

Diskussionsbeitrag von Ruth Breu, Universität Innsbruck

„Gedanken zu einer Ausbildung hin zu Digitaler Mündigkeit“

Qualitativ hochwertige und breit zugängliche Bildung ist nicht nur das Fundament für den wirtschaftlichen Erfolg unseres Landes, sondern auch für Demokratie, Freiheit und sozialen Frieden. Digitalisierung spielt in diesem Zusammenhang eine immer wichtigere Rolle:

- Digitalisierungskompetenzen: Ein hohes Niveau an Kompetenz in Methoden und Technologien der Digitalisierung ist ein Schlüssel für die langfristige Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Unternehmen und erfolgreiche Forschung in allen Wissenschaftsdisziplinen.
- Digitale Lernformen: Die Einbeziehung digitaler Lernformen in Unterricht und Ausbildung ist kein Ziel per se, kann aber dazu beitragen, höhere Lernebenen (vom Wissen über das Verstehen zur Anwendung und Beurteilung) zu erreichen. Digitale Lernformen können auch dazu eingesetzt werden, heterogene SchülerInnenstrukturen besser zu bewältigen, SchülerInnen zu begeistern und aktuelle Lerninhalte in den Unterricht zu integrieren.
- Medienwissen: Derzeit wird uns in atemberaubender Art und Weise klar gemacht, welche starken Auswirkungen die neuen Technologien rund um Big Data und Künstliche Intelligenz auf unsere Gesellschaft, unser Zusammenleben und unsere Demokratien haben können. Eine breite Diskussion über Rolle, Potential und Grenzen von IT-Technologien in unserer Gesellschaft ist unverzichtbar. Die Basis für diese Diskussion ist Medienwissen, beispielsweise in den Bereichen Datenschutz, online-Medien, soziale Netzwerke und Medienrecht.

Im Folgenden werden drei Bereiche skizziert, die ich für die Weiterentwicklung unseres Bildungssystems als essentiell betrachte. Ein Schwerpunkt wird dabei auf den allgemeinbildenden Unterricht von Kindern und Jugendlichen vom Kindergarten bis zur Matura gelegt.

Eine Leitlinie bildet zum einen die Erkenntnis, dass der Maßstab unserer schulischen Ausbildung der internationale Spitzenbereich sein muss. Zum anderen sollten wir uns als Europäer auf unsere Stärken besinnen und Aspekte wie Freiheit des Einzelnen und sozialer Fortschritt als integralen Bestandteil für die Ausbildung jüngerer Generationen betrachten.

Digitale Mündigkeit bedeutet demnach die Kompetenz, IT-Technologien anzuwenden und weiterentwickeln zu können, aber auch die Fähigkeit, ihre Gefahren und Grenzen zu erkennen und gegensteuern zu können.

1. Übergreifendes Curriculum für die Ausbildung im Digitalisierungsbereich

Die drei Säulen der informatischen Bildung sind die Informatik, IT-Anwendungskompetenz und Medienbildung (vgl. Abb. 1).



Abbildung 1: Säulen der Informatischen Bildung (vgl. Hasler Stiftung, 2013, S. 2)

Die Informatik bildet als MINT-Fach die ingenieurwissenschaftliche Basis für die Informationsgesellschaft. Zentrale Informatikkonzepte sind z.B. der Algorithmus (wie werden Daten bearbeitet?), Systemmodellierung (wie werden Informationen abgebildet und strukturiert?) und Logik (wie wird Information miteinander verknüpft?). Informatikkonzepte werden typischerweise einem eigenständigen Unterrichtsfach zugeordnet und (in den höheren Jahrgangsstufen) von speziell ausgebildeten Informatik-Lehrkräften vermittelt.

Die IT-Anwendungskompetenz zielt auf die Fähigkeit ab, IT-Technologien verstehen und anwenden zu können. Die IT-Anwendungskompetenz wird auch als „Digital Literacy“ bezeichnet und stellt neben Lesen, Schreiben und Rechnen die „vierte Kulturtechnik“ dar. IT-Anwendungskompetenz ist sehr vielfältig und beinhaltet z.B. die Bedienung von Geräten wie Smartphone oder Laptop, das Arbeiten mit Textverarbeitungsprogrammen, die Anwendung von Datenauswertetechniken oder Medienbearbeitung. Im Sinne der Digitalisierung ist IT-Anwendungskompetenz Teil aller Unterrichtsfächer und somit eine Querschnittsdomäne.

Die Medienbildung zielt auf die Vermittlung von Medienwissen, die Nutzung von Medien und die Reflexion darüber ab. Sie fällt in die Domäne von Medienpädagogen und verfolgt einen sozialwissenschaftlichen Ansatz.

Alle drei Säulen – Informatik, IT-Anwendungskompetenz und Medienbildung – werden in der heutigen Schulausbildung zu wenig und in zu heterogener Qualität berücksichtigt. Es erscheint dringend geboten, ein übergeordnetes Konzept zu erarbeiten, das vom Kindergarten bis zur Matura reicht.

Informatikkonzepte können in Form von Computational-Thinking-Ansätzen vom Kindergarten an gelehrt werden und sind nicht notwendigerweise mit dem Einsatz von Computern verbunden. Beispielsweise können Problemlösungsprinzipien im angeleiteten Spiel mit Bauklötzen vermittelt werden, logisches Denken in der Grundschule durch

¹ http://fit-in-it.ch/sites/default/files/downloads/dok_2013-06-20_informatik_im_lehrplan_21.pdf

Sudoku-Rätsel geschult werden. In der Sekundarstufe I und II erscheint es sinnvoll, aus den Fächern **Mathematik und Informatik** eine Fächergruppe zu bilden.

Die Anwendung elektronischer Medien und Software-Pakete in allen Schulfächern ist dazu geeignet, SchülerInnen (für diese Fächer und für IT) zu motivieren. Beispiele reichen von Datensammlung und –auswertung im Biologie-Unterricht bis zum Komponieren eigener Musikstücke im Musikunterricht und dem Graphik-Design in der Bildnerischen Erziehung. Wichtig ist dabei, dass der Einsatz dieser Medien und Anwendungen nicht ad-hoc und Lehrkraft-abhängig erfolgt, sondern sich in ein Gesamtkonzept für IT-Anwendungskompetenz einfügt.

In der dritten Säule, der Medienbildung, wird das Wissen zum verantwortungsvollen Umgang mit elektronischen Medien und IT-Systemen vermittelt. Da dies auch stark mit der Vermittlung von Werten verknüpft ist, ist es zielführend, ab Sekundarstufe I eine Fächergruppe **Deutsch, Medienbildung und Philosophie** zu bilden.

2. Integrierte Lernformen

Ebenso wichtig wie die Lerninhalte werden zunehmend die Lernformen. Sie beeinflussen stark die Ebene des Wissens, die die SchülerInnen erreichen. Ziel muss es sein, nicht nur beim *Wissen* und *Verstehen* zu bleiben, sondern in definierten Bereichen die Ebene des *Anwendens*, der *Analyse* und der *Evaluation* zu erreichen². Zudem bestimmen die Lernformen auch das „Learning to Learn“, eine der acht von der EU formulierten Schlüsselkompetenzen, und damit die Basis für lebenslanges Lernen.

Digitalisierung verändert sehr stark die Art und Weise, wie wir lernen. Heute gibt es dazu vielfältige Ideen, von der Laptop-Klasse bis zum Online-Vokabeltrainer, dem Quiz mit dem Smartphone bis zum Online-Kurs renommierter Fachexperten. Viele dieser neuen Lernformen sind dazu geeignet, SchülerInnen zu motivieren und zu begeistern. Ein gutes Beispiel dafür sind Coding-Lernumgebungen, z.B. durch Integration von Programmierkonzepten mit Gaming und/oder Robotik.

Was fehlt, ist ein übergeordnetes Konzept, ja selbst die Ziele einzelner Lernformen sind weitgehend unklar. Dies ist ein Plädoyer dafür, Ziele und Leitlinien von Lernformen zu diskutieren und ein Gesamtkonzept zu bilden. Damit einher geht die Diskussion, wo IT-gestützt Lernformen eingesetzt werden sollten, und wo auf IT mit Absicht verzichtet wird.

Beispiele für solche Ziele und Leitlinien könnten sein:

- Keine Verwendung von IT-Systemen in den Kindergärten, hier sollte der persönliche Bezug, Sprache und Verstehen der Umwelt die vorrangige Rolle spielen
- Punktueller Einsatz von Lernsoftware in den Grundschulen, um alle SchülerInnen an IT-Geräte heranzuführen
- Breiter und standardmäßiger Einsatz von IT-Technologien in der Sekundarstufe II (Office-Produkte, Dokumentenmanagement, Lernforen), um auf Arbeitsweisen in Studium und Beruf vorzubereiten

² Vgl. Taxonomie nach Bloom, https://de.wikipedia.org/wiki/Benjamin_Bloom

- Durchführung fächerübergreifender Projekte mit aktuellen Inhalten, zur Förderung selbständiger Arbeitsweisen und kreativer Problemlösung, unter Verwendung (IT-gestützter) Materialien
- Förderung einer Diskussionskultur, auch in sozialen Medien
- Aufrechterhaltung des Werts der Handschrift als Mittel individueller, tiefgehender Ausdrucksweise.

3. Inhaltszentrierter Zugang zur Digitalisierung

Sehr oft, und gerade im Zusammenhang mit Bildung, driften Digitalisierungsinitiativen auf die Geräte- und Technologieebene ab. Der Zugang zu Endgeräten (Tablets, Smartphones, Laptops, interaktive Schultafeln) und die Anbindung von Schulen an ein leistungsfähiges Internet ist die Voraussetzung für digitales Lernen, aber er darf nicht die Diskussion um Inhalte und Lernformen verdecken.

In die Debatte einbezogen werden muss auch der rasante technologische Wandel, der zum Wesen der Digitalisierung gehört. Eine Digitalisierungsinitiative ist deshalb nicht beendet, wenn Schulen mit Endgeräten ausgestattet sind, sondern sie stellt den Anfang dar.

An dieser Stelle wird deshalb zum einen für möglichst kostensparende Lösungen plädiert, was den Einsatz von Endgeräten betrifft. So könnte beispielsweise Nutzen und langfristige Finanzierbarkeit interaktiver Schultafeln überdacht werden. Zum anderen erfordert der rasche technologische Wandel die Etablierung von Strukturen, die diesen Wandel bewältigen. Wenn die fortlaufende Erneuerung von (digitalen) Lerninhalten und –formen Aufgabe des einzelnen Lehrers/Lehrerin bleibt, kann Digitalisierung in den Schulen nicht skalieren. Wir benötigen deshalb Strukturen

- zur kontinuierlichen Erstellung qualitativ hochwertiger Lernmaterialien bzw. der Evaluation und zur Verfügungstellung öffentlich zugänglicher Lernmaterialien,
- zur kontinuierlichen Schulung, Coaching und Vernetzung von Lehrkräften, um diese Lernmaterialien und –formen im Unterricht einsetzen zu können.

4. Maßnahmen

Auf Basis der vorgestellten Gedanken möchte ich folgende langfristigen, mittelfristigen und kurzfristigen Maßnahmen ableiten. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sind nicht auf Realisierbarkeit innerhalb der bestehenden Strukturen geprüft.

Maßnahmen 2025+

- Realisierung von Fächergruppen Mathematik/Informatik und Deutsch/Medienbildung/Philosophie mit zugehörigen Curricula
- Leitlinien für die Bildung im Digitalen Zeitalter als Orientierung für alle Stakeholder im Bildungswesen
- Etablierung international sichtbarer Didaktik-Forschungsgruppen bzw. -zentren
- Etablierung von Strukturen, die einen laufenden Wandel in Themen und Technologie unterstützen
 - „generische“ Pakete in den Curricula (z.B. fächerübergreifende Projekte)
 - Vorbereitete Lernpakete (Materialien, user-orientierte Technologien) mit Support/Coaching/Vernetzung von Lehrkräften)
- Versorgung der Schulen mit robuster Technologie unter Einbeziehung günstiger, einfach verfügbarer Lösungen (z.B. Smartphones der Schüler)

Maßnahmen 2020-2025

- Aufwertung der Studiengänge Lehramt Informatik durch entsprechende Professuren, Forschungsprojekte, Community-Building
- Hochwertige Weiterbildungsprogramme für Lehrkräfte und Incentives, diese zu besuchen
- Aufwertung des bestehenden Informatikunterrichts und der Wahlpflichtfächer Informatik (z.B. durch Lernpakete, Coaching von Lehrkräften)
- Implementierung eines MINT-Fokus in Kindergärten und Volksschulen, z.B. durch Lernpakete und Schaffen von Service-Stellen, d.h. MitarbeiterInnen, die mehrere Schulen/Kindergärten servicieren

Maßnahmen 2018-2020

- Sichtbarmachen von Best Practices (Preise, Medien, Vernetzung), d.h. diejenigen stärken, die bereits die Initiative ergriffen haben
- Vernetzung von Informatik-Lehrkräften
- Programme, um SchülerInnen für Informatik zu begeistern (FFG Talente-Praktika, Vorstudium, Mentoring, VWA-Impulstage etc.)

Zusammenfassend sollte sich Österreich so rasch wie möglich der Verantwortung stellen, Digitalisierungsinhalte und digitale Formen des Lernens integralen Bestandteil des Lernens werden zu lassen. Gewarnt wird vor einer technologiezentrierten Diskussion. Vielmehr müssen Strukturen geschaffen werden, die die laufende Adaption von Lerninhalten, Lernformen und Lernmaterial möglich machen.