

Informatik und Digitale Kompetenz für Alle

Die technologische und wirtschaftliche Entwicklung und zuletzt die Pandemie zeigen deutlich die Notwendigkeit einer informatischen Bildung aller auf. Die Informationstechnologien werden immer komplexer und dringen immer mehr in den Alltag vor. Auch die Gefahren von Missbrauch der Technologie durch kriminelle Raffgier und Zerstörungswut nimmt immer mehr zu. Wie reagiert das Schulwesen? Und was passiert in der Erwachsenenbildung? Diesen Fragen geht diese Ausgabe des OCG Journals nach und hat einige Player um ihre Beiträge gebeten.

UNTERSCHIEDE INFORMATIK UND DIGITALE KOMPETENZ

Dazu möchte ich einen Vergleich mit der Physik am Beispiel einer Waage anstellen. Die Fragen „Wie wiege ich korrekt ab? Wie eicht man eine Waage?“ zielen auf praktische Handlungskompetenzen

für die tägliche Praxis. Im Gegensatz dazu stehen die Fragen: „Welche physikalischen Gesetze stecken dahinter? Welche physikalischen und mechanischen Prinzipien erlauben das Wiegen mit einer Balken- oder Federwaage?“ Das Gesetz der Massenanziehung und die Hebelgesetze werden schon lange in der Schule unterrichtet. Warum Physik und deren Theorien in der Schule? Weil es Teil unseres Weltbildes ist und, praktisch gesehen, weil man die physikalischen Prinzipien in verschiedensten Situationen des Alltags und der industriellen Produktion anwenden kann.

Ähnlich verhält es sich mit der Digitalen Kompetenz und der Informatik. Die Digitale Kompetenz ist wichtig, um mit der Informationstechnologie zielgerichtet und wirkungsvoll umgehen zu können, z. B. um gut formatierte Berichte zu schreiben, die Datensicherung erfolgreich durchzuführen, Berechnungen

automatisch durchführen zu lassen usw. Die Informatik hingegen beschäftigt sich ähnlich der Physik mit Prinzipien, die dahinterstecken. In welcher Form werden Daten digital dargestellt, wie werden sie verarbeitet, welche Problemstellungen können überhaupt mit Computern gelöst werden, wie erstellt man Algorithmen und Computerprogramme usw.

Digitale Kompetenzen sind in unserer informatisierten Welt sehr wesentlich, um mit der Vielfalt der Alltagstechnologie sinnvoll und zweckmäßig umgehen zu können. Leider sind aber viele dieser praktischen Fertigkeiten nur von begrenzter Relevanz, da die digitalen Systeme einem ständigen Wandel unterliegen. Die Informatik und deren grundlegende Konzepte und Prinzipien sind hingegen von langfristiger Relevanz und sie erleichtern obendrein das Verständnis für die ständig wechselnde Technologie. Aus diesem Verständnis heraus erkennt man die Bedeutung beider Sichtweisen auf die digitale Welt. Es stellt sich nicht die Frage entweder Digitale Kompetenzen lernen oder Informatik lernen, sondern wie bringt man beide Inhalte unter einen Hut. Sie sind weniger Gegensätze als sich ergänzende Sichtweisen, die beide für ein erfolgreiches Leben in der digitalen Welt erforderlich sind.

INFORMATIK

Das Schulfach mit der Bezeichnung „Informatik“ ist seit Mitte der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts Pflichtfach mit 2 Wochenstunden in der 9. Schulstufe an Österreichs AHS. Das war damals überaus innovativ und erforderte einen massiven Aufwand an Schulungen für Informatik-

Beiträge zum Schwerpunktthema

Gerald Futschek - Informatik und Digitale Kompetenz für Alle.....	S. 8
Martin Ebner - MOOCs zur Informatik-Bildung.....	S. 11
Stephan Waba - Neue Testitems für digi.check8 und digi.checkP.....	S. 12
Philipp Prinzing - Informatik für alle!.....	S. 13
Rottenhofer, Hörmann, Sabitzer - Lasst die Spiele beginnen!.....	S. 16
Bernadette Spieler - Informatische Bildung Ländervergleich.....	S. 20
Pierfranco Ravotto - Covid 19: Schulschließung als Impuls.....	S. 24
Wieser, Weinbacher - Denken lernen, Probleme lösen mit der Logobox.....	S. 27
Ronald Bieber - Digitale Kompetenzen ECDL/ICDL Programm.....	S. 28
Lepuschitz, Höbert - Industrieroboter programmieren ganz einfach.....	S. 34
Ehardt-Schmiederer, Resch-Schobel - E-MINT.....	S. 36

Lehrkräfte, das Studium des Lehramts Informatik gab es ja noch nicht. Seit dieser Zeit ist Informatik immer noch nur in der 9. Schulstufe verpflichtend. Das Schulfach Informatik kombiniert sowohl Digitale Kompetenzen als auch Informatikinhalt. In der Unterstufe und Neuen Mittelschule ist seit dem Schuljahr 2018/19 die Digitale Grundbildung verpflichtend. Dieses Fach enthält neben vielen digitalen Kompetenzen auch das sogenannte „Computational Thinking“, das eine wesentliche Vorbildung für ein Fach Informatik darstellt.

International gibt es in einigen Ländern Bestrebungen, Informatik verstärkt in den Lehrplänen zu verankern. Besonders bekannt ist die Entwicklung in England, als 2014 das Erlernen von Informations- und Kommunikationstechnologie, im wesentlichen Anwendungssoftware, aus dem Studienplan des National Curriculum genommen und durch Computing (= Informatik mit Schwerpunkt Programmieren) ersetzt wurde, und zwar als verpflichtendes Angebot in allen Schulstufen. Auch in vielen weiteren Ländern wurde in den letzten Jahren Informatik verpflichtend in mehreren Schulstufen eingeführt, z. B. in Südkorea, Australien, Kroatien, Zypern, Polen oder in der Slowakei.

INHALTE IM INFORMATIKUNTERRICHT SIND TYPISCHERWEISE:

- Daten und Information
- Algorithmen
- Programmierung
- Funktionsweise von Computersystemen
- Netzwerke
- Informatische Modellierung
- User Interface
- Auswirkungen auf Mensch und Gesellschaft
- Datensicherheit und Security
- Künstliche Intelligenz

Der Digital Education Action Plan 2021-2027 der Europäischen Kommission vom September 2020 weist auf die Bedeutung eines qualitativ hochwertigen Informatik-Unterrichts in allen Ebenen des Bildungswesens hin. Dieser Action Plan ist bereits im Lichte der Covid-19 Pandemie erstellt worden und streicht die Bedeutung eines fundierten Informa-

tikunterrichts im Konzert mit Digitalen Kompetenzen heraus.

INFORMATIKGESELLSCHAFTEN FÜR MEHR INFORMATIK-UNTERRICHT AN SCHULEN

Die großen internationalen Informatikorganisationen IFIP und CEPIS, bei denen die OCG Mitglied ist, sowie die ACM-Europa und Informatics Europe haben sich zu einer Art Koalition mit der Bezeichnung „Informatics for All“ zusammengefunden, um gemeinsam für mehr Informatikunterricht an Schulen einzutreten. Sie argumentieren, dass Informatik Pflichtfach für alle und in allen Schulstufen sein soll, da die Kenntnis der Konzepte und fundamentalen Ideen der Informatik nicht nur bei der Computernutzung, sondern in vielen weiteren Bereichen des Lebens zielführend eingesetzt werden kann. Unterricht in Informatik als Wissenschaft, ähnlich der Physik, Chemie, Mathematik oder Biologie bringt - im Gegensatz zum Erlernen der Verwendung von Softwaresystemen - lebenslang bedeutsames Wissen.

In der sogenannten Rome Declaration können Vertreterinnen und Vertreter von Organisationen ihre Zustimmung zu den Forderungen der „Informatics for All“ Koalition geben.

Die Punkte der Rome Declaration kurzgefasst:

Abb 1: Referenzrahmen DigComp 2.1 der Europäischen Kommission



- Grundsätze der Informatik sollen auf allen Ebenen in die Lehrpläne der Schulen aufgenommen werden.
- Forschung zu Methoden, Materialien und zur Lehrerinnen- und Lehrerausbildung in der Informatik sind zu fördern, um Informatik sowohl als eigenständiges Fach als auch fächerübergreifend zu unterrichten.
- Die Empfehlungen des Rates der Europäischen Union sollen nicht nur auf die Bedeutung der Kompetenz in Wissenschaft, Technologie und Ingenieurwesen in der „natürlichen Welt“ hinweisen, sondern explizit auch auf die Bedeutung der Kompetenzen für die „digitale Welt“.

Bis März 2021 haben Repräsentantinnen und Repräsentanten von 268 Institutionen diese Resolution unterzeichnet.

DER EUROPÄISCHE REFERENZ-RAHMEN FÜR DIGITALE KOMPETENZ

Die Europäische Kommission hat einen Referenzrahmen für Digitale Kompetenzen von Bürgerinnen und Bürgern herausgegeben. Darin werden die grundlegenden digitalen Kompetenzen, die jede Bürgerin und jeder Bürger erreichen kann, klassifiziert. Seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 2013 wurde dieses Dokument laufend weiterentwickelt. In der derzeit verfügbaren Version 2.1 sind die Kompetenzen mit Beispielen belegt und die Kompetenzen in 8 Levels eingeteilt. Dieser Referenzrahmen teilt die digitalen Kompetenzen in 5 Bereiche ein:

- Information und Daten
- Kommunikation und Zusammenarbeit
- Herstellen digitaler Inhalte
- Sicherheit
- Problem lösen

Interessanterweise wird auch die Computer-Programmierung als Teilkompetenz im Bereich Herstellen digitaler Inhalte angeführt. Derzeit wird dieser Kompetenzrahmen für die Version DigComp 2.2 überarbeitet und die Kompetenzen in die Bereiche Wissen, Fertigkeiten und Grundhaltungen eingeteilt.

Für den Bildungsbereich sind die Kompetenzen in einem eigenen Dokument dargelegt. Es werden darin nicht nur die

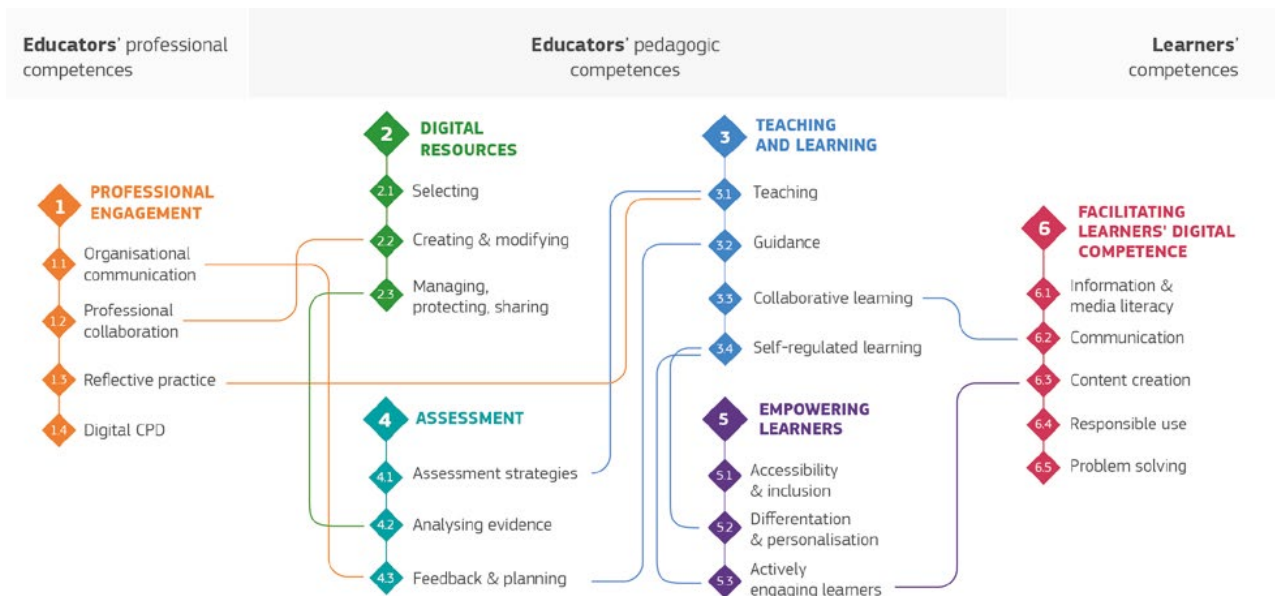


Abb 2: Digitale Kompetenzen für den Bildungsbereich (DigCompEdu)

notwendigen digitalen Kompetenzen der Lehrenden und Lernenden dargelegt, sondern auch die im Zusammenhang mit digitaler Lehre notwendigen pädagogischen Kompetenzen der Lehrenden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich in der Bildung für alle die Digitalen Kompetenzen und die Informatik einander bedingen. Digitale Kompetenzen sind gerade durch die Covid-19 Pandemie zu zentralen Kompetenzen für alle

geworden. Die Informatik bietet langfristig relevante Bildungsinhalte, die in allen Lebensbereichen und im speziellen in der täglichen digitalen Welt fundierte Einsichten und Grundlagen für folgerichtiges Handeln bietet.



Gerald Futschek, Univ.Prof., ist Vorstand des Instituts Information Systems Engineering an der TU Wien. Er leitet dort das Informatics eduLab, das sich mit der Vermittlung von Informatik für alle beschäftigt. Er ist Österreichs Delegierter bei der CEPIS und dem Technischen Komitee Education der IFIP.

Referenzen

Informatics for All: www.informaticsforall.org

Rome Declaration: www.informaticsforall.org/rome-declaration-de/

Digital Competence Framework: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/dig-comp-21-digital-competence-framework-citizens-eight-proficiency-levels-and-examples-use>

Digital Competence Framework for Educators: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>

Digital Education Action Plan 2021 – 2027: https://ec.europa.eu/education/education-in-the-eu/digital-education-action-plan_en

Digital Education at School in Europe, Eurydice Report, 2019: https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/sites/default/files/en_digital_education_n.pdf