

Anforderung für erfolgreichen Unterricht im Pflichtfach Informatik

Raumausstattung

Die übliche Lebensdauer eines Laptop-PCs beträgt fünf Jahre¹, eine „betriebsgewöhnliche Nutzungsdauer“) drei Jahre². Das Kerncurriculum des Fachs Informatik wird in 2025 zehn Jahre alt. Es sagt in der Beschreibung des Bildungsauftrags:

*„Die moderne Gesellschaft, in der sich die Schülerinnen und Schüler bewähren müssen, wird in hohem Maße von Informations- und Kommunikationstechnologien bestimmt und zunehmend von automatisierten Prozessen durchdrungen. Das betrifft in gleicher Weise das private, das berufliche und das gesellschaftliche Umfeld. Ein **Grundverständnis der verwendeten Technologien** ist daher Voraussetzung, um ein selbstbestimmtes Leben in dieser Umgebung führen zu können. Der Informatikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler zum reflektierten und verantwortungsbewussten **Umgang mit Informatiksystemen**.“*

Die Fokussierung auf eine einzelne Technologie (z. B. iPads) in der Schule wird diesem fachbezogenen Bildungsauftrag nicht gerecht. Zusätzlich zur allgemeinen Medienbildung sind deshalb Fachräume mit spezieller Einrichtung für das Fach Informatik vonnöten.

Weiterhin heißt es:

*„Dabei eignen sich die Schülerinnen und Schüler ein systematisches und **produktunabhängiges Grundwissen** über den Aufbau und die Funktionsweise von Informatiksystemen an, das ihnen einen **selbstständigen, kompetenten und selbstbewussten Umgang mit diesen dauerhaft ermöglicht**.“*

Das gesellschaftliche Bild³ zeigt klar, dass die Verwendung von Laptops und stationären PCs in Privathaushalten (> 75 % Laptops zzgl. > 40 % PCs) gegenüber Tablets (<= 55 %) überwiegt und auch in Unternehmen⁴ liegt die Nutzung von PC Systemen mit Internetzugang weit über

¹ S.5 - https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/abfall/externe-studien-berichte/weiter-und-wieder-verwendung-von-elektrischen-und-elektronischen-Geraeten.pdf.download.pdf/Studie_Weiter-_und_Wiederverwendung_von_E-Ger%C3%A4ten.pdf

² S. 71 - https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_11_2016_einfluss_der_nutzungsdauer_von_produkten_obsolenz.pdf

³ <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/Ausstattung-Gebrauchsgueter/Tabellen/liste-infotechnik-d.html#115470>

⁴ <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Unternehmen/IKT-in-Unternehmen-IKT-Branche/Tabellen/iktu-01-computernutzung-internetzugang.html#fussnote-1-130180> und https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Unternehmen/IKT-in-Unternehmen-IKT-Branche/Publikationen/Downloads-IKT/informationstechnologie-unternehmen-5529102177004.pdf?__blob=publicationFile

der Nutzung gleichartiger mobiler Geräte. Ziel des Fachunterrichts Informatik muss es daher sein, Schulabsolventen mit Erreichen der Fachhochschulreife mindestens ausreichende Kompetenzen und Grundlagen an diesen PC-Systemen zu vermitteln.

Im akademischen Bereich wird zwischen Informatik (wobei der Computer als „Symbolverarbeitungsmaschine“ im Zentrum steht) und „Informationstechnologie (I.T.)“ (der Kombination aus Informatik, Telekommunikation und Unterhaltungselektronik) unterschieden.⁵

Die Richtlinien für App-Entwicklungen für Apples ios App Store besagen in Punkt 2.5.2:

*Apps should be self-contained in their bundles, and may not read or write data outside the designated container area, **nor may they** download, install, or **execute code** which introduces or changes features or functionality of the app, including other apps. **Educational apps designed to teach, develop, or allow students to test executable code may, in limited circumstances, download code provided that such code is not used for other purposes.** Such apps must make the source code provided by the app completely viewable and editable by the user.”⁶*

Diese Sicherheitslimitierung führt dazu, dass selbst die häufig genutzte Entwicklungsumgebung „Scratch“ nur über eine alternative drittparty App verfügbar ist, nicht aber vom Hersteller MIT selbst angeboten werden kann. So muss auf iPads eine umständlichere, nicht in die Schulaccounts eingebundene, browsergestützte Behilfs-Entwicklungsumgebung genutzt werden.

Die Kompetenzen des KC beinhalten zudem (P5 – Informatiksysteme als Werkzeuge nutzen):

„Die Schülerinnen und Schüler ...
(1) setzen bei der Problemlösung unterstützende Hard- und Softwarewerkzeuge ein.
(2) wählen geeignete Werkzeuge unter Berücksichtigung ihrer Vor- und Nachteile zur Problemlösung aus.“

Die „geeignete Auswahl“ eines Werkzeugs kann nur erfolgen, sofern den Lernenden mehrere Werkzeuge bekannt sind. Allein dies bedingt die hinzunahme weiterer Hadwarelösungen im Informatikunterricht.

Letztlich fordert das KC für die Computerkompetenzen Prinzipien zur Verwaltung von Daten, Operationen zur Dateiverwaltung und Dateiendungen und -typen zu behandeln. Auch hier kann nur mit weniger limitierten Hardwarelösungen ein ausreichender Überblick vermittelt werden.

⁵ S. 1 - https://tu-dresden.de/ing/informatik/ressourcen/dateien/studium/dateien/sonstige_dokumente/zugangs-voraussetzungen/zv_Was_ist_Informatik_060509.pdf?lang=en

⁶ 2.5.2 - <https://developer.apple.com/app-store/review/guidelines/#safety>

Aus diesen Gründen ist das iPad aus Sicht der Fachgruppe Informatik zwar definitiv nützliches Lernmittel im Sinne einer für den Unterricht kontrolliert didaktisch eingesetzten Unterhaltungselektronik, jedoch kein ausreichend fähiges Arbeitsgerät für den Informatikunterricht.

Wir brauchen:

Um den gegebenen curricularen Anforderungen gerecht zu werden, müssen für das Fach Informatik **Fachräume mit ausreichender Anzahl an PCs** ausgestattet sein (mindestens Klassengröße 30), damit die Lernenden sämtliche Übungen, Mitschriften und Leistungsmessungen erbringen können.

Die Fachgruppe Informatik empfiehlt aufgrund der Wartungsfreundlichkeit die Anschaffung von **stationären PCs gegenüber Laptops** und eine direkte Anbindung der Lehrer-PCs an die Präsentationsmedien (AppleTV/Beamer).

Schulinternet

Die Telekommunikationsmindestversorgungsverordnung (TKMV)⁷ schreibt vor:

„Ein Internetzugangsdienst für eine angemessene soziale und wirtschaftliche Teilhabe im Sinne von § 157 Absatz 2 und 3 des Telekommunikationsgesetzes einschließlich des hierfür erforderlichen Anschlusses an ein öffentliches Telekommunikationsnetz liegt vor, wenn der Dienst regelmäßig folgende Anforderungen erfüllt:

1. *Bandbreite*
 - a) *im Download: mindestens 10,0 Megabit pro Sekunde;*
 - b) *im Upload: mindestens 1,7 Megabit pro Sekunde;*
2. *Latenz: höchstens 150,0 Millisekunden.“*

Bei diesen Geschwindigkeiten kann eine 10 MB große Datei aus der Cloud in 8 Sekunden heruntergeladen werden. Ein 75 MB großes Video benötigt in dieser Geschwindigkeit eine Minute der Unterrichtszeit. Diese Vorgaben liegen bei einem neuntel der durchschnittlichen Internetgeschwindigkeit in Deutschland.⁸

Um den Geschwindigkeiten dieser Verordnung für die ca. 1500 Lernenden und ca 125 Unterrichtenden gerecht zu werden, wird für eine Schule wie dem Gymnasium Lehrte grob überschlagen eine Internetverbindung von 16250 Megabit pro Sekunde oder 16 Gigabit/s

⁷ https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/Telekommunikation/Grundversorgung/TKMV.pdf?__blob=publicationFile&v=3

⁸ <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/224924/umfrage/internet-verbindungsgeschwindigkeit-in-ausgewahlten-weltweiten-laendern/>

benötigt. Realistisch berechnet können jeweils ca 400 Lernende der Jahrgänge 5 und 6 abgezogen und der Oberstufe aufgrund des Gebäudes ausgegliedert werden.

Wir brauchen:

Nach realistischer Berechnung werden in der **Oberstufe 7 Gigabit/s** und in der **Mittelstufe 4 Gigabit/s** benötigt.

Das Fach Informatik ist auf die Anbindung zum Internet und bestehendes Equipment zur Diskussion und Vermittlung dieser sozialen und wirtschaftlichen Teilhabe besonders angewiesen und kann seinen Auftrag als Pflichtfach nur bei ausreichender Anbindung erfüllen.