

Wissenschaft? Oder: eine kleine Verteidigung der Fachdidaktik

**(Zum Aufsatz von A. Brunckhorst-Hasenclever
in dieser Zeitschrift 9/2000;**

kursive Zitate beziehen sich stets auf diesen Beitrag)

Karl-Heinz Berck

1 Vorbemerkung

860 Millionen DM an Fördermitteln stellt die Bundesregierung 2001 für Forschungen im Bereich der Gentechnik zur Verfügung. – Wie viel zur Verbesserung des naturwissenschaftlichen Unterrichts, vom dem jeden Morgen Hunderttausende von Schülern betroffen sind und obwohl unser Land motivierte und gut ausgebildete Menschen in diesem Bereich dringend benötigt?

Es ist erfreulich, wenn sich jemand aus einem Kultusministerium zu Wort meldet, sich Gedanken macht über Fachdidaktik, auch Kritik anmeldet und Verbesserungen vorschlägt. Insgesamt wird eine hohe Meinung von Fachdidaktik vorgetragen. Ähnlich hat übrigens schon VOLLMER (1995) bei einer Einteilung der Gebiete der Biologie in horizontale, vertikale und solche mit einer „unabhängigen Tiefendimension“ Biologiedidaktik (ebenso wie Wissenschaftstheorie) dieser Dimension zugeordnet. – Als betroffener Biologiedidaktiker möchte man zu dem Beitrag von Frau BRUNCKHORST-HASENCLEVER einige Anmerkungen machen.

2 Mangelnde Unterstützung

Wenn gesagt wird, was hätte anders sein sollen oder können in der Fachdidaktik (zum Teil zu recht), darf man wohl auch sagen, was deren Arbeit erheblich erschwert hat, sollte deren Voraussetzungen bedenken.

(a) Trotz aller Bemühungen gibt es bei der DFG noch immer keinen Fachausschuss etwa für naturwissenschaftliche Didaktik. Anträge von Fachdidaktikern werden im wesentlichen von Pädagogen und Psychologen beurteilt. Ob sie immer das richtige Problembewusstsein für notwendige fachdidaktische Forschungen haben – sei dahingestellt. Sogar Tendenzen solcher Forschungen können dadurch erheblich beeinflusst werden.

(b) Dass fachdidaktische Institute in aller Regel wesentlich schlechter mit Geld und Personal ausgestattet sind, ist kaum eine Neuigkeit. Dies ist ein wesentliches Forschungshemmnis. Muss man doch bei Forschungsanträgen meist eine eigene „Grundausrüstung“ nachweisen, die eben oft schlechterdings nicht gegeben ist. – Wie etwa soll man verantwortungsvoll ein angebotenes Graduierten-Kolleg annehmen, wenn weit und breit keine, kaum eine andere entsprechend arbeitende Professur vorhanden ist? Wenn der Mangel an Nachwuchswissenschaftlern sich ... als bedrohlich [abzeichnet], dann doch wohl vor allem deshalb, weil Fachdidaktiken mit Assistentenstellen mehr als knapp gehalten wurden. – Dass viele Universitäten mit Gymnasiallehrerausbildung noch immer ohne Professuren der Fachdidaktik sind, steht auf einem anderen „schwarzen“ Blatt.

(c) Die Auswahl von Fachdidaktikern liegt primär bei den Fachbereichen, in die fachdidaktische Institute an vielen Universitäten zu recht integriert sind. Bei den Fachkollegen ist das Interesse an Fachdidaktik oft gering (darüber weiß man doch kaum etwas; junge Wissenschaften hatten es zudem schon immer schwer, sich an Universitäten zu etablieren). Da wird, bedingt durch die Mehrheitsverhältnisse in diesen Gremien, nicht selten ein Fachkollege ausgewählt, den man vielleicht „unterbringen“ will, der aber nicht über die notwendige fachdidaktische Kompetenz verfügt (konkrete Beispiele könnte man wahrlich nennen). „Seilschaften“ dieser Art können die Funktion ganzer fachdidaktischer Institute verändern. Solche Dozenten fallen in der Tat leicht in die Haltung, Fachdidaktik immer noch primär als Lehr- nicht als Forschungsgegenstand zu verstehen. Es läge doch dann an den Ministerien solche Berufungen zu verhindern!

(d) Wenn etwa in Nordrhein-Westfalen Professuren immer noch mit der Funktionsbeschreibung z.B. „Biologiedidaktik und Botanik“ ausgeschrieben werden, versetzt man die Betreffenden von vornherein in einen Spagat. Sie sollen in der Lehre den Studenten auf dem neuesten Stand der Forschung in einem rein biologischen Bereich Wissen vermitteln, bestens vertraut sein mit der Allgemeinen Biologie, ebenso der Fachdidaktik, Beziehungen zur Erziehungswissenschaft herstellen – und dann noch fachdidaktisch forschen. Eine

nur schwer lösbare Aufgabe. Gibt es denn auch Professuren etwa für „Hydrobiologie und Genetik“?

Schließlich sollen Professoren der Fachdidaktik möglichst noch über Schulerfahrung verfügen. Insgesamt werden also beachtliche Ansprüche an diese Dozenten gestellt; man darf getrost sagen: Mehr als an einen Spezialisten, der ein enges Fachgebiet vertritt.

(e) Welcher Kämpfe es an manchen Universitäten bedurfte, um Promotionen in Fachdidaktik durchzusetzen (oft nur durch persönliche Beziehungen erreicht), soll nicht weiter erörtert werden. Es lag wahrlich nicht an den Fachdidaktikern, wenn es keine eigenen Diplome gab; aber mancherorts kann man Fachdidaktik durchaus als Komponente eines fachbereichstypischen Diploms wählen.

(f) Literaturproduktion ... [mit] zunächst nur geringen Folgen – möchte auch Ursachen haben. Viele Gymnasiallehrer fühlen sich immer noch als Physiker, Chemiker usw. Wie sollten sie auch anders, da während ihres Studiums die Fachwissenschaft, nicht ihre Vermittlungswissenschaft ihr Zuhause war. Selbst entsprechende Lehrerverbände tun sich schwer in allen ihren Aktionen ihren Vermittlungswissenschaften, die ja die eigentliche Profession der Lehrenden sind, den gebührenden Platz einzuräumen. – Wenn also über mangelnde Auswirkungen fachdidaktischer Forschungen im Unterricht geklagt wird, hier ist eine Ursache: Viele (Gymnasial-)Lehrer nehmen solches Wissen, der Unterricht positiv beeinflussen könnte, überhaupt nicht zur Kenntnis – und kein (?) Kultusministerium sorgt dafür (etwa durch abgeforderte Fortbildungsveranstaltungen), dass sich in dieser Hinsicht etwas ändert.

Man hört von Plänen, dass in Nordrhein-Westfalen Lehramtsstudenten an den Universitäten zuerst eine rein fachliche Ausbildung bis zu einem Bachelor-Examen bekommen sollen; erst dann soll ein schulbezogenes Studium aufgesetzt werden. Auf diese Weise werden die Studierenden z.B. zu „kleinen“ Diplombiologen gemacht. Man muss kein Prophet sein, um vorhersagen zu können, dass dies zu einer verschlechterten Situation führt. Nur (!) wenn vom Anfang des Studiums an in spezifischen Veranstaltungen grundlegendes, vor allem auch im Unterricht benötigtes Wissen, zudem Wissenschaftstheorie, Humanbiologie, Umwelt-, Drogen- und Sexualerziehung, vermittlungswissenschaftliche Forschungsmethoden studiert werden, kann es zu einer geeigneten Ausbildung kommen. Man wird solche Vorbehalte schwerlich als „Fachegoismus“ abtun können.

Und also beißt sich die Katze in den Schwanz. Sehr schlechte Forschungsbedingungen – andererseits die Frage, ob Fachdidaktik denn den Platz ... tatsächlich ausfüllen kann, ... wie die Hoffnungen der achtziger Jahre verhiessen.

Dass dennoch viele Fachdidaktiker trotz aller Widerstände bemerkenswerte Forschungen geleistet haben, in den letzten Jahren auch mit Unterstützung der DFG, darf auf keinen Fall vergessen werden.

3 Was wohl nicht stimmt

Das Folgende bezieht sich im wesentlichen auf Naturwissenschafts-Didaktik, speziell auf Biologiedidaktik. Auf diesem Gebiet glaubt der Autor einen gewissen Überblick zu haben.

3.1 Verantwortung der Wissenschaft für Humanität

Den Vorwurf, dass sich etwa Biologiedidaktik um dergleichen nicht kümmere, muss man schlicht und einfach für falsch erklären. Schon früh hat sie sich in vielfachen Äußerungen zu ihrer Verantwortung auf diesem Gebiet bekannt („Biologieunterricht ist eine notwendige Voraussetzung für die Emanzipation des Menschen...“; s. Verb. Deutscher Biol.VdBIOL, 1973). Zahlreiche Literaturbeiträge sind erschienen, denen man durchaus zubilligen muss, zu Frage der „Humanität und ihrer Umsetzung im Biologieunterricht“ beizugetragen zu haben; um nur einige zu nennen: Biologie und Bildung (s. BAYRHUBER, et al. 1999); zur Bioethik im Unterricht von DULITZ & KATTMANN, (1990); zur Wissenschaftspropädeutik im Biologieunterricht (FALKENHAUSEN, 1988). Schon früh (BERCK, 1979) wurde auch als eine Aufgabe von Biologiedidaktik die „Bestimmung grundlegender Erziehungsziele“ angegeben. – Alles andere wäre ja auch nichts als eine Beschränkung auf die Methodik von Unterricht gewesen, wie so mancher Fachwissenschaftler Biologiedidaktik fälschlich sieht.

Ob dergleichen auch immer ankommt, wo es letztlich „hin soll“, ist eine andere Frage. Dazu darf ein Beispiel erwähnt werden: Im Fachbereich einer Universität, die über eine der seltenen Professuren über Biophilosophie verfügt, wurde vorgeschlagen, für Gymnasiallehrerstudierende im Studienplan eine entsprechende Pflichtveranstaltung vorzusehen. Dies wurde abgelehnt („da könnte ja Zeit verloren gehen für die Behandlung der Systematik der Krebse“). Ein Einschreiten des Wissenschaftsministeriums – gab es nicht.

3.2 Fachdidaktik ... hat sich lange Zeit auf einen sehr engen Praxis- oder Anwendungsbezug ... fokussiert; auf Aufbereitung von schulfachbezogenen Wissensbeständen

Diesen Anwurf mag man durchaus als berechtigt ansehen. Die DFG genehmigt bis heute, so weit bekannt, keine unmittelbar auf konkreten Unterricht bezogene Forschungsanträge; sie will nur sogenannte Grundlagenforschung fördern; ob dies sinnvoll ist, mag dahingestellt sein. Von einem Unterrichtsthema zum anderen zu springen, ergibt andererseits noch keine Forschungssystematik.

Jedoch: Wenn ein Haus brennt, wird man schwerlich über die Funktion der Feuerwehr meditieren – sondern sie holen. Und wie brennend waren und sind viele Fragen, die unmittelbar den naturwissenschaftlichen Unterricht betreffen! Zumal viele Lehrerinnen und Lehrer „fachfremd“ unterrichten müssen (was Kultusministerien offenbar keine Sorgen bereitet) und also dringend konkreter Hilfen bedürfen. Das war gewiss etwas anderes als Literaturproduktion ... [mit] zunächst nur geringen Folgen. Viele Veröffentlichungen werden auch weiterhin diesem Zweck dienen – und das ist gut so. Vielleicht ist dies auch eine bestimmte Form von „Humanität“? – Einen gewissen Widerspruch zwischen dem von Frau BRUNKHORST-HASENCLEVER angegebenen Goethe-Zitat und dem „Vorwurf“ zu stark unterrichtsbezogener Forschungen möchte man vermuten dürfen.

Inzwischen hat sich in der Forschung manches geändert. Viele empirische Arbeiten unter grundlegenden Aspekten sind erschienen. Die angeführte Meinung von Ivo, der wissenschaftliche Status der Fachdidaktik verdankt sich weniger einer empirisch antreffbaren ausgearbeiteten Disziplin, als vielmehr dem Postulat danach, trifft heute zumindest für die Naturwissenschaftsdidaktiken weithin nicht mehr zu. Sogar das beklagte Dilemma (s. Zitat oben) zwischen „angewandten, nur schulbezogenen“ Beiträgen und „grundlegenden“ gibt es in den meisten Fällen nicht. Dazu müssen Beispiele genannt werden. Umfangreiche grundlegende Forschungen über „Interessen“ ergeben zugleich praktische Erkenntnisse für den Biologieunterricht; Untersuchungen über das Vorwissen von Schülern und wie man es (vielleicht) verändern kann, kommen ebenfalls dem Unterricht zugute; dies trifft erst recht auf Vermittlungsstrategien für und die Auswahl eines Grundkanons von Begriffen zu (s. z.B. GRAF, 1989; 1995).

3.3 Forschungswissen in der fachdidaktischen Lehre nur marginal aufgegriffen

Bei diesem Votum fragt man sich schon, wie viele Vorlesungen oder andere Veranstaltungen, vielleicht auch Lehrbücher denn daraufhin untersucht wurden, ob dort auch Forschungswissen abgehandelt wird. Ebenso wie viele Examens-

arbeiten oder andere Leistungen von Studierenden daraufhin abgeklopft wurden, ob es dabei um Forschungsanliegen geht. Eher haben immer stärkere Restriktionen über Umfang und Zeitaufwand für Examensarbeiten durch die Kultusbehörden entsprechende Ansätze verhindert und damit Teilhabe der Studierenden am forschenden Lernen. Stünde für Examensarbeiten für ein Lehramt so viel Zeit zur Verfügung, wie es für eine Diplomarbeit üblich ist, wären die Voraussetzungen für forschendes Lernen wesentlich besser.

3.4 Zu wenig grundlegende Forschungssystematik

Vielleicht kann man z.B. der Biologiedidaktik zurecht ankreiden, dass sie bislang kein hinlänglich in sich geschlossenes Forschungssystem entwickelt hat, um sich um die Humankompetenz als Bildungsziel zu kümmern. Man sollte dabei jedoch bedenken, wie jung diese Wissenschaft ist; gerade einmal 40-50 Jahren an den Universitäten vertreten (früher glaubte man ja, ausgedienten Unteroffizieren das Geschäft des Unterrichtens anvertrauen zu dürfen).

Auch wenn man Forschern nicht vorschreiben kann und will, was sie untersuchen, wäre es in der Tat anzuraten, dass sich die Betroffenen eines Gebietes zusammensetzen, um gemeinsam zentrale Forschungsfragen zu bedenken (fachdidaktische Forschung ... ist uneinheitlich). Sonst werden vielfach auch eher periphere Themen untersucht; oder Forscher arbeiten isoliert, ohne sich zusammen zu schließen. Vor allem könnte man sich „Modelle“ vorstellen (wie etwa in der Biologie das Drosophila-Modell), an dem viele gemeinsam arbeiten.

Dass es jedoch schon durchgehende Forschungslinien gibt, zeigt beispielhaft der bemerkenswerte Überblick von HESSE (1999) über Interessensforschung; s. auch GRAF (1995) zur Begriffsvermittlung; weiterhin z.B. Umwelterziehung, Ökologie.

Insgesamt möchte man an dieser Stelle aus einem Gedicht von GÜNTHER EICH zitieren: „Es heißt Geduld haben, unter der Zunge ist der Pfennig zu schmecken“.

4 Der große Wurf

Ein Hauptanliegen von Frau BRUNKHORST-HASENCLEVER ist, dass sich Fachdidaktik aus ihrem scheinbar selbstgewählten Gefängnis befreien möge. Zur Verdeutlichung sind nunmehr mehrere Zitate erforderlich.

- ◆ Fachdidaktik konnte sich nicht als implizite Didaktik von Wissenschaften oder als Transferwissenschaft ... auch nicht als systematisches Wissensmanagement ... entwickeln.
- ◆ So fordert der Bildungsauftrag des Wissenstransfers die Fachdidaktik als wissenschaftstheoretische Leitdisziplin heraus.
- ◆ Die Verantwortung von Wissenschaft für Humanität ist das praxisorientierte Proprium der Fachdidaktik und sollte ihren Identitätskern und ihr Aufgabenprofil bestimmen.
- ◆ Fachdidaktik muss sich entwickeln zu einer impliziten Didaktik der Entwicklung von Wissenschaften und zum Transfer von wissenschaftlichem Wissen in gesellschaftlichen Zusammenhängen.
- ◆ In ihrer [der Fachdidaktik] Hand lägen auch die Standards für Wissenschaftsethos, Wissensverantwortung und Wissenschaftsnutzung.

Fachdidaktik wird mit solchen Anforderungen eine Bürde aufgelastet, die sie schlechterdings nicht tragen kann. Mit Wissenschaftstheorie, Wissenschaftsethos, Transferforschung, Wissensmanagement beschäftigt sich eine Vielzahl von Forschungsgebieten von der Philosophie über die Lernpsychologie und Kognitionspsychologie bis hin zur Soziologie – mit oft nur schwer überschaubaren oder gar effektiven Ergebnissen. Und dies sollte Fachdidaktik nun alles unter einen Hut bringen? Sozusagen zu einer eher arroganten Superwissenschaft werden, wozu sie weder wissenschaftstheoretisch und erst recht nicht aufgrund ihrer Ausstattung in der Lage ist.

Implizite Wissenschaften im strengen Sinn sind wohl nur Mathematik und Physik. Sie können dies nur deshalb sein, weil die eine ein System gewählter Axiome, die andere ein selbstbestimmtes Mess-System verwendet. Selbst Biologie kann man wohl nur in wenigen Teilbereichen (etwa Zellbiologie, Genetik) als implizite Wissenschaft bezeichnen. Zu fragen ist deshalb, ob es nicht prinzipiell unmöglich erscheint, eine implizite Didaktik von Wissenschaften, ja auch nur einer Wissenschaft, forschend zu entwickeln – sondern allenfalls von Teilbereichen. Und zwar angesichts der Komplexität und Variabilität der anvisierten Systeme.

Was es immer bedeuten könnte, Fachdidaktik als wissenschaftstheoretische Leitdisziplin im Bereich des Wissenstransfers (um den sich eine Vielzahl von Lernpsychologen bemüht) zu etablieren, bleibt schwer erkennbar. Auch wenn man lange darüber nachdenkt, wie ein Forschungsprogramm zur empirischen Verifizierung globaler Leitlinien zum Wissenstransfer für naturwissenschaftliche Inhalte aussehen könnte – der Autor dieser Zeilen kommt zu keinem realistischen Ergebnis.

“Superentwürfe” wie die Mengenlehre für den mathematischen oder Kybernetik als Strukturelement des naturwissenschaftlichen Unterrichts, eher aus Intuitionen als aus empirischen Erkenntnissen geboren, haben schwerlich bewirkt, was mit ihnen versprochen wurde. Manche Pädagogen sind wahre Meister im Erfinden und Durchsetzen solcher Entwürfe, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

Zwar erwähnt Frau BRUNKHORST-HASENCLEVER den (Radikalen) Konstruktivismus nicht; manche Wortwahl in ihrem Beitrag lässt jedoch Assoziationen zu diesem Konstrukt aufkommen. Es ist das einzige (bekannte) Modell, das sich als ein „neues Paradigma im interdisziplinären Diskurs“ (SCHMIDT, 1994, 11), als Grundlagenpartner für Erziehungswissenschaft, Lehr-Lern-Theorie, Didaktik etc. (SMOCK & VON GLASERFELD, 1974, Vorwort) anbieten möchte; also, so etwa das, was mit der Bemerkung zur Fachdidaktik als implizite Didaktik von Wissenschaften oder als Transferwissenschaft, ... als systematisches Wissensmanagement gemeint sein könnte. Dieses angeblich neue Paradigma ist nicht nur erkenntnistheoretisch, um das Mindeste zu sagen, einseitig (manche halten es für völlig falsch, s. DIESBERGEN, 2000). Seine Anwendung in der Naturwissenschaftsdidaktik bringt eigentlich nichts oder kaum etwas, was nicht längst vorgeschlagen und angewandt wurde; von einem wesentlichen Effekt für Unterricht kann (trotz erheblicher Forschungsanstrengungen und verbaler Aktionen) schwerlich die Rede sein. GIORDAN (1998, 244) nennt das konstruktivistische Modell zu einfach, um die vielfältigen Prozesse des Lernens zu beschreiben.

Fachdidaktik als Superwissenschaft, die sogar Einfluss auf die Entwicklung von Wissenschaften nehmen könnte; was ja, wie man weiß, selbst Gesellschaft und Politik schwerlich gelingt. Als ob sich „Wissenschaften“ von irgendjemanden sagen ließen, wie und in welcher Richtung sie sich zu entwickeln gedenken.

Andererseits sorgt sich z.B. Biologiedidaktik um Wissensmanagement durch empirische Forschungen; allerdings nur in einem wohlbedachten begrenzten Bereich. Es ist ihr sehr wohl bewusst, dass sie sich dabei nicht auf Schule beschränken sollte. Doch wo gibt es eine Professur der Biologiedidaktik, die sich etwa um eine dringend erforderliche Hochschuldidaktik, Erwachsenenbildungsdidaktik oder dergleichen kümmern könnte? (Vor vielen Jahren verfasste Pläne könnten vorgelegt werden, die zum Ausbau eines Instituts solche Forderungen enthielten – vergebens).

So verständlich die Sorge von Frau BRUNKHORST-HASENCLEVER ist, die Vermittlung von Wissen könnte in der Hände von Privatleuten, Geschäftema-

chern und Medien fallen, es ist wahrlich kein Kleinmut, wenn ein Fachdidaktiker meint, dass es schwerlich möglich sein dürfte, gegen eine solche „gebaltete Übermacht“ auch nur etwa die Beachtung vorhandener Befunde durchzusetzen. Wie wenig sorgen sich sogar Kultusministerien bei der Abfassung von Lehrplänen in aller Regel um empirisch belegte Ergebnisse! Den Bundesländern ist es ja bislang noch nicht einmal gelungen, um nur ein Beispiel zu nennen, einen hinlänglich verbindlichen Kanon naturwissenschaftlicher Inhalte für den Sachunterricht zu entwickeln, auf dem in den weiterführenden Schulen aufgebaut werden könnte. Dies wäre ein bescheidener, aber lösbarer Beitrag zum „Wissensmanagement“. Unterdessen wählen viele Lehrende in diesem Bereich Inhalte nach Gutdünken oder ihren Kenntnissen aus; vielleicht darf man sogar sagen: Mangels klarer, einheitlicher Vorgaben – wursteln sie vor sich hin.

Frau BRUNCKHORST-HASENCLEVER ist zu danken, dass sie sich um eine bessere Anerkennung der Fachdidaktiken Gedanken macht und bemüht. Aber vielleicht darf man, mit Verlaub, anmerken, dass sie über die Arbeit zumindest der Naturwissenschafts-Didaktiken im letzten Jahrzehnt (s. z.B. BAYRHUBER et al., 1998) wohl nicht ausreichend informiert ist. Diese sollten dennoch ihre Vorschläge bedenken und zum Beispiel auf eine stärkere Systematisierung ihrer Forschungen bedacht sein (s. dazu auch MELENK, 2000 für die Deutsch-Fachdidaktik).

Mancher mag es pathetisch nennen, aber: Fachdidaktik benötigt dringend der Für-Sorge in administrativer, personeller und finanzieller Hinsicht.

Ihrer gesellschaftlichen Bedeutung darf sie sich sicher sein.

Zitierte Literatur

- BAYRHUBER, H. & F. BRINKMAN (Hrsg.) (1998): What – Why – How? Research in Didaktik of Biology. ipn-materialien, Kiel.
- BAYRHUBER, H. et al. (Hrsg.) (1999): Biologie und Bildung. IPN 166, Kiel.
- BERCK, K.-H. (1979): Biologiedidaktik – ein Beitrag zur Ortsbestimmung. In: RODI, D. & E. BAUER (Hrsg.): Biologiedidaktik als Wissenschaft. Aulis, Köln.
- DIESBERGEN, C. (2000): Radikal-konstruktivistische Pädagogik als problematische Konstruktion. Peter Lang, Bern.
- DULITZ, B. & U. KATTMANN (1990): Bioethik – Fallstudien für den Unterricht. Metzler, Stuttgart.
- FALKENHAUSEN, E. v. (1988): Wissenschaftspropädeutik im Biologieunterricht. Aulis, Köln.
- GIORDAN, A. (1998): Modes of thinking and learning. In: BAYRHUBER, H. & F. BRINKMANN (Hrsg.): What – Why – How? Research in Didaktik of Biology. ipn-materialien, Kiel.
- GRAF, D. (1989): Begriffslernen im Biologieunterricht der Sekundarstufe I. Peter Lang, Frankfurt a.M.
- GRAF, D. (1995) Vorschläge zur Verbesserung des Begriffslernens im Biologieunterricht – ein Literaturvergleich. MNU 48, 341-345, 392-395.

- HESSE, M. (1999): Zur Genese der Interessen an Tier- und Pflanzenarten sowie Natur- und Umweltschutz. In: GRAF, D. (Hrsg.): Und sie bewegt sich doch ... – Die Biologiedidaktik im Spiegel 25jähriger Forschung unter Prof. Dr. K.-H. Berck. Schriftenr. Inst. Biologiedidaktik Univ. Gießen 2.
- MELLENK, H. (2000): Einführende Anmerkungen zum Nutzen empirischer fachdidaktischer Forschung. In: DUIT, R. & Ch. von RHÖNECK (Hrsg.): Ergebnisse fachdidaktischer und psychologischer Lehr-Lern-Forschung. IPN 169, Kiel.
- SCHMIDT, S.J. (1994): Radikaler Konstruktivismus: Ein neues Paradigma im interdisziplinären Diskurs. In: Schmidt, S.J. (Hrsg.): Der Diskurs des radikalen Konstruktivismus. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- SMOCK, Ch. & E. VON GLASERFELD (1974): Preface and Introduction. In: SMOCK, Ch. & E. VON GLASERFELD (Hrsg.): Epistemology and Education. – Univ. Athens, Athens (Georgia).
- VdBiol – Verband Deutscher Biologen (1973): Rahmenplan des Verbandes Deutscher Biologen für das Schulfach Biologie. MNU **26**, 202-211.
- VOLLMER, G. (1995): Biophilosophie. Reclam, Stuttgart.

Verfasser: Prof. Dr. K.-H. Berck, Institut für Biologiedidaktik Universität Gießen, Karl-Glückner-Str. 21c, 35394 Gießen