

Joachim Kranz¹
Steffi Trense²
Rüdiger Tiemann¹

¹Humboldt-Universität zu Berlin
²iMINT-Akademie Berlin

Web-Based-Training zur „Inklusion in der digitalisierten Welt“ im naturwissenschaftlichen Unterricht

Inklusives Unterrichten bedeutet: In heterogenen Klassen den Lernstoff differenziert und dennoch im Klassenverbund zu vermitteln, sodass alle Schülerinnen und Schüler entsprechend ihrer unterschiedlichen Fähigkeiten und Voraussetzungen individuell und bestmöglich gefördert werden. Interaktive digitale Tools eignen sich hierbei besonders gut, um die Lernenden im Unterricht zu begleiten, ihnen Hilfestellungen zu geben und sie herauszufordern (Hesse & Mandl, 2000; Reinmann-Rothmeier & Mandl, 2001, Wiesner & Wiesner, 2010).

Das Web-Based-Training (WBT) entwickelt ein Konzept für den inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht mit einer Öffnung des Unterrichts für variable Lernwege und differierende Lernergebnisse unter Einbeziehung digitaler Tools. Ein interaktives Lernbuch begleitet in einer erprobten Lernumgebung inklusive, praktische Lösungsansätze (Kranz & Trense, 2022).

Das Web-Based-Training „Inklusion in der digitalisierten Welt“ der Siemens Stiftung, der iMINT-Akademie der Senatsverwaltung für Bildung, Jugend und Wissenschaft Berlin und der Humboldt-Universität zu Berlin macht in drei aufeinander aufbauenden Selbstlernmodulen mit den zentralen Ideen einer inklusiven und digitalen Gestaltung des naturwissenschaftlichen Unterrichts vertraut. Dabei wird nicht nur Grundlagenwissen vermittelt: Zuordnungsaufgaben und Wissensabfragen helfen, das Erlernte direkt zu vertiefen. Offene Aufgabenstellungen unterstützen bei der Reflexion der individuellen pädagogischen Praxis und der Entwicklung inklusiver Ansätze für den eigenen Unterricht.

Die Ziele des WBT lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Bereitstellung einer wissenschaftlich abgesicherten Planungsgrundlage für den inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht.
- Vorstellung einer inklusiven Lernumgebung unter Nutzung von Plattformen, digitalen Tools und IT-Technik.
- Verbreitung von Materialien für einen individualisierten MINT-Unterricht.
- Bereitstellung von Instrumenten zur Qualitätssicherung (Workbook, Checklisten).

Die Module:

In drei Modulen wird die unterrichtsbezogene Umsetzung von Inklusion & Digitalisierung anhand von Praxisbeispielen vorgestellt. In den Modulen werden Informationen, aber auch Aufgabenstellungen zur Selbstevaluation nebst den Lösungen, sowie Schlussfolgerungen bereitgestellt. Das Web-Based-Training möchte für Unterrichtende der Naturwissenschaften aller Klassenstufen strukturierte Informationen und Hilfen zur Verfügung stellen, damit diese qualifiziert ihren eigenen Unterricht auch mit digitalen Medien gestalten und die Forderung nach Inklusion noch besser erfüllen können.

Dem Web-Based-Training liegt zugrunde, das adaptive digitale Tools unverzichtbare Möglichkeiten bieten, die Lernenden entsprechend ihrer Individualität im Unterricht zu begleiten, ihnen Hilfestellungen zu geben und sie herauszufordern. So können in heterogenen Unterrichtsgruppen persönliche Lernwege besser angebahnt und unterstützt werden (Huwer & Eilks, 2017; Kranz & Tiemann, 2022; Böhmig, 2015).

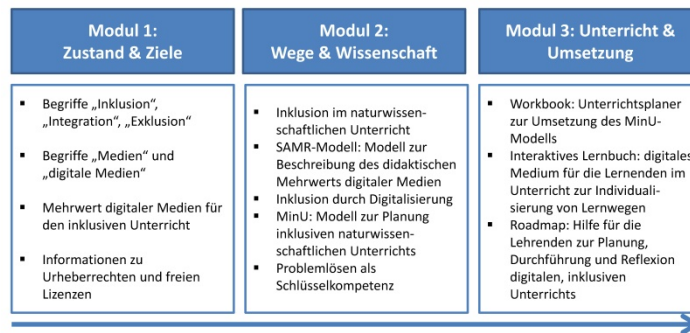


Abb.1: Modularer Aufbau des Web Based Training (Kranz, Trense & Tiemann, 2023)

Modul 1: Zustand & Ziele

Nach einem einführenden, virtuellen Experiment werden Lern- und Sozialkonzepte, der weite Inklusionsbegriff, die Bedeutung der (digitalen) Medien und der rechtliche Rahmen ausgeschärft (KMK, 2016; KMK, 2015; Budde & Hummrich, 2012).

Modul 2: Wege & Wissenschaft

Für den inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht sind zwei Modelle wegweisend: das SAMR-Modell (Puentedura, 2015) und das Modell für den inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht (MinU) (Kranz & Tiemann 2022). Das SAMR-Modell beschreibt den Innovationsgehalt digitaler Medien und erlaubt eine Reflexion der eingesetzten Tools.

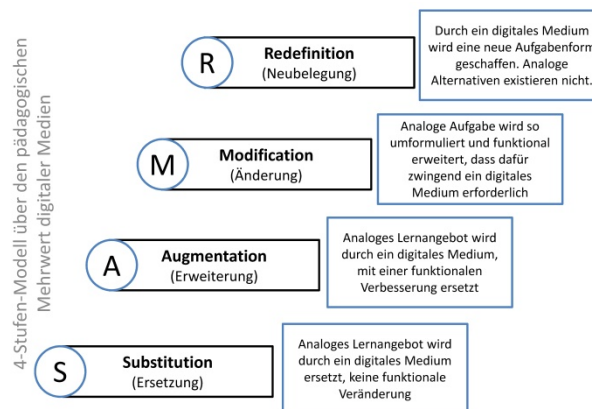


Abb. 2: SAMR-Modell (Puentedura, 2015)

Die drei Schritte des Modells für den inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht (MinU) bilden eine wissenschaftlich abgesicherte Grundlage zur Planung inklusiven Unterrichts.

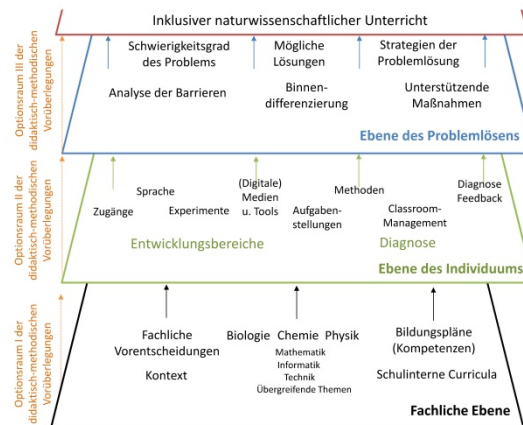


Abb. 3: Modell für den inklusiven naturwissenschaftlichen Unterrichts (MinU)

Modul 3: Umsetzung & Unterricht

Das Modul 3 bietet direkte, praktische Unterstützung für die Unterrichtsplanung. Eine praxiserprobte Lernumgebung, die ein interaktives Lernbuch (Multitouch-Learning-Book) (Kranz & Trense, 2022; Huwer & Eilks, 2017) nutzt, zeigt beispielhaft die Umsetzung für den Unterricht. Eine Roadmap verdeutlicht den Weg einer qualifizierten Schrittfolge zur Planung einer inklusiven Lernumgebung. Bestandteil der Roadmap ist ein Workbook, in dem Schritt für Schritt das Modell für den inklusiven Unterricht mit digitalen Medien (MinU) Anwendung findet. Eine Checkliste ermöglicht die Reflexion der inklusiven Aspekte.

Blended-Learning-Fortbildungen zum WBT

Zu dem WBT werden im Blended-Learning-Format (Gerner, Jahn, & Schmidt, 2010; Mandl & Koop, 2006) dreiteilige Fortbildungen der Siemens-Stiftung, der iMINT-Akademie und der HU angeboten. In einer Auftaktveranstaltung wird mit einer Forschungsfrage in eine inklusiv gestaltete Lernumgebung eingeführt, die Unterstützung via WBT vorgestellt und den Lehrkräften die Aufgabe gestellt, eigenständig eine entsprechende, inklusive Lernumgebung unter Nutzung digitaler Medien zu gestalten. Nach einem Online-Beratungstermin werden im 3. Teil diese dann vorgestellt und diskutiert (Voigt & Tiemann, 2021).

Evaluation des WBT

Die Evaluation folgt dem Design-Based-Research-Ansatz (Klees & Tillmann, 2015). Die Materialien und die Lernumgebung werden über ein Expertenrating (N = 24) zum WBT und zur Fortbildung analysiert. Begleitende Interviews schärfen die Beurteilungen der Experten aus. Erste Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Lehrkräfte die Begrifflichkeiten rund um die Inklusion beherrschen. Im Modul 2 zeigt sich aber auch, dass wissenschaftliche Grundlagen zur Planung digital-inklusive Unterrichts weitgehend fehlen. Die Rückmeldungen, hier Material an die Hand zu bekommen, sind durchweg positiv.

Literaturverzeichnis

- Böhmig, S. (2015). Tablets in der Schule. Welche Rolle spielt Technik im Lernprozess? In: *Digitale Me-dien im inklusiven Einsatz, barrierefrei kommunizieren*. Berlin: tjfbg.
- Budde, J., & Hummrich, M. (2012). Reflexive Inklusion: Abgerufen unter <https://www.inklusion-online.net/index.php/inklusion-online/article/view/193/199> (20.10.2019)
- Hesse, F.W & Mandl, H. (2000). Neue Technik verlangt neue pädagogische Konzepte. Empfehlungen zur Gestaltung und Nutzung von multimedialen Lehr- und Lernumgebungen. Gütersloh: Verlag Bertelsmann-Stiftung
- Huwer, J. & Eilks, I. (2017). Multitouch Learning Books für schulische und außerschulische Bildung. In J. Messinger-Koppelt, S. Schanze & J. Gross (Hg.), *Lernprozesse mit digitalen Werkzeugen unterstützen. Perspektiven aus der Didaktik naturwissenschaftlicher Fächer* (S. 81–94). Hamburg: J. Herz Stiftung.
- Gerner, V., Jahn, D., & Schmidt, C. (2010). Blended Learning: Die richtige Mischung macht's! Ein praktischer Ideengeber für digital unterstützte Lehr-/Lernkonzepte. *Leitfaden. FAU Erlangen-Nürnberg, Hochschule Ansbach*.
- Klees, G., & Tillmann, A. (2015). Design-Based-Research als Forschungsansatz in der Fachdidaktik Biologie. Entwicklung, Implementierung und Wirkung einer multimedialen Lernumgebung im Biologieunterricht zur Optimierung von Lernprozessen im Schülerlabor. In: *Journal für Didaktik der Biowissenschaften*, 6.
- Kranz, J. & Tiemann, R. (2021). Multitouch-Learning-Books im Chemieunterricht, *MNU-Journal*. 03.2021 (S. 240-245). Neuss: Verlag Klaus Seeberger.
- Kranz, J. & Tiemann, R. (2023). The Next Level in Inclusive Chemistry Education: A Model Approach Using a Multitouch Learning Book. p141-151. In: Dorit, Y., Ngai & Szeinberg, G. *Digital Learning and Teaching in Chemistry. Advances in Chemistry Education Series. Royal Society of Chemistry*. <https://doi.org/10.1039/9781839167942>
- Kranz, J. & Trense, S. (2022). Web-Based-Training. Medienportal der Siemens-Stiftung. München. Abgerufen von: <https://medienportal.siemens-stiftung.org/de/fortbildungen/kurse/inklusion/ueber-den-kurs>
- Kultusministerkonferenz (KMK). (2015). *Lehrerbildung für eine Schule der Vielfalt*.
- Kultusministerkonferenz (KMK). (2016). *Bildung in der digitalen Welt - Strategie der Kultusministerkonferenz*.
- Puentedura, Ruben R. (2015): SAMR - A Brief Introduction. Abgerufen von: http://hippasus.com/rpweblog/archives/2015/10/SAMR_ABriefIntro.pdf, (09.11.2019)
- Reinmann-Rothmeier, G , & Mandl, H. (2001). Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. Weinheim: Beltz.
- Seitz, S. (2018). Forschung zu inklusivem Sachunterricht – Bestandsaufnahme und Perspektiven. In: Pech, D., Schomaker, C. & Simon, T. (Hrsg.): *Sachunterrichtsdidaktik & Inklusion*. Ein Beitrag zur Entwicklung. Baltmannsweiler: Schneider, S. 96-111.
- Voigt, L. & Tiemann, R. (2021). MiC - Ein Modell, dass Ihnen das inklusive Unterrichten im Fach Chemie erleichtert. Masterarbeit. HU-Berlin
- Weinberg, J. (2000). Einführung in das Studium der Erwachsenenbildung. Klinkhardt. https://www.die-bonn.de/esprid/dokumente/doc-1999/weinberg99_01.pdf
- Wiesner, H., & Wiesner, A. (2010). Web 2.0 & Schule: Interaktive und gendersensitive Lernszenarien im Schulkontext. In: H. Wiesner (Ed.), *Grundfragen Multimedialen Lernens und Lehrens. E-Kooperationen und E-Praxis* (p.. 151-165). Münster: Waxmann.