

Rezension

Ernst Kircher, Raimund Girwidz, Peter Häußler (Hrsg.):
 Physikdidaktik, Theorie und Praxis, Zweite Auflage, Heidelberg: Springer 2009
 ISBN 978-3-642-01601-1, 832 Seiten, 69,95 €

Otto Ernst Berge

Die Physikdidaktik von Kircher u. a. erschien ursprünglich in zwei getrennten Bänden: Der Theorieband von Kircher, Girwidz und Häußler „Physikdidaktik – Eine Einführung“ kam zunächst bei Vieweg heraus, während die zweite Auflage (2001) bereits von Springer verlegt wurde. Ihr folgte 2002 (ebenfalls bei Springer) der von Ernst Kircher und Werner B. Schneider herausgegebene Band „Physikdidaktik in der Praxis“, der Beiträge von 26 Autorinnen und Autoren aus Schule und Hochschule über aktuelle Fragen der Physikdidaktik brachte.

Im Jahr 2006 gaben dann Kircher, Girwidz und Häußler eine Zusammenfassung beider Teile mit dem Titel „Physikdidaktik, Theorie und Praxis“ heraus, an dem nicht mehr alle Autoren des früheren Praxisbandes mitgewirkt hatten und einige neue Autoren hinzukamen (z. B. wurde das Kapitel über die Quantenphysik neu geschrieben und das Kapitel über Kosmologie gestrichen); dieser Gesamtband liegt nun bereits in einer zweiten, wiederum überarbeiteten und erweiterten Auflage vor. Gegenüber der ersten Auflage wurde das Kapitel über Ziele im Physikunterricht durch einen Abschnitt *Bildungsstandards und Kompetenzen* ergänzt, das Kapitel über Neue Medien und Multimedia erhielt einen zusätzlichen Abschnitt *E-Learning und Web 2.0* und es wurden vier neue Aufsätze hinzugefügt (siehe unten). Unverändert blieben die Gliederung des Werks in vier Teile und der Preis. Die 24 Autorinnen und Autoren stammen überwiegend aus den physikdidaktischen Instituten der Hochschulen. Im ersten Teil *Physikdidaktik* geht es um:

- Begründung des Physikunterrichts
- Ziele und Kompetenzen
- Elementarisierung und didaktische Rekonstruktion
- Methoden und Medien im Physikunterricht
- Messung des Lernerfolgs
- Planung und Analyse des Physikunterrichts

Der zweite Teil *Physikdidaktik in der Praxis* beschäftigt sich unter der Überschrift „Aktuelle Methoden“ mit:

- Projekten
- Lernzirkeln
- Spiele
- Neue Medien und Multimedia

Der dritte Teil heißt *Moderne Teilgebiete des Physikunterrichts*: Er umfasst überwiegend Themen für die Sekundarstufe II:

- Quantenphysik
- Astronomie
- Chaos und Strukturbildung
- Wege in die Nanowelt

Im vierten Teil *Aktuelle Beiträge zur Physikdidaktik* findet man folgende Aufsätze:

- a) Mädchen im Physikunterricht
- b) Alltagsvorstellungen und Physiklernen
- c) Neue Medien unter lernpsychologischen Gesichtspunkten
- d) Standards und Physikaufgaben (neu gegenüber der 1. Auflage)
- e) Professionswissen und Fortbildung von Physiklehrern (neu)
- f) Lehrerbildung und Lehrerfortbildung – nach Bologna und PISA (neu)
- g) Modellbegriff und Modellbildung in der Physikdidaktik
- h) Über die Natur der Naturwissenschaften lernen
- i) Schülerlabore: Lernen durch Forschen und Entwickeln (neu)

Jedem der insgesamt 25 Kapitel ist die zugehörige Literatur angefügt, am Schluss des Buches erscheint ein Stichwortverzeichnis.

Zwei Kapitel des Buches werden im Folgenden näher betrachtet.

Das zweite Kapitel im Teil I „**Ziele und Kompetenzen im Physikunterricht**“ (S. 83-114, Autor: Ernst Kircher) behandelt einen wichtigen Teil der physikdidaktischen Ausbildung. Dem Leser wird erklärt, warum man sich mit Zielen beschäftigen muss, wie man durch die didaktische Analyse im Sinne von Klafki zu Zielen kommt und welche Gesichtspunkte für die Auswahl geeigneter Lerninhalte zu vorgegebenen Zielen beachtet werden sollten; hier referiert der Autor den Fragenkatalog zur didaktischen Analyse von Häußler und Lauterbach (IPN, 1976). Anschließend wird ein Überblick über die unterschiedlichen Klassifikationen von Lernzielen gegeben, die in der Didaktik gebräuchlich sind: *Zielebenen* (Leitziele, Richtziele, Grobziele und Feinziele); *Zielklassen* (Konzeptziele, Prozessziele und Ziele über Einstellungen und Werte sowie *Zielstufen* (Anforderungsstufen verschiedener Schwierigkeit, nämlich Reproduktion, Reorganisation, Transfer und problemlösendes Denken). Für heutige Lehramtsanwärter ist der Abschnitt über Bildungsstandards und Kompetenzen besonders wichtig: Was versteht man unter Bildungsstandards? Welche Kompetenzbereiche wurden von der KMK für den Physikunterricht festgelegt? Was ist daran neu gegenüber den herkömmlichen Zielen? Welche physikalischen Basiskonzepte sollen im Bereich Fachwissen erlernt werden?

Ein wichtiges Hilfsmittel zur Prüfung des Lernfortschritts der Schülerinnen und Schüler sind Aufgaben; hierzu werden drei *Anforderungsbereiche* benannt und mit den Kompetenzbereichen aus den Bildungsstandards in Beziehung gesetzt: Wissen wiedergeben, Wissen anwenden, Wissen transferieren und verknüpfen. Der Leser findet zum Schluss einen Abschnitt zur Kritik an der Art, wie die Bildungsstandards eingeführt wurden, sowie eine Bewertung der bisher erreichten Umsetzung in den Schulen.

Fazit: Das zweite Kapitel gibt einen guten Einblick in die fachdidaktische Diskussion zu Unterrichtszielen, deren Schwerpunkt sich angesichts der Ergebnisse von TIMMS und PISA in den letzten Jahren von Lehr- und Lernzielen zu Bildungsstandards und den angestrebten Kompetenzen der Schüler hin entwickelt hat.

Im elften Kapitel „**Neue Medien und Multimedia**“ (S. 423-450, Autor: Raimund Girwidz) geht es um die in den letzten Jahrzehnten rasant angewachsenen Möglichkeiten, Computer und Internet für den Physikunterricht zu nutzen. Der oft gebrauchte Begriff *Multimedia* wird definiert („computerunterstützte Integration verschiedener Medien auf einer gemeinsamen Nutzerschnittstelle“) und im Hinblick auf geeignete Lernumgebungen und die hier anfallenden Aufgaben des Lehrers diskutiert. Als Beispiel für

den Einsatz von PCs im Physikunterricht wird die Arbeit mit interaktiven Programmen zur Akustik näher ausgeführt.

Leser, die mit dem Internet noch nicht sehr vertraut sind, finden im zugehörigen Abschnitt zunächst eine Reihe von Begriffserklärungen (Was bedeuten html und http, was sind Java-Applets?) und vier für unser Fach wichtige Webseiten. Anschließend werden Anregungen gegeben, wie man Informationen aus dem Internet ordnen und Wissen strukturieren kann (*Concept Maps, Mind Maps und Charts*), welche Arten von Aufgaben den Lernenden für die Internet-Arbeit gestellt werden können und welche Tipps bei der Arbeit mit Suchmaschinen helfen. Für eine Gesamtdarstellung der Physikdidaktik ist es erstaunlich, dass man sogar eine Anweisung findet, woher man ein Programm zum Erstellen von Mind Maps wie z. B. in Abbildung 11.11 auf Seite 141 bekommt (kostenlos als Schullizenz).

Der letzte Abschnitt über *E-Learning und Web 2.0* beschäftigt sich mit Lernaktivitäten, die direkt „online“ im Internet stattfinden, und beschreibt die hierfür sinnvolle Vorplanung durch die Lehrkraft sowie die Vorteile dieser Lernform. Der Rezensent gesteht gerne, dass er bisher nichts von *Web 2.0* und *Blended Learning* wusste. Er hat aber nun gelernt, dass es dabei um ein „Mitmach-Netz“ und um die didaktisch sinnvolle Verknüpfung elektronisch basierter Lehr-Lernräume geht.

Das Layout des Buches folgt dem Muster der früheren Auflagen: Das randseitige Drittel jeder Seite bleibt überwiegend leer, dort findet man Stichworte zum Haupttext. Neben dem Text zur Vorplanung des *E-Learning* stehen z. B. die Stichworte „Drei Dimensionen: Fachinhalte, kognitive Prozesse, Interaktionen“. Dieses Layout kostet viel Platz im Buch, macht aber die Blöcke des Haupttextes optisch kleiner und damit vielleicht leserfreundlicher.

Die eingangs skizzierte Inhaltsübersicht zeigt, dass die vorliegende Neuauflage einen umfassenden Überblick über den gegenwärtigen Stand der Physikdidaktik gibt und sowohl den Physikunterricht als auch die Aus- und Fortbildung von Physiklehrkräften berücksichtigt. Das Werk hat damit den Charakter eines Handbuches der Physikdidaktik, das angehenden Physiklehrkräften das nötige didaktische und fachdidaktische Grundlagenwissen bietet, aber auch den in der Schule tätigen Physiklehrerinnen und -lehrern, die sich über den aktuellen Stand ihrer Bezugswissenschaft informieren wollen, hilfreich sein wird. Darüber hinaus werden auch die Ausbildungsseminare und meine Kolleginnen und Kollegen an den Hochschulen das Erscheinen dieser aktualisierten Gesamtdarstellung der Physikdidaktik mit ihren bis zum Jahr 2008 reichenden Literaturlisten begrüßen.