

Nentwig, Peter

## Brauchen wir (noch) eine Allgemeine Didaktik? Die Sicht eines Chemiedidaktikers

*Beiträge zur Lehrerbildung* 22 (2004) 2, S. 171-178



Quellenangabe/ Reference:

Nentwig, Peter: Brauchen wir (noch) eine Allgemeine Didaktik? Die Sicht eines Chemiedidaktikers - In: *Beiträge zur Lehrerbildung* 22 (2004) 2, S. 171-178 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-135465 - DOI: 10.25656/01:13546

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-135465>

<https://doi.org/10.25656/01:13546>

in Kooperation mit / in cooperation with:

Zeitschrift zu Theorie und Praxis der Aus- und  
Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern

**BEITRÄGE ZUR LEHRERINNEN-  
UND LEHRERBILDUNG**

Organ der Schweizerischen Gesellschaft für  
Lehrerinnen- und Lehrerbildung (SGL)

ISSN 2296-9632

<http://www.bzl-online.ch>

### 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](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

## **Brauchen wir (noch) eine Allgemeine Didaktik? Die Sicht eines Chemiedidaktikers**

Peter Nentwig

**Allgemeine Didaktik und Naturwissenschaftsdidaktik haben einander in der Vergangenheit oft unzureichend zur Kenntnis genommen. Die Allgemeine Didaktik hat sich seit zwei Jahrzehnten kaum weiterentwickelt, die Naturwissenschaftsdidaktik lange im Schatten der Fachdisziplinen verborgen. Neuere Entwicklungen in den Naturwissenschaftsdidaktiken sind eher von der psychologischen Lehr-Lernforschung beeinflusst als von allgemeindidaktischen Bewegungen. Für die gegenwärtigen Herausforderungen allerdings – z.B. die Bestimmung einer "scientific literacy" oder die theoretische Fundierung von "Standards" – brauchen die Naturwissenschaftsdidaktiker Gesprächspartner in der Pädagogik. Das könnten, unter bestimmten Bedingungen, die Allgemeindidaktiker sein.**

Eine Anmerkung vorab zur Erklärung der Perspektive: Dies ist die Sicht eines Chemiedidaktikers – noch dazu eines deutschen Chemiedidaktikers – und bei allen Ähnlichkeiten zwischen Deutschland und der Schweiz dürfte es hier und da auch Unterschiede in den fachdidaktischen Sichtweisen geben. Es ist darüber hinaus eine persönliche Antwort auf die im Titel gestellte Frage. Ungeachtet der Existenz von fachdidaktischen Fachverbänden gibt es nicht *die eine* deutsche Chemiedidaktik; sie spricht keineswegs mit einer Stimme.

### **1. Der erste Eindruck**

Fragt man Naturwissenschaftsdidaktiker, Fachleiter in der Lehrerbildung oder erfahrene Lehrer, an wen sie denken, wenn sie das Stichwort "Allgemeine Didaktik" hören, kommt regelmässig wie aus der Pistole geschossen der Name Klafki, meist gefolgt von "Heimann, Otto, Schulz" – fast immer in dieser Kombination – dann nach einigem Nachdenken Namen wie Blankertz, von Hentig und wenige andere. Weist man dann noch auf die Möglichkeiten des deutschsprachigen Auslands hin, wird meist nachgeschoben: "Ach so, natürlich Aebli!".

Dieses Resultat einer kleinen, sehr subjektiven, unsystematischen Umfrage sagt natürlich zuallererst etwas über die befragten Fachdidaktiker aus, deutet aber auch ein wenig an, wie es um die Allgemeine Didaktik bestellt sein mag.

"... stellt die Didaktik unter den pädagogischen Disziplinen wohl die am wenigsten durchgebildete dar und genießt heute noch ein recht bescheidenes wissenschaftliches

Ansehen in der pädagogischen Fachwelt" (Derbolav, 1970, S. 321). Ob es noch heute so um die Didaktik steht, wie Derbolav vor mehr als 40 Jahren festgestellt hat, wird im Folgenden aus der oben erklärten Sicht darzulegen versucht.

## **2. Was bietet die Allgemeine Didaktik an?**

Es sei mit Terhart gesagt: "Um die allgemeine Didaktik ist es ruhig geworden. ... Die Theorielage ist seit Jahrzehnten im wesentlichen stabil. In den einschlägigen Lehrbüchern werden immer noch ... die von A. Blankertz systematisierten 'Theorien und Modelle der Didaktik' präsentiert" (Terhart, 1999, S. 629).

Die Allgemeine Didaktik scheint sich aufgespalten zu haben in viele Spezialdidaktiken. Man findet in der einschlägigen Literatur Beiträge zur "Didaktik der Erwachsenenbildung" oder der "beruflichen Bildung". Es wird über Mediendidaktik geschrieben und über Freizeitdidaktik vorgetragen. Manche betrachten diese Aufsplitterung als notwendigen Reifungs- und Entwicklungsprozess (so wie sich auch die Naturwissenschaften in viele Partialdisziplinen aufgespalten haben), andere vermissen die verbindende Klammer einer übergeordneten Theorie. Versuche zu neuen, umfassenden Ansätzen wie die kritisch-aufklärerische Didaktik oder die konstruktivistische Didaktik scheinen sich in der Breite der pädagogischen Welt nicht haben durchsetzen können.

Um nicht zwischen die Stühle der verschiedenen allgemeindidaktischen Schulen zu geraten, soll eine Fachdidaktikerin damit zitiert werden, was nach ihrer Auffassung die Aufgaben der Allgemeinen Didaktik seien.

"Die Allgemeine Didaktik als generelle Vermittlungswissenschaft umfasst:

- Kenntnisse über die institutionellen Rahmenbedingungen schulischer Lernprozesse und ihre Verflechtung mit gesellschaftlichen Faktoren,
- Kenntnisse über individuelle und gruppenspezifische Faktoren von Lernprozessen,
- Kenntnisse von Lernmethoden und Vermittlungshilfen,
- Allgemeine Überlegungen zum Auswahlprozess von Lerninhalten und ihrer Transformation in 'Bildungsinhalte' (Dietrich, 1994, S. 237).

## **3. Wie nimmt die Fachdidaktik die Allgemeine Didaktik wahr?**

"Mathematiklehrerinnen und -lehrer – für viele Vertreter der Fachdidaktik Mathematik gilt das entsprechend – pflegen häufig eine weitgehende Abstinenz gegenüber allgemeinen pädagogischen und bildungstheoretischen Fragen" (Heymann, 1994, S. 188). Dieses schroffe Urteil eines Mathematikdidaktikers über seinen Berufsstand kann man, ist zu befürchten, auch auf die Naturwissenschaftsdidaktik übertragen. Natürlich gibt es für diese "Abstinenz" nachvollziehbare Gründe: Die überwiegend fachbezogene Aus-

## Brauchen wir (noch) eine Allgemeine Didaktik?

bildung junger Lehrerinnen und Lehrer an den Universitäten mit in der Regel nur geringen pädagogischen oder fachdidaktischen Anteilen lenkt den Blick der Zunft vor allem auf fachliche Belange. Darin fühlt man sich sicher, darin hat man Routine entwickelt.

Das umfangreiche Fachstudium sozialisiert die jungen Menschen auch in einer bestimmten Weise. Obwohl sie in den Fachinstituten, in denen sie ausgebildet werden, häufig als Naturwissenschaftler zweiter Klasse betrachtet und behandelt werden, entwickeln viele doch ein Selbstverständnis als Fachleute. Fragt man in einer Schule nach dem Kollegen X, bekommt man nicht selten den Hinweis, die "Chemiker" hielten sich hier oder dort auf. Nicht die Chemielehrer.

Als man in den 80er- und 90er-Jahren die Pädagogischen Hochschulen in fast allen Bundesländern der Republik in die Universitäten eingliederte, wurden die Fachdidaktiken meist den Fächern zugeordnet. Für viele Fachdidaktiker war das eine schwierige Zeit, in der sie ihre Position in den Fachbereichen zu finden und zu behaupten hatten. Manch ein Fachwissenschaftler empfand es als Zumutung, die neuen Kollegen, die ja nur Lehrer ausbildeten, als gleichrangig zu akzeptieren. Kollegiale Anerkennung war in der Nähe zum Fach leichter zu erwerben als auf "pädagogischen Spielwiesen".

Dass sich die Verhältnisse nicht mit der Zeit von allein bessern, zeigen viele Beispiele aus der gegenwärtigen Einstellungspraxis, in der Berufungskommissionen für fachdidaktische Stellen oft von Fachwissenschaftlern dominiert werden und von den Kandidaten ein starker fachwissenschaftlicher Hintergrund erwartet wird.

Zu dieser Situation hat ungewollt der Deutsche Bildungsrat beigetragen, als er 1970 die Fachdidaktiken an den Hochschulen etablieren wollte und im "Strukturplan für das Bildungswesen" schrieb: "Fachdidaktik ist im Fach verwurzelt. Sie verbindet das Fach mit der Schulpraxis. Zu ihren Aufgaben gehört ... festzustellen, welche Erkenntnisse, Denkweisen und Methoden der Fachwissenschaft Lernziele des Unterrichts werden sollen, ... den Inhalt der Lehrpläne daraufhin immer wieder kritisch zu überprüfen, ob er den neuesten Erkenntnissen fachwissenschaftlicher Forschung entspricht, ..." (Deutscher Bildungsrat, 1970, S. 225).

Der Blick der Naturwissenschaftsdidaktiken auf die Allgemeine Didaktik kann – ein wenig zugespitzt – wie folgt zusammengefasst werden:

Die in den 60er-Jahren entwickelten fachdidaktischen Konzeptionen waren überwiegend von der bildungstheoretischen Didaktik beeinflusst. Insofern ist es nicht verwunderlich, dass auch heute noch vor allem der Name Klafki für "Allgemeine Didaktik" steht. Andere allgemeindidaktische Modelle sind häufig nur in der pädagogischen Welt verhandelt worden und haben nicht das Gespräch mit der Fachdidaktik gefunden – so sie es denn gesucht hätten. Diese anderen Ansätze sind in den naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken kaum rezipiert. Neuere Entwicklungen in den Naturwissenschaftsdidak-

tiken berufen sich eher auf Erkenntnisse aus der psychologischen Lehr-Lernforschung als auf didaktische Modelle. Diese Situation wird durchaus von manchen Fachdidaktikern als beklagenswert empfunden. Köhnlein, einer der namhaftesten Fachdidaktiker für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht, resümiert: "Brauchen wir für Fragen, die für mehrere oder vielleicht für alle Fachdidaktiken gelten, eine allgemeine Theorie? Allgemeine Didaktik wäre dann die Instanz einer Fächer übergreifenden, systematischen Behandlung didaktischer Probleme, mit der die Fachdidaktiken in einer Wechselbeziehung stehen, und die einen Grundbestand gemeinsamer Begrifflichkeit sichert" (Köhnlein, 1990, S. 40).

#### **4. Was leistet die Fachdidaktik selbst?**

Die Konferenz der Vorsitzenden der Fachdidaktischen Fachverbände (KVFF), die kürzlich in die Deutsche Gesellschaft für Fachdidaktik (DGF) übergegangen ist, beschreibt ihr Terrain so: "Im Rahmen ihrer Forschungsarbeiten befasst sie sich mit der Auswahl, Legitimation und der didaktischen Rekonstruktion von Lerngegenständen, der Festlegung und Begründung von Zielen des Unterrichts, der methodischen Strukturierung von Lernprozessen sowie der angemessenen Berücksichtigung der psychischen und sozialen Ausgangsbedingungen von Lehrenden und Lernenden. Ausserdem befasst sie sich mit der Entwicklung und Evaluation von Lehr-Lernmaterialien" (KVFF, 1998, S. 14).

Diese Tätigkeitsbeschreibung umfasst alles, was man sich von einer Fachdidaktik nur wünschen kann. Die Realität sieht ein wenig anders aus. Vor 15 Jahren ist in einer Studie (Nentwig, 1988) versucht worden, die naturwissenschaftsdidaktischen Arbeitsfelder zu kategorisieren. In kleinerem Rahmen und weniger systematisch wurde das in der Vorbereitung auf diesen Beitrag mit den damals gewonnenen Kategorien erneut versucht (vgl. Abb. 1). In beiden Fällen handelt es sich jeweils um Momentaufnahmen, bei denen Tagungsbände, Zeitschriften etc. aus den jeweils zwei vorangegangenen Jahren ausgewertet wurden. In die Abbildung ist zusätzlich das Ergebnis einer Langzeitstudie von Becker und anderen aufgenommen (Becker & Hildebrandt, 2001), die die Tagungsbände der Gesellschaft für Didaktik der Physik und Chemie für die gesamte Zeit seit deren Gründung analysiert haben. Sie haben teilweise etwas andere Kategorien benutzt, stimmen aber in den wesentlichen Punkten mit den Erkenntnissen dieses Autors überein.

Abbildung 1 zeigt zum einen, dass der wesentliche Schwerpunkt aller naturwissenschaftsdidaktischen Forschungen bei der Aufarbeitung fachlicher Inhalte für unterrichtliche Zwecke liegt. Das hat zwar zwischen 1988 und heute erkennbar abgenommen, macht aber noch immer einen erheblichen Anteil der Forschungsbemühungen aus. Erheblich zugenommen haben zum anderen Forschungsarbeiten zu Lehr-Lernprozessen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Der Anstieg zwischen 1988 und heute ist be-

## Brauchen wir (noch) eine Allgemeine Didaktik?

trächtlich und die Langzeitdaten von Becker zeigen, dass sich dieser Trend schon seit längerer Zeit entwickelt hat.

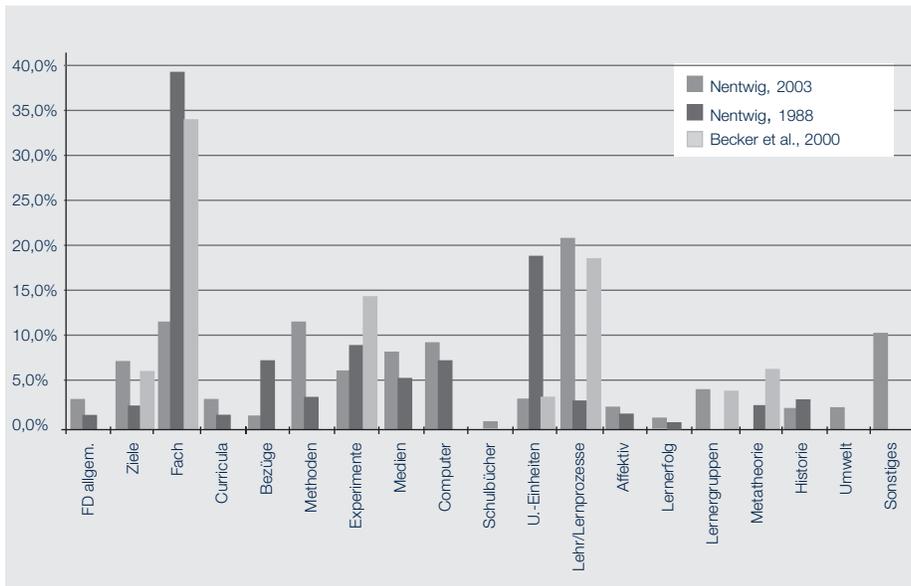


Abbildung 1: Verteilung naturwissenschaftsdidaktischer Publikationen auf 19 Kategorien

Die Daten lassen zudem übereinstimmend erkennen, dass die Reflexion von Zielen im naturwissenschaftlichen Unterricht einen eher geringen Teil der fachdidaktischen Bemühungen ausmacht. Das war vor 15 Jahren so und hat sich seither nur geringfügig verändert. Die in diesen Studien erkennbare Dominanz der fachwissenschaftlichen Perspektive findet sich auch in neuesten Veröffentlichungen zur Fachdidaktik: "Als Lehr- und Lernwissenschaft sind sie (*die Fachdidaktiken*) stets einer Fachwissenschaft beigeordnet. Sie wählen bedeutsame Inhalte aus und harmonisieren die fachwissenschaftlichen Ansprüche mit den Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie Bedürfnissen unterschiedlicher Altersgruppen" (Anton, 2003, S. 4).

Als Zusammenfassung mag dienen, was Anton und andere bei einer Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDGP) in einem Workshop zur Lehrerbildung konstatiert haben: "..., dass sie (die Fachdidaktiken) sich entweder in Richtung einer ... rekonstruktiven Fachdidaktik entwickelt haben oder von den Fächern absorbiert wurden. In seltenen Fällen entstanden Fachdidaktiken, die ... für die gegenwärtigen und zukünftigen Probleme ... Beiträge für Lösungsansätze suchen" (Anton et al., 2002, S. 358).

## 5. Braucht die Fachdidaktik die Allgemeine Didaktik – noch oder wieder?

Mag das Bild von der Wolle unter Pädagogen auch abgegriffen sein, mir scheint es noch immer treffend: "Die Wissenschaft von den Strickmustern, die Wissenschaft von der Wolle und die Wissenschaft vom Stricken können zwar getrennt betrieben werden. Dies ist der gegenwärtige Stand der Lehrerinnenausbildung. In dieser Form leisten alle diese Wissenschaften jedoch vermutlich nur wenig zum Erwerb der konkreten Fähigkeit des Strickens ..." (Dietrich, 1994, S. 236).

In der Tat wissen wir nicht erst seit PISA und nicht nur aus den öffentlichen Medien, dass es um die Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern nicht immer gut bestellt ist. Der Handlungsbedarf scheint erheblich, aber "... um die allgemeine Didaktik ist es ruhig geworden. ... dabei müsste etwa im Kontext der Krisendiskussion um Schule, Unterricht und Lehrerberuf der Weizen in der Didaktik auch in theoretischer Hinsicht blühen" (Terhart, 1999, S. 629).

In der deutschen Bildungslandschaft herrscht spätestens seit den ersten PISA-Ergebnissen Aufruhr – und es ist kein Trost, dass hinter den erfreulicheren Daten der Schweiz auch nicht alles Gold zu sein scheint, was glänzt (Fraefel, 2004). Standards sollen Lehrpläne ersetzen, von einer Input-Steuerung soll zu einer Output-Orientierung übergegangen werden. Niemand weiss so recht, wie das zu leisten wäre; viele Kommissionen machen in bester Absicht unabhängig voneinander ihre Arbeit. Kerncurricula für die Fächer sollen entwickelt werden, in denen Kompetenzen in Stufenmodellen aufgebaut werden. Die Fachdidaktik müht sich redlich, doch es fehlen ihr die Gesprächspartner mit dem weiteren Blick.

Ein Beispiel: Der Autor hat sich mit anderen einige Zeit um den Begriff 'Scientific Literacy' bemüht (Gräber, Nentwig et al., 2002). Eine der Kontroversen in der vor allem angelsächsisch geführten Diskussion um dessen Bedeutung wurde über viele Jahre zwischen Bybee und Shamos ausgetragen. Der eine (dem mit dieser überspitzten Pointierung Unrecht getan wird) legt einen Katalog von Wissensbeständen und Kompetenzen vor (Bybee, 1997), dessen Beherrschung zu 'Scientific Literacy' auf verschiedenen Stufen führen soll. Der andere bestreitet grundsätzlich, dass dies ein sinnvolles Unterfangen sei und fordert, jungen Menschen Wissen über die Naturwissenschaften zu vermitteln, Einsichten in die Möglichkeiten und Grenzen der Wissenschaften und Vorstellungen davon, wie die Naturwissenschaften der Welt nützen oder sie gefährden können (Shamos, 1995). Wo ist diese Diskussion in den Kontext der deutschen Bildungstradition einzuordnen? Wie würde sie, etwa in die Denkweise der bildungstheoretischen Didaktik transponiert, in Deutschland zu führen sein? Fachdidaktiker mit ihrem fachwissenschaftlichen Hintergrund und ihrer "angelernten" Pädagogik zeigten sich damit überfordert.

## Brauchen wir (noch) eine Allgemeine Didaktik?

Ähnlich verhält es sich mit Arbeiten an Projekten wie zum Beispiel "Chemie im Kontext" (Parchmann et al., 2001). Dort wird versucht, einen Chemieunterricht zu entwerfen, der stärker auf die Interessen und Vorkenntnisse der Lernenden eingeht, bei dem die Relevanz des zu Lernenden für die jungen Menschen im Mittelpunkt steht und der dennoch zum Erwerb grundlegender Kenntnisse aus der und über die Chemie führt. Neben dem Fach sind die Bezugspunkte dabei Lehren aus der Motivationstheorie, aus Theorien des situierten Lernens und Erkenntnisse aus der psychologischen Lehr-Lernforschung. Aus der Allgemeinen Didaktik war für diese Arbeit eher wenig Nutzen zu ziehen.

Brauchen wir sie als Fachdidaktiker dann überhaupt? Die Auffassung des Autors ist: Ja, wenn ...

- ... sie sich weiterentwickelt,
- ... sie sich nicht nur mit sich selbst beschäftigt,
- ... sie mit den Fachdidaktiken zusammenarbeitet.

Die Fachdidaktiken brauchen in der Tat einen Gesprächspartner, mit dem sie gemeinsam eine Orientierung für die Bewältigung der anstehenden Aufgaben entwickeln können. Die Fachdidaktiken haben sich ein Stück weit emanzipiert, aber ein Gesprächspartner, mit dem sie gemeinsam um Orientierung ringen können, wäre eine Hilfe. Die Allgemeine Didaktik könnte ein solcher Gesprächspartner sein.

Diese Ausführungen wurden mit Derbolav begonnen und sollen mit Derbolav schliessen: "... vermag sie (die Allgemeine Didaktik) einer bereits verunsicherten Bildungspraxis als Richtmass ihres wahren und eigentlichen Auftrags zu dienen" (Derbolav, 1970, S. 35).

Wenn eine Allgemeine Didaktik moderner Provenienz sich entschliessen wollte, diese Aufgabe gemeinsam mit den Fachdidaktikern anzugehen, möge sie es jedoch mit Aebli halten: "Je chinesischer die erziehungswissenschaftliche Lehre ... dargestellt wird, desto grösser ist ... die Tendenz zum Rückfall in vorwissenschaftliche Verhaltensweisen" (Aebli, 1983, S. 21).

## Literatur

- Aebli, H.** (1983). *Zwölf Grundformen des Lehrens*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Anton, M.** (2003). Wozu Fachdidaktik? *Chemie und Schule*, 18, (1), 37.
- Anton, M., Fischer, H. & Sumfleth, E.** (2002). Konsekutive Lehrerbildung – eine wirkliche Alternative? In R. Brechel (Hrsg.), *Zur Didaktik der Physik und Chemie* (S.357–359). Alsbach: Leuchtturm Verlag.
- Becker, H.-J. & Hildebrandt, H.** (2001). Zur inhaltlichen Charakterisierung von chemiedidaktischen Zeitschriften – differenzierte Einseitigkeit. In R. Brechel (Hrsg.), *Zur Didaktik der Physik und Chemie* (S. 236–238). Alsbach: Leuchtturm Verlag.
- Bybee, R.** (1997). *Achieving Scientific Literacy*. Portsmouth: Heinemann.

- Derbolav, J.** (1970). Versuch einer wissenschaftstheoretischen Grundlegung der Didaktik. In D. Kochan (Hrsg.), *Allgemeine Didaktik, Fachdidaktik, Fachwissenschaft* (S. 31–74). Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Deutscher Bildungsrat** (1970). *Empfehlungen der Bildungskommission. Strukturplan für das Bildungswesen*. Stuttgart.
- Dietrich, I.** (1994). "Allgemeine Didaktik ist wie Stricken ohne Wolle" – Zur Bedeutsamkeit des Streits der Disziplinen. In M. Meyer & W. Plöger (Hrsg.), *Allgemeine Didaktik, Fachdidaktik und Fachunterricht* (S. 235–242). Weinheim: Beltz.
- Fraefel, U.** (2004). Problemfelder und Perspektiven des Naturwissenschaftsunterrichts an Deutschschweizer Volksschulen. *Beiträge zur Lehrerbildung*, 22 (1), 69–82.
- Gräber, W., Nentwig, P., Koballa, T. & Evans, R.** (Hrsg.). (2002). *Scientific Literacy. Der Beitrag der Naturwissenschaften zur Allgemeinen Bildung*. Opladen: Leske + Budrich.
- Heymann, H. W.** (1994). Über Mathematikunterricht unter dem Anspruch von Allgemeinbildung. In M. Meyer & W. Plöger (Hrsg.), *Allgemeine Didaktik, Fachdidaktik und Fachunterricht* (S. 187–198). Weinheim: Beltz.
- Köhnlein, W.** (1990). Über einige Beziehungen und gemeinsame Aufgaben von Fachdidaktik, Fachwissenschaft und Allgemeiner Didaktik. In R. Keck, W. Köhnlein & U. Sandfuchs (Hrsg.), *Fachdidaktik zwischen allgemeiner Didaktik und Fachwissenschaft* (S. 40–60). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Konferenz der Vorsitzenden Fachdidaktischer Fachgesellschaften (KVFF)** (Hrsg.). (1998). *Fachdidaktik in Forschung und Lehre*. Kiel: IPN.
- Nentwig, P.** (1988). *Die Naturwissenschaftsdidaktiken in Forschung und Lehre an den wissenschaftlichen Hochschulen der Bundesrepublik Deutschland*. Kiel: IPN
- Parchmann, I., Demuth, R., Ralle, B., Paschmann, A. & Huntemann, H.** (2001). Chemie im Kontext – Begründung und Realisierung eines Lernens in sinnstiftenden Kontexten. *Praxis der Naturwissenschaften – Chemie*, 50, 2–7.
- Plöger, W.** (1992). *Allgemeine Didaktik und Fachdidaktik*. Frankfurt: Lang.
- Plöger, W.** (1994). Zur Entwicklung und zum gegenwärtigen Verhältnis von Allgemeiner Didaktik und Fachdidaktik – ein Rückblick. In M. Meyer & W. Plöger (Hrsg.), *Allgemeine Didaktik, Fachdidaktik und Fachunterricht* (S. 23–41). Weinheim: Beltz.
- Shamos, M.** (1995). *The myth of scientific literacy*. New Brunswick: Rutgers University Press .
- Terhart, E.** (1999). Konstruktivismus und Unterricht. *Zeitschrift für Pädagogik*, 45 (5), 629–647.

## Autor

**Peter Nentwig**, Prof. Dr., Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN), Olshausenstrasse 62, D-24098 Kiel, nentwig@ipn.uni-kiel.de