
LOG IN

V E R L A G

Michael Fothe

Kunterbunte Schulinformatik

Ideen für einen kompetenzorientierten Unterricht
in den Sekundarstufen I und II

LOG IN Verlag Berlin 2010

Fothe, Michael: Kunterbunte Schulinformatik – Ideen für einen kompetenzorientierten Unterricht in den Sekundarstufen I und II. LOG IN Verlag, Berlin, 2010.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

© LOG IN Verlag Berlin 2010

Dieses Werk und alle in ihm enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit Ausnahme der gesetzlich zugelassenen Fälle – insbesondere für Unterrichtszwecke – ist eine Verwertung ohne Einwilligung der Urheber strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

ISBN 978-3-9805540-8-4

Für das Können gibt es nur einen Beweis:
das Tun.

Marie von Ebner-Eschenbach

Vorwort

Junge Menschen müssen sowohl Wissen zu Konzepten der Informatik als auch Fertigkeiten, mit deren Produkten umzugehen, erwerben. Beides gehört zusammen und macht informatische Bildung aus¹. Das Herausbilden und weitere Einüben der Fertigkeiten kann teilweise in anderen Fächern erfolgen. Die Konzepte können jedoch nur in einer verbindlichen Lernzeit und durch qualifizierte Lehrerinnen und Lehrer vermittelt werden. Für alle Schülerinnen und Schüler sollte durchgängig eine Wochenstunde Informatik ab der Klassenstufe 5 als Minimum gelten.

Bildungsstandards sind ein wichtiger Beitrag zur inhaltlichen Positionsbestimmung und können auch der Legitimation eines Unterrichtsfaches in der Schule dienen. Deren Einführung ist mit der Erwartung verbunden, dass eine Qualitätsverbesserung eintritt und dass das Handeln der Schulen verantwortlicher, abrechenbarer und transparenter wird.

Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz (KMK) für das Fach Informatik sind bisher nicht erschienen. Es gibt die einheitlichen Prüfungsanforderungen der KMK in der Abiturprüfung Informatik von 2004 (EPA Informatik) und die von der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) im Jahr 2008 veröffentlichten Empfehlungen zu Bildungsstandards Informatik. GI-Empfehlungen und EPA Informatik werden in diesem Buch vorgestellt und eingeordnet. Darüber hinaus geht es auch um das Zentralabitur im Fach Informatik. Im Mittelpunkt stehen jedoch Ideen für das Gestalten von Informatikunterricht. Das Buch richtet sich vorrangig an Personen, die Unterricht auf der Grundlage von Kompetenzbeschreibungen planen, durchführen und reflektieren wollen. Ziel ist das Entwickeln einer Kultur des sinnvollen Umgangs mit Bildungsstandards. Dafür sollen Anregungen gegeben werden – und nicht etwa verbindliche Handlungsanleitungen.

Das Wort »kunterbunt« soll für *vielfältig* und *abwechslungsreich* stehen und durch mögliche Assoziationen – beispielsweise zur »Villa Kunterbunt« – auch daran erinnern, dass es bei allem, was an Schulen geschieht, um Kinder und Jugendliche geht.

Grundsätze eines kompetenzorientierten Unterrichts sind Gegenstand von Kapitel 1. In den Kapiteln 2 bis 7 steht der Unterricht der Sekundarstufe I im Mittelpunkt, in den Kapiteln 8 bis 16 geht es vorrangig um die Sekundarstufe II. Allgemeine Aussagen werden mit (Fall-)Beispielen untersetzt. Eine Auswahl an

¹ http://www.dlgi.de/uploads/media/DLGI_Magazin_0408.pdf (S. 14 f.)

Beispielen hat stets auch subjektiven Charakter. Ich hoffe dennoch, dass die Beispiele auf das Interesse der Leserinnen und Leser treffen.

Schwerpunkte in der Sekundarstufe I sind Themen, bei denen die »Geschichte als Steinbruch« für den Informatikunterricht genutzt wird (Roland Stowasser tat dies für den Mathematikunterricht bereits in den 1970er-Jahren), Themen mit Bezügen zu anderen Fächern sowie die Nutzung eines dreistufigen Kompetenzmodells als Grundlage für einen differenzierten Unterricht. Für die Sekundarstufe II stehen solche Themen im Mittelpunkt, die nach meiner Erfahrung als ehemaliger Landesfachberater für Informatik in Thüringen als schwierig (zu unterrichten) gelten und daher eine sorgfältige Aufarbeitung benötigen. Dazu zählen Rekursion, Compilerbau, prinzipielle Grenzen der Berechenbarkeit und das Bestimmen des Zeitaufwands des Ablaufs von Algorithmen. Nach Möglichkeit werden Bezüge zu den EPA Informatik hergestellt. Die verwendeten Programmiersprachen sind ebenfalls exemplarisch. Wesentliches Kriterium für deren Auswahl sind umfassendere eigene Unterrichtserfahrungen. Oberon-2 ist ein Repräsentant der Pascal-Sprachen, Python eine objektorientierte Skriptsprache und Prolog ein Klassiker unter den logischen Programmiersprachen.

Außerdem sei auf das Web-Angebot zum Buch hingewiesen². Es soll vor allem Quelltexte von Programmen beinhalten und zusätzliche Informationen geben, die für die Leserinnen und Leser nützlich sein könnten.

Vielen Dank an Bernd Bethge, Heike Eisenberg, Dr. Lutz Kohl, Prof. Dr. Rolf Niedermeier und Gabriele Rosner, die hilfreiche Hinweise gaben. In Vorträgen an der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd und an den Universitäten in Jena, Dresden, Potsdam und Frankfurt am Main stellte ich Teile des Buches zur Diskussion. Ich danke allen, die sich dabei aktiv einbrachten. Dem LOG IN Verlag danke ich darüber hinaus für die gute Zusammenarbeit.

Jena und Erfurt, im Juni 2010

Michael Fothe

² <http://www.log-in-verlag.de/kunterbunte-schulinformatik/>

Jede Lösung eines Problems
ist ein neues Problem.
Johann Wolfgang von Goethe

Inhalt

<i>Vorwort</i>	3
1 Vier Grundsätze eines kompetenzorientierten Unterrichts	7
<i>Informatikunterricht in der Sekundarstufe I</i>	29
2 Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I	31
3 Fallbeispiel: Linienrechnen	33
4 Fallbeispiel: Informatiksystem Taschenrechner	43
5 Fallbeispiel: Suchen in Texten	50
6 Fallbeispiel: Optische Telegrafie	55
7 Fallbeispiel: Algorithmen	61
<i>Informatikunterricht in der Sekundarstufe II</i>	69
8 Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II	71
9 Fallbeispiel: Rekursion und Iteration	77
10 Reflektieren von Informatikunterricht	105
11 Fallbeispiel: Entwickeln von Computerprogrammen	116
12 Fallbeispiel: Sich selbst aus dem Sumpf ziehen	126
13 Fallbeispiel: Alan Turing und die Endlosschleifen	134
14 Fallbeispiel: Zeitaufwand von Sortierverfahren	142
15 Zentralabitur im Fach Informatik	152
16 Erfahrungen aus dem Thüringer Zentralabitur	162
<i>Referenzen</i>	176
<i>Index</i>	180
<i>Abbildungsnachweis</i>	183