



## ZUM THEMA

### Bildungsstandards – Ein Weg zu gutem Unterricht

Mit der Veröffentlichung der „Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule – Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I“ Anfang des Jahres 2008 (Beilage zum LOG-IN-Heft Nr. 150/151) ist ein wichtiger Meilenstein erreicht worden, um sich über die Kompetenzen klar zu werden, die jede Schülerin und jeder Schüler besitzen sollte, um sich in einer Welt zurechtzufinden, die unzweifelhaft von Informatik geprägt ist. Wie der Weg zum Erreichen dieser Kompetenzen aussieht, wird allerdings nur in ersten Ansätzen in den dort vorangestellten „Grundsätzen guten Informatikunterrichts“ beschrieben. So ist guter Unterricht stets auch mit guten Aufgaben verknüpft, die systematisch den Kompetenzzuwachs der Schülerinnen und Schüler begleiten. Das Konstruieren solcher kompetenzorientierter Aufgaben steht deshalb im Mittelpunkt des Themas dieser Ausgabe von LOG IN.

Das Titelbild zum Thema wurde von Jens-Helge Dahmen, Berlin, für LOG IN gestaltet.

Impressum	2	Kompetenzorientierte Aufgaben	
Editorial	3	von Jürgen Poloczek	74
Berichte	4	Die Katze im Computer – Das Programmierwerkzeug SCRATCH im Informatikunterricht der Sekundarstufe I von Thomas Stoll, Klaus Thalheim und Bettina Timmermann	81
<b>THEMA</b>		Phrasendreschmaschine und Text-Evolution – Unterrichtsideen für Zeichenketten mit PYTHON von Reinhard Oldenburg	91
Von informatischen Kompetenzen zu Aufgaben im Informatikunterricht von Steffen Friedrich und Hermann Puhlmann	11	Ameisenalgorithmen – Von der Biologie zur Informatik-Unterrichtseinheit von David Van de Water	99
Aufgabensammlungen auf dem Prüfstand von Peter Brichzin, Katharina Embacher, Martin Hölzel und Stefan Hörmann	16	Werkstatt – Experimente & Modelle: Einblicke in die Informationstheorie von Jürgen Müller	106
Abenteuer Informatik: Das Affenpuzzle von Jens Gallenbacher	26	<b>COMPUTER &amp; ANWENDUNGEN</b>	
<b>DISKUSSION</b>		Software:	
Begriffe begreifen – Kleines Glossar zum Thema „Bildungsstandards und Kompetenzen“ von Rüdiger Baumann und Bernhard Koerber	31	Ein Lernspiel zum Thema „Verteilte Systeme“	111
Aufgaben in Lehrbüchern für Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe I von Peter Brichzin, Helmar Fischer, Thomas Knapp, Ute Heuer und Markus Steinert	37	Bildungsstandards Informatik online	115
<b>PRAXIS &amp; METHODIK</b>		Hardware & Software:	
Chatbots – Teil 1: Einführung in eine Unterrichtsreihe zu „Informatik im Kontext“ (IniK) von Helmut Witten und Malte Horning	51	Podcasts im Unterricht (Teil 2)	117
Mein Computer spricht mit mir – Kontextbezogene Unterrichtseinheit zur Mensch-Maschine-Kommunikation von Norbert Breier, Sabrina Hilger, Nico Lange und Johan Schulz	61	Online	122
Ziffernanalyse zwecks Betrugsaufdeckung – Beispiel für kompetenzorientierten und kontextbezogenen Informatikunterricht von Rüdiger Baumann	68	<b>FORUM</b>	
		Rezension:	
		Knuth, D. E.: The Art of Computer Programming	123
		Info-Markt	124
		Computer-Knochelei:	
		Hyperkubus	125
		Leserbriefe	127
		Veranstaltungskalender	127
		Vorschau	128
		LOG OUT	128
		<b>Beilage: Jahresregister 2008</b>	

# Meilensteine

„Erstes und letztes Ziel unserer Didaktik soll es sein, die Unterrichtsweise aufzuspüren und zu erkunden, bei welcher die Lehrer weniger zu lehren brauchen, die Schüler dennoch mehr lernen“, ist nicht etwa eine Forderung an die deutsche Schule in der Zeit nach TIMSS und PISA, sondern ein knapp 400 Jahre alter Anspruch an den Unterricht. Zwischen 1627 und 1638 in böhmischer Sprache formuliert und 1657 in Latein veröffentlicht hat dies Johann Amos Comenius in seiner *Didactica magna*, in der „Großen Didaktik“. Und er forderte Bildung für alle Menschen: „Aber über Grundlagen, Ursachen und Zwecke der wichtigsten Tatsachen und Ereignisse müssen *alle* belehrt werden, die nicht nur als Zuschauer, sondern auch als künftig Handelnde in die Welt eintreten.“ Die vom Arbeitskreis „Bildungsstandards“ der Gesellschaft für Informatik vorgelegten „Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule“ werden genau von jenen Leitgedanken Comenius’ getragen. Mit der Veröffentlichung dieser Grundsätze und Standards ist daher ein wichtiger Meilenstein für eine notwendige informatische Allgemeinbildung gesetzt worden, hinter den im Grunde niemand mehr zurückkehren sollte.

In diesem Dokument wurde erstmals benannt, welche informatischen Kompetenzen alle Schülerinnen und Schüler entwickeln sollen. Es wird allerdings mit den Standards nicht gesagt, auf welchem Weg dies geschehen soll. Eine Reihe von Anregungen dazu ergibt sich zwar aus den vorangestellten „Grundätzen guten Informatikunterrichts“, doch es gehört eine Menge dazu, um diesen nächsten Meilenstein ebenfalls zu erreichen. So bedeutet die postulierte *Chancengleichheit* eben auch, einen Informatikunterricht für alle überhaupt erst zu ermöglichen, um dort die als minimal charakterisierten Kompetenzen zu erreichen – beim gegenwärtigen Stand in den einzel-

nen Bundesländern schon ein ambitioniertes Ziel!

Darüber hinaus ist bei vielen Menschen die Vorstellung über informatische Bildung häufig zwischen Programmier-Freak und Software-Bediener angesiedelt, abseits jeglicher allgemeiner Bildung. Informatische Bildung ist eben *nicht* auf den Computer zu reduzieren. Die Sicherheit im Umgang mit Computern ist für viele Anforderungen im Alltag hilfreich, aber sie qualifiziert beispielsweise nicht dazu, Computer und Software-Werkzeuge sinnvoll einzusetzen und erst recht nicht dazu, das Fach Informatik in der Schule zu unterrichten – wie einige Politiker meinen.

Mit der Formulierung von Bildungsstandards sollen vor allem auch Hilfen gegeben werden, durch Maßnahmen zur Qualitätssicherung den Lernprozess und den Lernfortschritt der Schülerinnen und Schüler kontinuierlich zu begleiten und zu unterstützen. „Sofern alle Maßnahmen und Verfahren zur Qualitätssicherung transparent sind“, so heißt es in den *Grundsätzen eines guten Informatikunterrichts*, „bieten sie große Chancen für die Lehrenden, aber auch für die Lernenden. Lehrerinnen und Lehrer erfahren mehr über die Wirkung ihrer Arbeit; Schülerinnen und Schüler können deutlich erkennen, was sie leisten, aber auch, was sie noch nicht leisten können.“ Die Bildungsstandards sind damit ein wesentlicher Aspekt des Lehrens und Lernens und deshalb eine Grundlage der Kompetenzentwicklung als Ganzem und nicht nur der Nachweis des Erreichens von Punkten in Testsituationen. Häufig werden Standards nur noch mit Blick auf solche Testsituationen diskutiert. Mit den Informatik-Bildungsstandards sind jedoch Mindeststandards formuliert worden, die auf diese Weise auch einen Maßstab für einen möglichen Unterricht bzw. eine notwendige informatische Mindestbildung bieten sollen. Dabei wird von einem Un-

terricht im Umfang von einer Wochenstunde ausgegangen, der fest in der Stundentafel aller Schulen verankert ist und von ausgebildeten Lehrkräften unterrichtet wird – weitere Meilensteine, die es noch zu erreichen gilt, um Bildung tatsächlich nachhaltig und zukunftsfähig wirken zu lassen, in einem Land, das dringend auf den Rohstoff „Wissen“ angewiesen ist.

Eine Qualitätssicherung ist wesentlich an Aufgaben und Problemstellungen gebunden, die von den Schülerinnen und Schülern bewältigt werden sollen. Damit kann für alle Beteiligten der Kompetenzzuwachs deutlich gemacht werden, den der Unterricht einerseits und die Eigenaktivitäten der Lernenden andererseits bewirkt haben. Guter Unterricht ist schließlich immer auch mit guten Aufgaben verknüpft, die systematisch einen Kompetenzzuwachs begleiten. Dies sind sowohl Aufgaben, die zum Üben, Festigen und Anwenden unterschiedlicher Fähigkeiten und Fertigkeiten führen, als auch Aufgaben, die ein Überprüfen der erreichten Kompetenzen ermöglichen.

Mit Aufgaben dieser Art muss Folgendes im Blick behalten werden: Die Aufgabenkonstruktion hat das Zusammenwirken der inhaltsbezogenen und der prozessbezogenen Kompetenzen – wie sie in den Bildungsstandards formuliert worden sind – gleichermaßen zu berücksichtigen. Diese Forderung erwächst auf der einen Seite aus den Grundsätzen guten Informatikunterrichts, andererseits aus den Mindestforderungen der vorliegenden Bildungsstandards, insbesondere aus den erläuternden Texten. Deren schrittweise Verwirklichung ist der Weg zum nächsten Meilenstein guten Informatikunterrichts und führt über kompetenzorientierte Aufgaben. In diesem Heft sind erste Wegweiser dahin aufgestellt.

Steffen Friedrich  
Bernhard Koerber  
Hermann Puhlmann