

OCG Arbeitskreis IT-Ausbildung und Didaktik der Informatik  
Wollzeile 1  
1010 Wien  
AK Leiter Ao.Univ.-Prof. Dr. Gerald Futschek

An Bundesminister Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Martin Polaschek  
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung  
Minoritenplatz 5  
1010 Wien

Wien, 4. Mai 2022

**Betreff: GZ 2022-0.070.246 Stellungnahme zum Begutachtungsentwurf "Änderung der Verordnung über die Lehrpläne der Mittelschulen sowie die Verordnung über die Lehrpläne der allgemeinbildenden höheren Schulen" vom 06. April 2022.**

Sehr geehrter Herr Bundesminister Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Martin Polaschek,

der Arbeitskreis „IT-Ausbildung und Didaktik der Informatik“ in der Österreichischen Computer Gesellschaft OCG ist eine Plattform von Fachdidaktiker:innen, Lehrerbildner:innen und Lehrer:innen aus verschiedenen Bildungseinrichtungen (Pädagogischen Hochschulen, Universitäten und Schulen), die die Ausbildung im Lehramt Informatik in ihren jeweiligen Verbänden begleiten und mitorganisieren. Als Arbeitskreis machen wir uns schon seit mehr als 30 Jahren für informatische Bildung in allen Schulstufen stark. Daher begrüßen wir es umso mehr, dass nun für die 5. bis 8. Schulstufe ein Pflichtgegenstand beschlossen wurde, der auch informatische Bildung vorsieht. Wir möchten zum vorliegenden Entwurf insbesondere aus Sicht der Fachdidaktik Informatik und Unterrichtsplanung Stellung beziehen.

### **Informatische Grundkompetenzen und informatische Bildung**

Der Entwurf sieht für das Fach keine klare Orientierung an einer Fachdisziplin vor, sondern will auf verschiedene Disziplinen Bezug nehmen. Der Entwurf orientiert sich dabei am sog. Frankfurt-Dreieck mit drei Schwerpunkten: Medienbildung, Informatische Bildung und Gestaltungskompetenz. Das Frankfurt-Dreieck ist jedoch kein intendierter Lehrplan, sondern beschreibt analytische Kategorien innerhalb eines akademischen Diskurses, der Querverbindungen zwischen informatischer Bildung, Medienbildung und Anwendungskompetenzen zieht. Die zentrale Rolle innerhalb des Dreiecks wird der Medienpädagogik zugestanden, technische Kompetenzen sollen diese ergänzen. Der DGB-Entwurf denkt informatische Grundkompetenzen entsprechend integrativ innerhalb einer interdisziplinär ausgerichteten Medienbildung.

An dieser Stelle sollte die Frage berechtigt sein, weshalb dieses Modell für ein Schulfach DGB gewählt wurde, das insbesondere auch die Geräteinitiative begleiten soll und laut den Erläuterungen zum Entwurf (Seite 2, Absatz 1) folgende Zielsetzungen hat:

- *“motiviert zum Einschlagen einer Berufslaufbahn im digitalen/medialen oder naturwissenschaftlichen Bereich,*
- *erleichtert die Anschlussfähigkeit für informatische Schwerpunktangebote in der Sekundarstufe II, z.B. HTL, und im tertiären Bereich,*
- *unterstützt die Sicherung des Wirtschaftsstandorts Österreich durch Reduktion des Fachkräftemangels im Bereich MINT/Informatik,*
- *schafft Bewusstsein für den Einfluss der Digitalisierung auf Demokratie und Gesellschaft.”*

Die ersten drei genannten Punkte setzen informatische Grundkompetenzen voraus, deren Relevanz im Frankfurt-Dreieck jedoch viel zu gering gewichtet wird. Der vierte Punkt hingegen kann ohne Reflexion der Auswirkungen von informations-technischen Technologien, die medial kaum direkt in Erscheinung treten, nicht sinnvoll umgesetzt werden. Darunter fallen z.B. diverse Algorithmen, die das Entscheidungsverhalten von Nutzer:innen beeinflussen bzw. generell, ohne Kenntnis der Anwender:innen, Vorauswahlen hinsichtlich gewisser Gesichtspunkte treffen und dabei auf automatisierte statistische Methoden zurückgreifen (Big Data, Machine Learning). Bei einer Überarbeitung des Entwurfs würden wir daher vorschlagen, ein Modell zugrunde zu legen, das dezidiert informatische Bildung und Aspekte des digitalen Lernens zum Ziel hat. Dazu gibt es zum Beispiel in unseren Nachbarländern bereits gute Ansätze.

### **Anwendungskompetenzen und Geräteinitiative**

Die im Entwurf intendierte Auseinandersetzung mit digitalen Artefakten, die ausgehend vom Exemplarischen auf das Wesentliche hinführen soll, ist sehr anspruchsvoll und läuft leicht Gefahr die Schüler:innen der Sekundarstufe I kognitiv enorm zu überfordern. Um vom Speziellen zum Allgemeinen und Wesentlichen zu kommen, ist ein hohes Maß an Abstraktionsvermögen bei den Lernenden erforderlich, das in der 5. bis 8. Schulstufe für alle Schüler:innen nicht vorausgesetzt werden kann. Ferner bedarf es auch hierfür eines gut geschulten Grundlagenwissens. Auf der anderen Seite sind im Entwurf einige Anwendungskompetenzen vorgesehen, doch fehlt diesen eine klare Zielsetzung und eine sinnvolle und aufbauende zeitliche Verortung im Hinblick auf das digitale Lernen. Diese sollte sich unserer Meinung nach klar an der Geräteinitiative und deren Umsetzung an den Schulen orientieren.

### **Medienpädagogik und Medienbildung**

Der derzeitige Entwurf der DGB bedient mehrere Ebenen der Medienbildung gleichzeitig, ohne diese hinreichend zu differenzieren. So weist der Lehrplan einige Kompetenzdefinitionen und medienpädagogische Prinzipien auf, die kaum von fächerübergreifenden Inhalten zu unterscheiden sind. Hier sollte unbedingt nachgeschärft werden. Zu unterscheiden wäre unserer Ansicht nach zwischen

- mediendidaktischen Unterrichtsprinzipien, die Lehrer:innen aller Schulfächer bei ihrer individuellen Unterrichtsgestaltung berücksichtigen sollen

- medienbildenden Inhalten und Kompetenzen, die in Beziehung zu spezifischen fachlichen Kontexten stehen (z.B. Geschichte und Sozialkunde/Politische Bildung, Deutsch/Fremdsprachen, Ethik)
- medienbildenden Aspekten, die in notwendiger Beziehung zu informatischen Kompetenzen und Inhalten stehen.

Es wäre daher wünschenswert, diejenigen Kompetenzen, die den Fachbereichen anderer Schulgegenstände zuzuordnen sind, innerhalb dieser Gegenstände zu integrieren und die fachspezifischen Kompetenzdefinitionen des Lehrplans umfänglich auch von allgemeinen medien-didaktischen Unterrichtsprinzipien zu entlasten. Dies würde zusätzlich der drohenden Überforderung der Schüler:innen entgegenwirken. Gerade die geplante interdisziplinäre Ausrichtung der Medienbildung setzt eine kognitive, sprachliche und soziale Reife voraus, die eher in der Sekundarstufe II anzusiedeln ist.

### **Vorgesehene Kompetenzen**

Das Kompetenzmodell umfasst viele Kompetenzen, die einen Bezug zu Informatikgrundlagen darstellen. Der Versuch, diese in die Struktur des Frankfurt-Dreiecks einzubauen, macht die Widersprüche zwischen der Gesamtzielsetzung der DGB und der im Dreieck favorisierten Medienbildung jedoch deutlich. In der Konsequenz bauen die einzelnen Kompetenzen oft nicht aufeinander auf, berücksichtigen keine Bezüge zu vorangegangenen Schulstufen und bieten insgesamt zu wenig Anwendungsbeispiele für didaktische Umsetzungen (z.B. Physical Computing). Die Darstellung der Kompetenzdeskriptoren - in einer Zusammenschau von Kompetenzfeldern und Perspektiven des Frankfurt Dreiecks - ist für eine einfache unterrichtliche Umsetzung der DGB zudem wenig hilfreich.

Das zweidimensionale Raster, bestehend einerseits aus den Kompetenzfeldern (Orientierung, Information, Kommunikation, Produktion, Handeln) und andererseits aus den Perspektiven des Frankfurt-Dreiecks (technisch-medial, gesellschaftlich-kulturell und interaktionsbezogen) wirkt eher wie das Analyseergebnis eines Lehrplans nach bestimmten pädagogischen und didaktischen Kriterien. Damit der Lehrplan auch als konzeptioneller Anhaltspunkt für zukünftige Lehrer:innen fungieren kann, was gerade bei der Einführung eines neuen Schulfachs nicht verkehrt scheint, sollten die Kompetenzdeskriptoren thematisch gruppiert werden. Erhält der Lehrplan eine thematisch sinnvolle Systematik, könnte er als Schablone für schulpraktische Unterrichtsplanung zum Einsatz kommen.

Im Anhang dieser Stellungnahme finden Sie einen konkreten Vorschlag für eine Neustrukturierung der Kompetenzen für die 1. Klasse, um die genannten Problemstellungen aufzulösen und eine Lehrplanumsetzung in Form von Unterrichtsplanungen und -gestaltung zu ermöglichen.

### **Lehramtsausbildung und Lehrerfortbildungen**

Eine exemplarische und auf digitalen Artefakten beruhende Vermittlung der Lehr- und Lerninhalte ist aus didaktischer Sicht durchaus anspruchsvoll und bedarf besonders gut ausgebildeter und erfahrener Lehrkräfte. Die DGB sollte daher, wie bisher auch schon, von Informatik-Lehrkräften unterrichtet werden. Diese sind als einzige innerhalb der Unterrichtsfächer dafür qualifiziert, aktuelle und zukünftige digitale Artefakte und Technologien fachlich zu durchdringen, ihre technischen Grundlagen didaktisch und

pädagogisch adäquat zu erläutern, aber auch ihren medialen Einfluss zu reflektieren und im allgemeinbildenden Sinne zu hinterfragen.

Die fachlichen Überschneidungen zwischen den definierten Inhalten und Kompetenzen der Lehrpläne des Unterrichtsfachs Informatik und der DGB sind grundsätzlich groß. Wird ein eigenständiges Lehramt für die DGB angestrebt, stünde dieses zur Informatik sowohl bei der Fächerwahl angehender Lehramtsstudierender als auch bei der Auswahl der Lehrkräfte für die Fächer DGB und Informatik als "Informatik-Light" in direktem Wettbewerb. Dieser Wettbewerb ist für Fächer mit so wenigen Unterrichtsstunden kontraproduktiv.

Es wäre zu befürchten, dass die unumgängliche Reduktion des ECTS-Anteils der Fachinformatik innerhalb einer DGB-Lehramtsausbildung, zugunsten medienpädagogischer und transdisziplinärer Bereiche, die Qualität der informatischen Fachkenntnisse unter ein schulisch akzeptables Niveau absenken. Lehrkräfte, die keine Experten in ihren Fachgebieten sind, haben auch gegenüber Schüler:innen und Eltern einen schweren Stand.

Wir würden deshalb einen alternativen Weg vorschlagen, der die Integration der Lehramtsausbildung für die DGB in das Lehramt für das Unterrichtsfach Informatik vorsieht. Lehrer:innen die das Lehramt Informatik absolvieren, könnten dann sowohl DGB als auch das Pflichtfach Informatik unterrichten - so wie auch Mathematiklehrer:innen das Schulfach Mathematik und Geometrisches Zeichnen unterrichten. Im Gegenzug sollten allgemeinbildend relevante Bereiche der Medienbildung und Mediendidaktik in die Lehramtsausbildungen aller Schulfächer einfließen.

Mit freundlichen Grüßen,

Ao. Univ.-Prof. Dr. Gerald Futschek, Institut Information Systems Engineering, TU Wien  
für den OCG Arbeitskreis IT-Ausbildung und Didaktik der Informatik  
<https://www.ocg.at/it-ausbildung-und-didaktik-der-informatik>

Univ.-Prof. Dr. Maria Knobesdorf, Didaktik der Informatik, Universität Wien  
designierte Sprecherin des AK in der Österreichischen Gesellschaft für Fachdidaktik

**Anhang:** Beispiel für eine thematische Umstrukturierung und inhaltliche Schärfung der im Entwurf der Verordnung enthaltenen Kompetenzen für die 1. Klasse zwecks einer besseren Unterrichtsplanung:

### **Hardware - Aufbau und grundlegende Funktionsweise**

(T) unter Nutzung einer angemessenen Terminologie gängige physikalische Komponenten von Computersystemen (Hardware) identifizieren sowie beschreiben, wie interne und externe Teile von digitalen Geräten funktionieren und ein System bilden.

(T) das Prinzip der Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe exemplarisch an den Bestandteilen und der Funktionsweise eines digitalen Endgeräts beschreiben.

(A) Wichtigste Komponenten eines Computers

(T) modellieren, wie Informationen in kleinere Teile zerlegt, als Pakete durch mehrere Geräte über Netzwerke und das Internet übertragen und am Zielort wieder zusammengesetzt werden.

### **Grundlegende Funktionsweise und Programmierung von Computersystemen**

(T) modellieren, wie Programme Daten speichern und verarbeiten, indem sie Zahlen oder andere Symbole zur Darstellung von Informationen verwenden.

(A) Zerlegen der Schritte, die zur Lösung eines Problems erforderlich sind, in eine genaue Abfolge von Anweisungen unter Verwendung der richtigen Terminologie

(T) eindeutige Handlungsanleitungen (Algorithmen) nachvollziehen, ausführen sowie selbstständig formulieren.

(A) Nutzung von Variablen zum Speichern und Ändern von Daten

(A) Nutzung von Sequenzen und einfachen Schleifen

(A) Fehlersuche in Algorithmen oder Programmen

### **Betriebssysteme – grundlegender Aufbau und grundlegende Nutzung**

(A) Notwendige Funktionen eines Betriebssystems im Normalbetrieb

(I) mit einem digitalen Gerät Informationen speichern, kopieren, suchen, abrufen, ändern und löschen und die gespeicherten Informationen als Daten definieren.

### **Anwendersoftware – grundlegende individuelle und kollaborative Nutzung**

(G) geeignete Software (auch freie Software) auswählen und bedienen, um unterschiedlichste Aufgaben auszuführen, und erkennen, dass Benutzerinnen und Benutzer unterschiedliche Bedürfnisse und Vorlieben in Bezug auf die von ihnen verwendete Technologie haben.

(G) an Beispielen der Nutzung von Software aufzeigen, wie digitale Technologien neue Formen der Zusammenarbeit ermöglichen sowie respektvoll und verantwortungsbewusst mit anderen online zusammenarbeiten.

(I) einzeln und gemeinsam Texte und Präsentationen (unter Einbeziehung von Bildern, Grafiken und anderen Objekten) strukturieren und formatieren.

(I) mit Daten einfache Berechnungen durchführen sowie in verschiedenen (visuellen) Formaten sammeln und präsentieren.

(A) Kommunikationsbedürfnisse aus dem Alltag

(I) verschiedene digitale Kommunikations-, Kollaborationswerkzeuge und -dienste benennen, beschreiben und sinnvolle Nutzungsszenarien aufzeigen.

(A) Kommunikationsplattformen, Lernplattformen, Cloudplattformen

(A) Anforderungen an digitale Kommunikationswerkzeuge

(A) Gemeinsames Bearbeiten von Online-Dokumenten, Videokonferenzen

(A) Planung, Gestaltung und Auswertung von Umfragen

(I) Hilfesysteme bei der Problemlösung nutzen.

### **Kritische Nutzung von elektronischen Medien insbesondere von Sozialen Medien**

(T) erkunden, was das Digitale im Unterschied zum Analogen ausmacht, und an interdisziplinären Beispielen aufzeigen, welche Elemente/Komponenten und Funktionen dazugehören.

(A) Unterschiede in der Rezeption (im Verständnis) von analogen und digitalen Medien

(G) Mediennutzungsformen sowie deren historische Entwicklung und gesellschaftliche Etablierung im Zuge des Medienwandels beschreiben.

(G) verschiedene Darstellungsformen von Inhalten und die Wirkung auf sich und andere beschreiben.

(I) das persönliche Nutzungsverhalten vergleichend analysieren, hinterfragen und sinnvolle Möglichkeiten der Veränderung benennen sowie vergleichen, wie Menschen vor und nach der Einführung oder Übernahme der Digitalisierung leben und arbeiten.

### **Suchmaschinen – Funktionsweise und kritische Verwendung**

(T) verschiedene Suchmaschinen nennen und erklären, wie eine Suchmaschine prinzipiell funktioniert.

(G) Bedingungen, Vor- und Nachteile von personalisierten Suchroutinen für sich selbst erklären.

### **Datenschutz**

(A) Reale Probleme der Cybersicherheit

(A) Erhebung und Speicherung der Daten von Nutzerinnen und Nutzern sowie deren Nutzung

(A) Schutz von persönlichen Daten