

Digitalisierung und MINT

These 1
Digitalisierung vollzieht sich technikgetrieben als gesellschaftlicher, ökonomischer & politischer Prozess, auf den Bildung lediglich reagiert.

Sind Forschung und Bildung in diesem schnelllebigen Feld einfach zu langsam? Kann oder muss von der (Bildungs-)industrie gelernt werden? Kann Forschung und schnelle Innovation überhaupt kooperieren?

"Die Bildung" oder das Bildungssystem ist Teil unserer Gesellschaft. Die Gesellschaft hat die Deutungshoheit darüber, was Teil "der Bildung" ist und was nicht. "Die Bildung" ist kein unabhängiger Akteur, der auf Prozesse reagieren kann, sondern ist Teil des Prozesses.

Es wäre sehr wünschenswert, wenn Bildung nicht nur reagieren würde, sondern auch proaktiv auf aktuelle Entwicklung eingeht. Hierfür ist eine bessere Verzahnung mit Forschenden als "Zulieferer" unabdingbar, gleichzeitig müssen in der Schule zusätzliche Kapazitäten geschaffen werden, um einen solchen Wandel sinnvoll und nachhaltig umzusetzen, ohne die Lehrkräfte weiter zu belasten.

Bildungsbezogene Visionen treiben die Digitalisierung (ebenfalls) voran.

Ich denke, das Bildungswesen kann nur auf technische Innovationen "reagieren", da diese nicht von Bildungswissenschaftlern entwickelt werden. Diese Reaktion kann durch gezieltes Fokussieren ggf. beschleunigt werden.

These 2
Es gilt zwischen einer Bildung mit Digitalem, einer digitalen Bildung und einer Bildung über das Digitale zu unterscheiden. Lediglich die Bildung über das Digitale erfüllt die Erwartungen an die Allgemeinbildung.

Wie würden Sie digitale Bildung definieren? Im Unterschied zu Bildung mit Digitalem und Bildung über Digitale

Wir würden Sie das Digitale definieren? Ist es überhaupt noch zeitgemäß, so viele unterschiedliche "Domänen" unter einem Begriff zusammenzufassen?

Im Sportunterricht spricht man analog vom "Doppelauftrag": Erziehung zum Sport und Erziehung durch Sport

Wenn man sich die späteren beruflichen und privaten Anforderungen so ansieht, sollten wir die Bildung in diesem Bereich definitiv weiter fassen. Nur wer mit digitalen Medien lernt, kann zum Beispiel später auch mit und über digitale Medien unterrichten.

Kann eine digitale Bildung ohne Digitales stattfinden? Und setzt eine digitale Bildung nicht eine Bildung über Digitales voraus? Ich sehe "digitale Bildung" als den Überbegriff für eine Bildung mit und über digitale Medien.

These 3
Eine aktuelle MINT-Bildung ist nur mit Bezug zur Digitalisierung möglich.

Mit Blick auf den Mathematik-Lehrplan RLP ist diese These zu bestätigen

auch die Chemie(didaktik) profitiert in hohem Maße vom Einsatz digitaler Medien. Zählt dies nur für die MINT-Bildung? Ist Bildung allgemein heutzutage ohne Bezug zur Digitalisierung nicht mehr möglich?

Wenn wir von einer zeitgemäßen Bildung sprechen, welche den "State of the art" der Fachdisziplin vermittelt, setzen im Besonderen die MINT Fächer digitalisierungsbezogene Inhalte (TCK) voraus. Das lässt sich auch durch die Biologie bestätigen.

Für das Fach Physik gilt dies ebenso. Der Einsatz digitaler Medien im Unterricht bietet auch aus fachdidaktischer Perspektive einige Potentiale.

These 4
Digitalisierung erfordert im MINT-Bereich keine neuen Kompetenzen.

Neue Kompetenzen im Sinne von: Nicht in der Schule thematisiert/gelehrt?

Computational Thinking ist im Schulkontext noch nicht angekommen

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, was die "alten Kompetenzen" im MINT-Bereich sind? Gehören computer- und informationsbezogene Kompetenzen bereits zu den "alten Kompetenzen"?

Allein die Fülle und Unterschiedlichkeit der verschiedenen digitalen Medien und Lernprogramme bietet ganz andere Anforderungen als der frühere klassische Computereinsatz.

Der Umgang sowie die Interpretation mit Simulationen und Daten aber auch die Produktion digitaler Medienprodukte etc. setzt Kompetenzen voraus, die zuvor nicht in dieser Form vorhanden waren!?!?

These 5
Digitalisierung löst keines der grundlegenden didaktischen Probleme im Bereich der MINT-Bildung.

Dies gilt wohl für alle Medien in ihrer Funktion als Mittler .

Was sind die "grundlegenden didaktischen" Probleme "der" MINT-Bildung?

Digitale Medien sind kein Allheilmittel, aber beinhalten das Potential grundlegende Schwierigkeiten zum Beispiel beim individuellen Lernen oder der Differenzierung aufzuheben oder zu erleichtern.

Ich definiere als ein grundlegendes didaktisches Probleme des naturwissenschaftlichen Bereichs, dass einige Inhalte abstrakt, komplex und mit dem bloßen Auge unsichtbar verlaufen. Durch interaktive und neue Repräsentationsformen, kann diesem Problem Abhilfe geschaffen werden.

Digitalisierung hängt stark von dem persönlichen Interesse des Nutzers ab. Bei hoch interessierten Personen kann die Digitalisierung zur Lösung von (didaktischen) Problemen beitragen und stellt einen Gewinn für Bildung dar.



zu These 4: Keine neuen Kompetenzen?!

auf Seiten der SuS
 Kompetenzbedarf im Umgang mit Werkzeugen per se

Verknüpfung von z.B. Modellierungsvorstellungen, indem SuS eigene digitale Modelle entwickeln -> ermöglicht Identifikation von Lernhürden etc.

Impulsfrage Kauertz: Brauche ich tatsächlich neue Fähigkeiten oder ist es lediglich schneller, effektiver etc.?

Einwand: reflexives, kritisches Denken fördern, um z.B. mit den großen Datenmengen umzugehen -> neu, da ohne Digitalisierung erst gar nicht die Notwendigkeit solcher Unterscheidungen/Abwägungen auftritt.

Neue Fähigkeiten jenseits von "es geht schneller": reflexiver Umgang mit Menge an Daten, Bedürfnisse und Notwendigkeiten reflektieren, Validität einschätzen können

These Kauertz: Digitales erweitert, erneuert, verkompliziert bereits vorhandene MINT-Kompetenzen

Digitale Kompetenzen durchdringen die bisherigen naturwissenschaftlichen Kompetenzen

auf Seiten der Lehrkräfte
 Anwendung von digitalen Medien mit didaktischem Mehrwert; Verschmelzung von Fachdidaktik und Fachwissenschaft

Unsichtbares sichtbar machen; Wissensvermittlung für SuS

Diagnose von Lernprozessen über digitale Tools

Potentiale erkennen, abwägen und anwenden können

Verständnis, wie moderne naturwissenschaftliche Forschung funktioniert, ist Voraussetzung für den gezielten Einsatz von digitalen Tools

Verständnis der digitalen Medien: Möglichkeiten, Funktionsweisen
 neue Kommunikationskompetenzen, neuer fachlicher Erkenntnisgewinn, Erweiterung der naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen

Sensibilisierung für Digitalisierung als Feedback statt Überwachungsstool: ethische Diskussion

[Diskussion] Verwendung von digitalen Medien in MINT-Fächern fachspezifisch; deshalb auch im naturwissenschaftlichem Bereich mit fachspezifischen Fähigkeiten verknüpft

Kompetenzen für Lehrkräfte haben sozio-technisch-ethische Komponente!

Bsp.: Datenmenge

Bsp.: Scaffolding/Feedback

Diskussionsnotizen

Welche Unterrichtswünsche gibt es und was kann Digitalisierung leisten?

Chancen

dynamische Inhalte, hohe Informationsdichte, Interaktionen, Metakognition erforderlich (allgemein für digitale Anwendungen gültig)

Motivationshilfe, Anreize zur Beschäftigung mit fachlichen Themen

Erleichterung der individuellen Ansprache der einzelnen Schülerinnen und Schüler

Digitale Medien vereinfachen Prozesse, helfen dem Abstraktionsgrad von MINT-Inhalten

Zeit als Größe: neue zeitliche Dimensionen für Beobachtungen (mehr Forschungsergebnisse und andere Fragen möglich in kürzerer Zeit)

Gute Möglichkeit zum Austausch unter Lehrkräften, neue Kommunikation, neuer Ideen- und Materialaustausch

[Diskussion] Idee einer Plattform mit Aufgaben/Materialien zur Binnendifferenzierung

Digitalisierung hat Vielfalt sichtbar gemacht und ermöglicht Vielfalt

Gefahren

Visualisierung kann auch neue Hürden aufbauen

Gefahr der Engführung und Produktion von (vereinfachten) Fehlvorstellungen, z.B. bei MINT-Modellen

Filtern von Visualisierungseindrücken etc. essentiell notwendig

Impulsfrage Kauertz: Löst die Nutzung der digitalen Medien das didaktische Problem des Umgangs mit digitalen Medien? Oder ist Digitalisierung eben Teil von MINT per se?

Woran scheitert der Einsatz digitaler Medien im Unterricht?

Impulsfrage Kauertz: Ist das Motiv der Digitalisierung nicht eigentlich Vereinfachung? Warum kommt sie dann so schwerfällig in der Schule an?

Nutzung von Digitalisierung ist durchaus anspruchsvoll, eine Vereinfachung findet nicht unmittelbar statt -> Deshalb Aufruf: Tools / Webseiten etc. für Lehrkräfte einfacher gestalten

[Diskussion] Ist der Druck nicht hoch genug in der Schule, Digitales einzubinden? Braucht es noch mehr Druck?

intrinsic Motivation, bestimmte beliefs/attitudes

Fehlende Vorbilder

-> Vorbilder sind wichtig, um überhaupt digitale Medien im Unterricht einzusetzen. Es braucht Personen mit Ideen, die Einsatzmöglichkeiten, Gestaltungsmöglichkeiten initiieren, anregen und zur Weiterentwicklung ermutigen.