gruppenarbeit als pädagogische Herausforderung im naturwissenschaftlichen Unterricht	125
UWE MAERZ Chemieunterricht in der Kollegschule	128
FRITZ KUBLI Narrative Elemente im naturwissenschaftlichen Unterricht	131

WOLFGANG BÜNDER, ROLAND LAUTERBACH, KLAUS MIE, PETER REINHOLD, FRITZ WIMBER, DIETER ZIELINSKI Workshop: Integrierter Unterricht und Fachwissen	134
--	-----

4. BEITRÄGE ZUM SACHUNTERRICHT

HILMAR EBINGHAUS Behandlung des Magnetfeldes im Sachunterricht	137
WOLFRAM WINNENBURG Das Ohm-Gesetz für die Primarstufe - E. I. S. als unterrichtsstrategisches Leitmotiv	139
HARTMUT WIESNER Akzeptanzbefragungen zur Elektrizitätslehre in der Grundschule: Ergebnisse und Folgerungen	142
GERHARD LÖFFLER Curricularer Gegenstandsbereich Sachen	145
WALTER KÖHNLEIN Workshop Sachunterricht: Forschungsansätze im Lehramtsstudium	148

5. BEITRÄGE ZUR UMWELTERZIEHUNG

EBERHARD JUST Umweltbildung in der Lehrerbildung am Beispiel der Unterrichtseinheit „Wasserstoff - Energieträger der Zukunft?“	151
GÜNTER WIRSING Schadstoffkenntnisse als Voraussetzung für ökologisches Verhalten - dargestellt am Beispiel der Abgasproblematik bei Verbrennungsmotoren	154
KARIN STACHELSCHIED Zum Umweltbewußtsein von Schulabgängern - eine Untersuchung im Rahmen des BLK-Modellversuchs „Körperpflege und Umwelt“	157

6. BEITRÄGE ZUM COMPUTEREINSATZ IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT

THOMAS BETHGE Experiment und Modellbildung in der Mechanik - Beispiele	160
THOMAS WILHELM, DIETER HEUER Lernen von Konzepten zur Dynamik - dynamische Physikrepräsentation am Computer zur Visualisierung	163

LEON JABLKO	
Temperaturschichtungen im Wasser	166
RAIMUND GIRWIDZ	
Elementarisierung in der Wellenlehre mit dem Computer als Hilfsmittel	169
 7. BEITRÄGE ZUR DIDAKTIK DER CHEMIE	
PETER SCHULZ	
Konsolidierung und Sprache im einführenden Chemieunterricht	172
HEINRICH STORK	
Naturwissenschaftlicher Unterricht und Sprachgebrauch	175
MARTINA NIESWANDT	
„Was, ich soll im Chemieunterricht auch noch schreiben?“ - Schreiben als Mittel zum verstehenden Lernen und zur Konsolidierung des Gelernten im Chemieanfangs- unterricht des Gymnasiums	178
HEINZ SCHMIDKUNZ	
Zur Wirkungsweise symmetrischer und asymmetrischer Faktoren beim Aufbau von chemischen Versuchsanordnungen	181
DIETRICH BÜTTNER	
Der Prägnanzbegriff zwischen Ordnung und „Entropie“	184
ELKE SUMFLETH, ANDREA GNOYKE	
Ich sehe was, was Du nicht siehst! - Die Bedeutung bildlicher Symbolsysteme in Wahrnehmung und Erinnerung in der Chemie	187
ELKE SUMFLETH, ANJA PITTON	
Analyse von Unterrichtsgeschehen unter formalen, inhaltlichen und lernpsycholo- gischen Gesichtspunkten	190
ERIK JOLING	
Handeln und Sprechen: Probleme bei der Transkription	193
HELMUT BOECK	
Gestaltung laborpraktischer Übungen zu chemischen Schulexperimenten	196
PETER MENZEL	
Versuche mit Adsorptionstopfen - mehr Sicherheit auch ohne Abzug	199
VOLKER WOEST	
Der Chemieunterricht an der Sekundarstufe 2 im Spannungsfeld individueller Interessen und gesellschaftlicher Kräfte	202

GÜNTER WEGNER Typische Unterrichtssituationen im Fach Chemie	205
HELMUT KLAETSCH, HEINZ SCHMIDKUNZ Vorstellungen und Erwartungen der Schülerinnen und Schüler im Anfangsunterricht Chemie	208
RAINER BROMME, WOLFGANG BÜNDER Begriffsentwicklung in der Chemie - Einige Ergebnisse aus einer empirischen Untersuchung mit verschiedenen Nutzergruppen	211
HELMUT A. MUND, DIRK SCHEURER Entwicklungspsychologische Aspekte im naturwissenschaftlichen Unterricht	214
CHRISTIANE REINERS Fachwissenschaftliche und fachdidaktische Aspekte des Donator-Akzeptor-Prinzips in der Konzeption von M. Usanovic	217
ROMUALD PIOSIK Der Beitrag von B. Radziszewski zur Entwicklung der Chemielumineszenz/ Phosphoreszenz in Polen	220
8. BEITRÄGE ZUR DIDAKTIK DER PHYSIK	
FRITZ SIEMSEN, MIKE KLÜBER, HERBERT DRUXES Der MHD-Schiffsantrieb	223
HERBERT DRUXES, JÜRGEN KLEBE, FRITZ SIEMSEN Der Trimaran als Funktionsmodell des Flettnerschiffes	226
ROLF WINTER Ein Vorschlag zur Überwindung von Lernschwierigkeiten bei der Behandlung der Amplitudenmodulation im Physikunterricht	229
KLAUS WELTNER, JUDIT MIRANDA Gekoppelte Pendel und die Superposition von Schwingungen	232
DAVID AUERBACH Tropfen, Wellen, Wirbel Strömungsphysik in der Schule am Beispiel eines fallenden Tropfens	235
MICHAEL LICHTFELDT, FELIX HOLGER KÜHLING Didaktische Vorteile eines offenen Lasersystems	238
FELIX HOLGER KÜHLING, MICHAEL LICHTFELDT Farbstoff-Laser - für alle Oberstufenschüler(innen) verständlich	241

ROGER ERB, LUTZ SCHÖN Lichtwege - zentrales Element unseres Optik-Lehrganges	244
RITA WODZINSKI Untersuchungen von Lernprozessen bei der Einführung in die Newtonsche Dynamik - Untersuchungskonzeption und erste Ergebnisse	247
CHRISTOPH VON RHÖNECK, KARL GROB, BRUNO VÖLKER Zur Bedeutung von Lernstrategien beim Lernen in der einfachen Elektrizitätslehre	250
ANJA SCHOSTER, STEFAN VON AUFSCHNAITER Lernen im Nachhilfunterricht	253
MANUELA WELZEL Bedeutungsentwicklung und Interaktion	256
BURKHARD LANGENSIEPEN, STEFAN VON AUFSCHNAITER Inhaltliche Qualifizierung von individuellen Bedeutungskonstruktionen	259
ELMAR BREUER Ein fortgeschrittener Physikschrüler lernt Elektrostatik - Zur Stabilität von Schülerideen	262
WOLFGANG MANTHEI Strukturierungen im Physikunterricht	265
CHRISTOPH A. SCHWENGLER, URS A. WAGNER Ich mache es selber und ich verstehe	268
PETER LABUDDE, CHARLOTTE GERBER Bilder der Physik: Wie erleben Jugendliche und Lehrkräfte das Lernen und Forschen in der Physik?	271
MICHAEL LICHTFELDT Zwischen den Wasserteilchen ist Sauerstoff - und der blubbert beim Kochen hoch!	274
RALPH HEPP Lernen und Experimentieren an Lernstationen	277
PETER KLEMM Praktika mit Forschungscharakter - ein Ausweg?	280
HANNELORE SCHWEDES Die Leistungsfähigkeit verschiedener Analogien für elektrische Stromkreise	283
CAROLA SEIBEL, HANNELORE SCHWEDES Die Dynamik verschiedener Lernprozesse im Vergleich	286

WALTER KLINGER Analogiedenken und seine Bedeutung beim Physiklernen	289
PETER HÄUBLER, LORE HOFFMANN Durchführung und Ergebnisse der Kieler Interessenstudie Physik	292
LORE HOFFMANN, PETER HÄUBLER Die Verwertung der Kieler Interessenstudie in einem BLK-Modellversuch	295
ELISABETH FRANK Notenentwicklung und Kurswahl am Gymnasium - Mathematik, Physik, Informatik	298
MICHEL JUNGE Phänomenta und Lernen	301
MICHAEL KIJPEL Die Lernwirksamkeit interaktiver computerunterstützter Lernumgebungen	304
LUTZ FIESSER Pfiif: Naturwissenschaft für altersgemischte Gruppen	307
RAINER GÖTZ, EBERHARD CLAUS Experimente zum funktionalen Verständnis einer Photovoltaik-Anlage	310
WOLFRAM WINNENBURG Olaf Roemer - Vom „astronomischen Uhrenprüfer“ zum bedeutenden Entdecker	313
FRITZ SIEMSEN Das Gesicht des Mondes	316
VOLKHARD NORDMEIER, HANS-JOACHIM SCHLICHTING Wie zufällig ist die Natur?	319
HANS-JOACHIM SCHLICHTING, VOLKHARD NORDMEIER Aus heiterem Himmel ... Physikalische Aspekte von Naturkatastrophen	322
FRIEDERIKE KORNECK Einführung in die nichtlineare Dynamik über Strömungsphänomene	325
MICHAEL KOMOREK, REINDERS DUIT Eine Lernprozeßuntersuchung zu elementaren Ideen der Chaostheorie	328
ANJA KRÜGER, FRITZ SIEMSEN, WERNER MARTIENSSEN Nichtlineare Dynamik im Leistungskursunterricht Physik	331
THOMAS GÖRNITZ, UWE SCHOMÄCKER Gestaltentstehung und Entropiewachstum	334

9. BEITRÄGE ZU POSTERAUSSTELLUNGEN

HANSJOACHIM LECHNER, PETER HÖHN Einblicke - ein Video zur Einführung in projektorientierten Unterricht zum Thema „Alternative Energieformen“	337
EBERHARD JUST Materialien aus der Unterrichtseinheit „Wasserstoff - Energieträger der Zukunft?“	339
HERBERT SOMMERFELD, ELKE BIRKHOFF, HANS JOACHIM BADER Insektenpanzer als Rohstoffquelle - Schulversuche mit Chitin und Chitosan	341
HANS JOACHIM BADER, CLAUDIA HEGER Mineralische Baustoffe - Schulversuche zu einem vernachlässigten Thema	344
HANS JOACHIM BADER, HEIDI REITZ, SUSANNE HENNING Was denken Eltern über den Chemieunterricht?	347
KARIN STACHELSCHIED, SANDRA TESTRUT Filme: Die Bedeutung der Text-Bild-Relation	350
KARL GROB, CHRISTOPH VON RHÖNECK, REINHOLD HENGEL, DIETHARD SCHMID Elemente eines interaktiven Lehr-Lern-Systems im Bereich der Elektrizitätslehre	353
HANSJOACHIM LECHNER, ZBIGNIEW MEGER Individualisierung des Physikunterrichts mit Hilfe des Computers	355
ANHANG:	
HORST SCHECKER Situation und Perspektiven des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Physik- und Chemiedidaktik - Ergebnisse der GDCP-Umfrage 1994	356
MICHEL JUNGE, HORST SCHECKER, MANUELA WELZEL Situation und Perspektiven des wissenschaftlichen Nachwuchses Teil 2 - Offener Gesprächskreis	364
AUTORENVERZEICHNIS	365
VORSTAND UND GESCHÄFTSFÜHRUNG DER GDCP	371