

2 Orientierungshilfen: Empfehlungen – Leitlinien

Die hier vorgestellten Empfehlungen bilden keine Standards im engeren Sinne. Sie dienen der Orientierung für die in diesem Bereich Tätigen sowie der Qualitätssicherung und Entwicklung im informatischen Bildungsbereich.

2.1 Gesellschaft für Informatik (GI)

Die Gesellschaft für Informatik e.V. (GI)⁶ wurde 1969 in Bonn gegründet. Sie verfolgt ausschließlich gemeinnützige Zwecke mit dem Ziel, die Informatik zu fördern. Dies wird unter anderem durch die Herausgabe und Förderung von Fachpublikationen, der Abgabe von öffentlichen Empfehlungen und Stellungnahmen zur Informatik sowie der Mitwirkung im Bereich von Normen und Standards erreicht. Des Weiteren werden durch die Organisation von Fachtagungen, Kongressen und Ausstellungen fachliche Kommunikationsforen bereitgestellt.

Die Mitglieder der GI kommen aus allen Bereichen der Wissenschaft, der Informatikindustrie, der Anwendungen, der Lehre und der Ausbildung. Während der Entstehung dieser Arbeit hat die GI ca. 24.000 Mitglieder. [GI01]

Die GI setzt sich unter anderem dafür ein, informatische Bildung an allgemein bildenden Schulen als Pflichtfach einzuführen mit dem Ziel, ein grundlegendes Verständnis dieser Schlüsselwissenschaft gleichberechtigt allen Schülern zu vermitteln, unabhängig von Herkunft, Geschlecht und sozialen Verhältnissen. Die Gesellschaft ruft in einem Memorandum von 2004 alle Verantwortlichen auf, die notwendigen Schritte dazu einzuleiten. Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen wurden bereits im Jahr 2000 von der GI veröffentlicht.

Nur mit einem speziellen Schulfach Informatik könne man laut GI grundlegende Methoden und Sichtweisen bereitstellen, die ein Verständnis von Informations- und Kommunikationssystemen ermöglichen und somit auf eine Entwicklung reagieren, in der Fähigkeiten wie effiziente und verantwortungsvolle Nutzung sowie eine Abschätzung der prinzipiellen Chancen und Risiken moderner Informatiksysteme nicht nur von ausgebildeten IT-Spezialisten, sondern zunehmend von allen verlangt werden. [GI02]

⁶ Ausführliche Information finden Sie auf der Webseite der GI unter <http://www.gi-ev.de>

2.1.1 Empfehlungen für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen

Mit dieser im Jahr 2000 herausgegebenen Empfehlung richtet sich die Gesellschaft für Informatik an Entscheidungsträger, die sich mit der Planung und Umsetzung von schulischer Bildung befassen sowie an die Informatiklehrer allgemein bildender Schulen. Die GI stellt hiermit ein Gesamtkonzept vor, das „die Vermittlung von Hintergrundwissen in allen Phasen der informatischen Bildung, von der einfachen Anwendung eines Computers bis zur eigenen Gestaltung von Anwendungen“ [GI03], betont und verfolgt somit prinzipiell einen alternativen Ansatz gegenüber anderen, zum Teil bereits gescheiterten Konzepten, wie z.B. der integrierten Informationstechnischen Grundbildung, dem „Internet-Führerschein“ oder der „Bürgerinformatik“, „die sich meist auf oberflächliche Bedienungsfähigkeiten durch die Schulung in der Handhabung einer bestimmten Version irgendeines Software-Produkts reduzieren“ [GI03].

Aufgrund der Ausgangslage einer ständig zunehmenden Einflussnahme komplexer Informatiksysteme auf unser Leben werden dessen Beherrschung und die Vermittlung von ergänzenden Kulturtechniken zum Umgang mit digital dargestellter Information unverzichtbar. Dazu gehören:

- die Beschaffung von Information,
- die Darstellung von Information in maschinell verarbeitbaren Zeichen (Daten),
- die maschinelle Verarbeitung und Verteilung der Daten und
- die Gewinnung neuer Information durch Interpretation der gewonnenen Daten, die zusammen mit dem Vorwissen zu neuem Wissen führt.

Die GI fordert, die Grundlagen dieser neuen Kulturtechnik bereits im Rahmen des vorfachlichen Unterrichts in den Jahrgangsstufen 1 bis 4 zu legen, um diese später in einem eigenen Fach zu vertiefen.

Die im Konzept der GI charakterisierte informatische Bildung, welche Kenntnisse und Fertigkeiten auf unterschiedlichem Niveau in der Primarstufe, in der Sekundarstufe I und in der Sekundarstufe II vermitteln soll, orientiert sich an den folgenden vier Leitlinien:

- Interaktion mit Informatiksystemen,
- Wirkprinzipien von Informatiksystemen,
- Informatische Modellierung,
- Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft.

Interaktion mit Informatiksystemen dient als Leitlinie für Fächer, die sich auf die Entwicklung von Strategien beziehen, ein von den Fähigkeiten und Fertigkeiten des Einzelnen abhängiges, interaktives Handeln mit Informatiksystemen zu ermöglichen.

Wirkprinzipien von Informatiksystemen helfen, ein Verständnis über den Aufbau und die Funktionsprinzipien von Informatiksystemen und Systemkomponenten zu vermitteln. Dieses Verständnis trägt zur Entmystifizierung solcher Systeme und ihrer Anwendung bei.

Informatische Modellierung spielt bei der Konstruktion und Analyse von Informatiksystemen die Rolle der Erstellung von Bauplänen. Die Schüler verstehen Informatiksysteme als Kombination von Hard- und Software-Komponenten als Ergebnis eines informatischen Modellierungsvorgangs und lernen informatische Modellierungstechniken, die zur Beschreibung der Struktur von Informatiksystemen und zur Lösung komplexerer Probleme angewendet werden.

Wechselwirkungen zwischen Informatiksystemen, Individuum und Gesellschaft dienen als Leitlinie zu Themen, die sich mit dem verantwortungsbewussten Gestalten und Einsetzen von Technologie und dabei auch mit normativen und ethischen Fragen auseinandersetzen.

Diese vier Leitlinien bilden den Rahmen zur Vermittlung von Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenz. Die Schüler erlernen sowohl fachbezogenes und fachübergreifendes Wissen als auch Methoden, Information zu beschaffen, zu strukturieren und zu bearbeiten. Außerdem sollen soziale Fähigkeiten des miteinander Arbeitens und der Umgang mit der eigenen Identität erschlossen werden. Somit stellen diese Kompetenzen einen wichtigen Bestandteil heutiger Allgemeinbildung dar.

Die Empfehlung schlägt als einführende Maßnahme den Einsatz von Informatiksystemen in der Primarstufe vor, wodurch Grundfertigkeiten der Bedienung intuitiv und fachlich korrekt erlernt werden. In der Sekundarstufe I, spätestens ab Jahrgangsstufe 6, fordert die GI die Einführung eines eigenständigen Unterrichtsfachs Informatik im Pflichtfächerkanon. Der bisher geringe Stellenwert des Faches Informatik in der Sekundarstufe II soll korrigiert werden, sodass dieses gleichberechtigt zu den anderen Naturwissenschaften in der Abiturprüfung eingebracht und als Prüfungsfach gewählt werden kann. [GI03]

2.1.2 Memorandum der Gesellschaft für Informatik e.V. (2004): Digitale Spaltung verhindern – Schulinformatik stärken!

Dieses vom Präsidium der Gesellschaft für Informatik im September 2004 verabschiedete Memorandum ruft Bildungsverantwortliche dazu auf, die nachfolgend genannten, notwendigen Schritte einzuleiten, um das Fach Informatik an den allgemein bildenden Schulen gleichberechtigt zu anderen Fächern einzuführen:

- Einführung eines durchgängigen Pflichtfachs Informatik in der Sekundarstufe I an allen allgemein bildenden Schulen aller Bundesländer
- Verankerung der Informatik in der gymnasialen Oberstufe
- Zulassung von Informatik als vollwertiges Prüfungsfach in allen Abschlussprüfungen an Schulen
- Erteilung von Unterricht im Fach Informatik nur durch ausgebildete oder entsprechend weitergebildete Lehrkräfte

Die Gesellschaft für Informatik ist überzeugt, dass eine stärkere Verankerung der Informatik in der Schule einerseits durch Förderung der allgemeinen IT-Kompetenz zur Effizienzsteigerung zahlreicher Arbeitsprozesse beitragen könnte und andererseits über eine Verbesserung der Ausbildung von Informatik-Spezialisten die Innovativität und das Qualitätsniveau unserer IT-Industrie stark anheben würde. [GI02]

2.2 Kultusministerkonferenz (KMK)

Die „Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland“⁷ wurde 1948 als Zusammenschluss der für Bildung und Erziehung, Hochschulen und Forschung sowie kulturelle Angelegenheiten zuständigen Minister bzw. Senatoren der Länder gegründet.

Die Kultusministerkonferenz behandelt nach ihrer Geschäftsordnung unter anderem Angelegenheiten der Bildungspolitik von überregionaler Bedeutung.

Da die sich aus dem Kulturföderalismus ergebende Länderhoheit über das Bildungswesen zu unterschiedlicher Umsetzung von Bildung in den einzelnen Bundesländern führen kann, besteht eine der wesentlichen Aufgaben der Kultusministerkonferenz darin, „durch Konsens und Kooperation in ganz Deutschland für die Lernenden, Studierenden, Lehrenden und wissenschaftlich Tätigen das erreichbare Höchstmaß an Mobilität zu sichern“ [KMK04].

Daraus ergeben sich als abgeleitete Aufgaben:

- die Übereinstimmung oder Vergleichbarkeit von Zeugnissen und Abschlüssen zu vereinbaren,
- auf die Sicherung von Qualitätsstandards in Schule, Berufsbildung und Hochschule hinzuwirken,
- die Kooperation von Einrichtungen der Bildung, Wissenschaft und Kultur zu befördern.

⁷ Kurzform: Kultusministerkonferenz, Abk.: KMK

Die Koordination erfolgt meist durch Empfehlungen, Vereinbarungen bzw. Staatsabkommen. Zugunsten von mehr Toleranz und Vielfalt im Bildungswesen soll auf Detailregelungen verzichtet werden. [KMK04]

2.2.1 Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA)

Die Allgemeine Hochschulreife, das Abitur, wird zwar aufgrund der Kulturhoheit der Bundesländer durch Landesrecht geregelt, ist aber eine bundesweit gültige schulische Abschlussqualifikation. Um die Vergleichbarkeit der Abiturzeugnisse und einheitliche Maßstäbe zu gewährleisten, ist „die Sicherung der Qualität dieser Qualifikation eine der wichtigsten Aufgaben der Kultusministerkonferenz (KMK)“ [BBS01]. Aus diesem Grund erlässt sie als eine qualitätssichernde Maßnahme *Einheitliche Prüfungsanforderungen für die Abiturprüfung* (EPA), in denen „konkrete Lern- und Prüfungsbereiche auf mittlerer Abstraktionsebene“ [KMK03] festgelegt werden. Die Länder werden gebeten, diese in der Neufassung vom 15.02.2004 vorliegenden *Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung* für das Fach Informatik spätestens zur Abiturprüfung im Jahr 2007 umzusetzen. [EPA01]

„Der Informatikunterricht in der gymnasialen Oberstufe leistet einen spezifischen Beitrag zur Allgemeinbildung, indem er den Erwerb eines systematischen, zeitbeständigen und über bloße Bedienerfertigkeiten hinausgehenden Basiswissens über die Funktionsweise, die innere Struktur sowie die Möglichkeiten und Grenzen von Informatiksystemen ermöglicht“ [EPA011].

Die EPA Informatik sind in zwei große Teile gegliedert, wobei sich der erste Teil mit der Festlegung für die Gestaltung der Abiturprüfung beschäftigt und der zweite Teil Aufgabenbeispiele für die schriftliche und mündliche Prüfung bereitstellt.

Um ein einheitliches und angemessenes Anforderungsniveau in den Prüfungsaufgaben zu erreichen, enthalten die Einheitlichen Prüfungsanforderungen für das Fach Informatik

- eine Beschreibung der Prüfungsgegenstände, d. h. der nachzuweisenden Kompetenzen sowie der fachlichen Inhalte, an denen diese Kompetenzen eingefordert werden sollen,
- Kriterien, mit deren Hilfe überprüft werden kann, ob eine Prüfungsaufgabe das anzustrebende Anspruchsniveau erreicht,
- Hinweise und Aufgabenbeispiele für die Gestaltung der schriftlichen und mündlichen Prüfung sowie zu alternativen Prüfungsformen.

Die Einheitlichen Prüfungsanforderungen erläutern die in Prüfungen nachzuweisenden fachlichen Kompetenzen und differenzieren zwischen Grund- und Leistungskursfach durch unterschiedlich akzentuierte Aufgaben.

Um Einseitigkeiten zu vermeiden und Qualifikation in möglichst großer Bandbreite zu überprüfen, soll bei dem Entwurf einer Prüfungsaufgabe jede von den Prüflingen erwartete Teilleistung mindestens einem von drei Anforderungsbereichen zugeordnet werden. Anforderungsbereich I umfasst die Wiedergabe von bekannten Sachverhalten und die Beschreibung und Verwendung bekannter Verfahren in einem begrenzten Gebiet. Zu Anforderungsbereich II gehören die selbstständige Übertragung des Gelernten auf vergleichbare neue Situationen und die Anwendung bekannter Verfahren, Methoden und Prinzipien der Informatik zur Lösung eines neuen Problems aus einem bekannten Problembereich. Anforderungsbereich III enthält sowohl die planmäßige Verarbeitung komplexer Gegebenheiten mit dem Ziel der selbstständigen Gestaltung bzw. Deutung, als auch die bewusste und selbstständige Auswahl und Anpassung geeigneter gelernter Methoden und Verfahren in neuartigen Situationen.

Des Weiteren werden in den *Einheitlichen Anforderungen in der Abiturprüfung* Aufgabenarten und Hinweise zum Erstellen schriftlicher und mündlicher Prüfungsaufgaben gegeben sowie die erwarteten Prüfungsleistungen und deren Bewertung beschrieben. [EPA01]

2.2.2 Bildungsstandards

Verschiedene Bildungsstudien, wie zum Beispiel die PISA-Studie, haben gezeigt, dass das allgemein bildende Schulsystem in Deutschland im internationalen Vergleich qualitativ nur im Mittelfeld liegt. Um einerseits dieser Entwicklung entgegen zu wirken und andererseits die im Bildungsföderalismus begründeten, deutlichen Unterschiede schulischer Bildung in den einzelnen Bundesländern zu reduzieren, hat die Kultusministerkonferenz in den Jahren 2003 und 2004 Bildungsstandards bis zum Mittleren Schulabschluss vereinbart. Zunächst wurden Standards für die Fächer Deutsch, Mathematik und Erste Fremdsprache, dann für die Fächer Biologie, Chemie und Physik beschlossen, welche seit dem Schuljahr 2005/2006 für die Schulen aller Länder verbindlich eingeführt worden sind. Die Einführung von Bildungsstandards hat auch dahingehend ihre Berechtigung, dass eine länderübergreifende Vergleichbarkeit, die im gymnasialen Bildungsgang das Abitur gewährleistet, auch im Bereich des mittleren Schulabschlusses gesichert ist. Die Diskussion um Bildungsstandards für das Fach Informatik wird in Kapitel 4.2 „Bildungsstandards und Zertifikate“ vertiefend angesprochen. Seitens der KMK sind derzeit keine Bildungsstandards für das Fach Informatik geplant. [KMK05]