

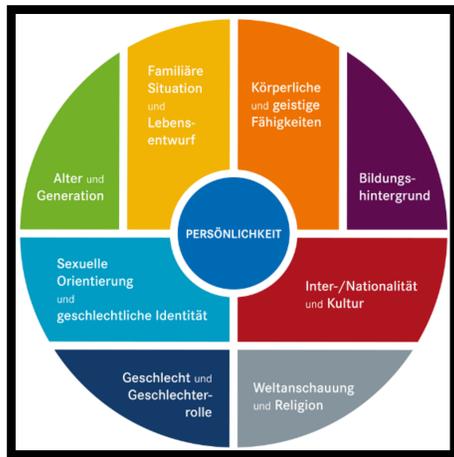
FRIEDRICH-SCHILLER UNIVERSITÄT JENA VON DIGITALISIERUNG ZUR DIFFERENZIERUNG

FÖRDERLINIE: AKADEMIE FÜR LEHRENTWICKLUNG

Dr. Elizabeth Marie Watts

EINFÜHRUNG

Die Bildungslandschaft in Deutschland verändert sich schnell und wird immer komplexer. Die Heterogenität in den Klassen steigt und so muss zunehmend differenziert unterrichtet werden, damit unterschiedliche Kompetenzen realisiert werden können.



Beispiel für mögliche Heterogenität in deutschen Klassenzimmern. Quelle: Heinrich Heine Universität Düsseldorf modifiziert nach Loden & Rosener (1991).

Eine zentrale Anforderung an Naturwissenschaftslehrende war schon immer die Notwendigkeit, komplexe, abstrakte Ideen zu unterrichten. Eine neuere Herausforderung, die sich für Lehrkräfte der Naturwissenschaften stellt, ist, dass diese komplexen Themen nun in immer heterogeneren Klassenzimmern unterrichtet werden müssen. Dabei ist es notwendig, differenzierte Lehrpläne und personalisierte Lernansätze zu erstellen, die den unterschiedlichen Bedürfnissen gerecht werden und die Lernenden dabei unterstützen, Autonomie in ihrem Lernen zu entwickeln (Europäische Agentur für Entwicklungen in der sonderpädagogischen Förderung, 2012).

Die Nutzung von digitalen Methoden, Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und adaptiver Technologien (AT) ermöglichen es Lehrkräften, auf diese Herausforderungen einzugehen und gleichzeitig die Entwicklung der digitalen Kompetenz aller ihrer Schüler*innen zu unterstützen. Laut der Europäischen Agentur für Entwicklungen in der sonderpädagogischen Förderung gehören der Einsatz von IKT sowie AT zu den notwendigen Kompetenzen, die für effektive Lehransätze in heterogenen Klassenzimmern erforderlich sind. Es ist daher notwendig, eine adäquate Lehrbildung zu entwickeln, die angehende Lehrende darauf vorzubereitet, nicht nur digital, sondern auch differenziert zu unterrichten.

PROJEKTECKDATEN

- Einführung eines neuen Kurses ab WiSe 2020/21. Dieser Kurs wird als fakultatives Angebot für alle Lehramtsstudierende der Naturwissenschaften angeboten.
- Die Digitalisierung der historischen biologischen Sammlung. Beim zweiten Durchlauf des neuen Kurses in SoSe 2021 werden die eingescannten 3D Modelle der biologischen Sammlung in den Kursinhalt integriert.
- Erstellung bzw. Erweiterung der Online-Bibliothek: Alle eingescannten, digitalisierten Modelle der Sammlung, sowie die von den Studierenden neu erstellten Modelle und Videos, werden in einer digitalen Bibliothek gesammelt, um auch an zukünftige Studierende ausgeliehen werden zu können.
- Publikationen zum Thema Digitalisierung und Inklusion in der Lehrbildung.

Institut für Zoologie und Evolutionsforschung
AG Biologiedidaktik
E-Mail: elizabeth.watts@uni-jena.de

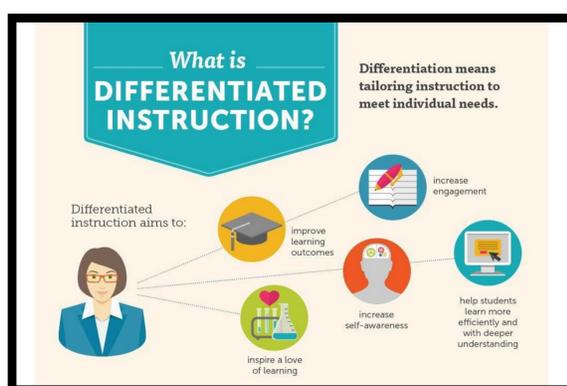
DIGITALISIERUNG UND DIFFERENZIERUNG

Obwohl auf staatlicher Ebene gearbeitet wird, um ein digitales Bildungssystem herzustellen (Digital Pakt Schule, 2019), wird dieses Thema bei der aktuellen Lehrbildung angemessen behandelt und die Idee, dass alle Lehramtsstudierenden sogenannte digital natives sind, hat sich als Mythos entpuppt (Kirschner & De Bruyckere, 2017).



Digitalisierungsnetzwerk (von links) Julia Fleischmann, Frank Bayerl, Ralf Meyer, Dr. Elizabeth Watts, Dr. Andreas Christoph, Heinz Papst und Clemens Hoffmann. Quelle: Privat

Die digitale Ausbildung von Naturwissenschaftslehrende ist nicht nur notwendig, um sie auf die rasant zunehmende Digitalisierung unserer Welt vorzubereiten, sondern bietet auch Möglichkeiten, Naturwissenschaften auf eine Weise zu unterrichten, die bisher noch nicht möglich war. **Im Bereich der Digitalisierung sehen wir das Potenzial, den Zugang zum Lernen zu verändern und ein personalisiertes Lernen zu ermöglichen, das an die Bedürfnisse jedes einzelnen Schülers angepasst werden kann.** Der Fokus der Lehrveranstaltung liegt auf der Nutzung von digitalen Medien in Kombination mit technologischen Hilfsmitteln, die in der Veranstaltung vorgestellt und direkt von den Studierenden ausprobiert werden können.



Was ist differenzierter Unterricht? Differenzierung bedeutet, den Unterricht auf die individuellen Bedürfnisse anzupassen. Quelle: Christina Yu, knevton.com

Der Schwerpunkt des geplanten Kurses liegt auf denjenigen digitalen Werkzeugen und Medien, die für den Unterricht der wissenschaftlichen Fächer besonders nützlich sind, nämlich Smartboards, digitalen 3D-Modellen und 360-Grad-Videos in Verbindung mit einer virtual reality/VR-Brille, die den Zugang und die Visualisierung von komplizierten wissenschaftlichen Themen wesentlich erleichtern. Digitale 3D-Modelle in Kombination mit Smartboards, zum Beispiel, ermöglichen den Lehrenden, komplexe und teilweise mikroskopische Konzepte, wie molekulare Strukturen, Zellstrukturen, Anatomie usw. „tastbar“ zu machen. Diese Technologie erlaubt nicht nur die Veranschaulichung von komplexen Themen, sondern ist auch vorteilhaft für die Differenzierung von Unterricht.



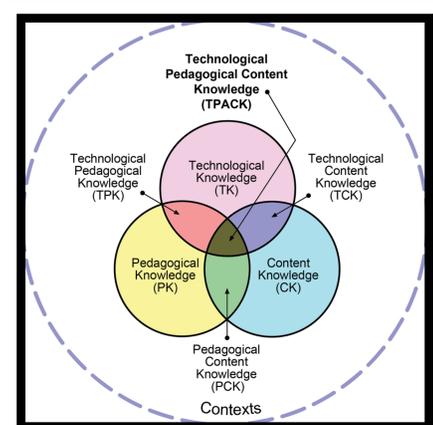
Beispiel eines der ersten digitalisierten Modelle aus der biologiedidaktischen Sammlung. Quelle: Privat

Hierfür sollen Lehramtsstudierende auch lernen, wie herkömmliche Modelle in digitalen Räumen genutzt und bearbeitet werden können. Zu diesem Zweck wird die bestehende historische Sammlung der Biologiedidaktik per 3D-Scanner in Teilen digitalisiert.

FORSCHUNG

Verschiedene Instrumente werden eingesetzt, um die Wirksamkeit des neu gestalteten Kurses zu testen. Da der Kurs sich auf zwei Hauptpunkte konzentriert: den Einsatz digitaler Werkzeuge und inklusive Bildung - werden zwei verschiedene Instrumente zum Einsatz kommen.

Zum einen werden die Studierenden in Prä-Post-Fragebögen gebeten, über ihre Einstellung zur Inklusion zu berichten, und zum anderen wird ein zweites Instrument eingesetzt, um die Technological Pedagogical Content Knowledge oder TPACK-Niveaus der Studierenden vor und nach Abschluss des Kurses zu messen.



TPACK-Modell Quelle: Mishra & Koehler 2006.

Es ist vorgesehen, dass die Ergebnisse dieser Erhebungen auf nationalen und internationalen Konferenzen vorgestellt werden, beispielsweise auf der Tagung Digitale NAWI-gation von Inklusion in Jena (Juni 2021), auf der European Science Education Research Association Konferenz in Portugal (August 2021), und auf der Konferenz Fachdidaktik der Biologie in Bonn (September 2021).

Literatur- und Quellenverzeichnis

- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2019) Digital Pakt Schule. <https://www.digitalpaktsschule.de/de/foerder-service-1713.php?BL=16> (03.01.2020)
- Europäische Agentur für Entwicklungen in der sonderpädagogischen Förderung (2012). TE41 Inklusionsorientierte Lehrbildung – Ein Profil für inklusive Lehrerinnen und Lehrer. <https://www.european-agency.org/agency-projects/Teacher-Education-for-Inclusion> (13.01.2020)
- Kirschner, P. A., & De Bruyckere, P. (2017). The myths of the digital native and the multitasker. *Teaching and Teacher Education*, 67, 135-142. doi:10.1016/j.tate.2017.06.001
- Mishra, P., & Koehler, M.J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.



FRIEDRICH-SCHILLER-
UNIVERSITÄT
JENA