

Gefahren und Probleme

Computerunterstütztes Lernen im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht birgt die Gefahr, dass bei einseitigem Einsatz die Anbindung an das ‚originale Objekt‘ zurückgedrängt wird. Insbesondere im Zusammenhang mit Fragen zur belebten und unbelebten Natur (zum Beispiel Umweltbildung und Ökologie) ist darauf zu achten, dass die Unterstützung des Erkenntnisprozesses durch die Möglichkeit des eigenständigen, sinnlichen Erlebens bereichert wird. Es ist mit der computergestützten Abbildung (zumindest nach dem heutigen Stand der Technik) durch die Reduktion auf die sinnliche Wahrnehmung von Sehen und Hören ein Informationsverlust verbunden. So lassen sich beispielsweise weder der Geruch einer Pflanze noch das Erfühlen einer Schlangenhaut abbilden. Multimedia kann in diesen Fällen ergänzen und unterstützen, aber nicht ersetzen.

Die vielfältigen Möglichkeiten digitaler Unterrichtsmittel führen bisweilen zu einem ‚multimedialen Overload‘ für minimale Inhalte, die auf andere Weise deutlich effizienter vermittelt werden könnten. In diesem Fall führt nicht der eigentliche Lerninhalt, sondern seine Vermittlung zur kognitiven Belastung – bildlich gesprochen wird der Verpackung mehr Aufmerksamkeit geschenkt als dem Inhalt. Da aber die kognitive Belastungsfähigkeit zwar je nach Individuum unterschiedlich stark ausgeprägt, aber grundsätzlich beschränkt ist, kann so die Gefahr auftreten, dass für den eigentlichen Lerninhalt keine kognitiven Kapazitäten mehr zur Verfügung stehen. Der Gebrauch mächtiger technologischer Werkzeuge darf nicht zum Selbstläufer werden. Je weitreichender die technologischen Möglichkeiten sind, umso mehr Zeit muss die Lehrkraft für das Erlernen der entsprechenden Werkzeuge einplanen.

Erstes, nachstehendes, Element wird ans Ende der vorherigen Seite gestellt

Bei technologiegestützten Simulationen besteht mitunter die Gefahr, dass der inhaltliche Hintergrund den Lernenden verborgen bleibt, wenn diese davor oder danach nicht die Gelegenheit haben zu erforschen, was genau der Computer in großer Geschwindigkeit und vollautomatisiert erledigt. Wenn beispielsweise die

Lernenden die Grundstruktur eines technologiegestützten Zufallsexperiments, zum Beispiel für die Ermittlung der Gewinnchancen bei einem Glücksspiel, inhaltlich nicht erfasst haben, werden sie die Ergebnisse einer entsprechenden computergestützten Simulation mit einer sehr großen Zahl von Durchläufen nicht interpretieren können. Der Computer wird dann zur ‚black box‘, deren Ergebnisse man zwar vertraut, die aber nach unbekanntem Gesetzmäßigkeiten arbeitet. Es gilt jedoch die ‚Hoheit‘ über den Lernstoff den Lernenden zu übergeben, nicht dem Computer.

Stehen computergestützte Visualisierungen jederzeit zur Verfügung, erübrigt sich für die Lernenden die eigene Generierung entsprechender mentaler Vorstellungen, sie verbleiben in der Rolle der passiven Zuschauer/innen. Auf diesem Hintergrund begründet sich das oben genannte ‚fading out‘, bei dem die externe Hilfe mit entsprechend aktivierenden Aufgaben zunehmend

zurückgenommen wird, um die Lernenden zur eigenen mentalen Modellbildung anzuregen. Zudem müssen Visualisierungen wohl überlegt sein: Ungünstige computergestützte Darstellungen, die sich ausschließlich an inhaltlichen Gesichtspunkten, aber nicht an Sehgewohnheiten der alltäglichen Wahrnehmung richten, können bei Lernenden mit wenig Vorwissen beziehungsweise geringerem Abstraktionsvermögen zu unangemessenen Vorstellungen führen, die sehr stabil sind und sich hartnäckig halten können (zum Beispiel ‚graph-as-picture misconception‘; Clement, 1989).

Im Bereich der Informationsrecherche und -aufbereitung besteht im schulischen Kontext immer die Gefahr, dass sich vor allem Lernende mit geringer Netzerfahrung im Internet verirren. Mit Hilfe von Web-Quests (Bescherer, 2007) oder Videoclip-Quests (Blessing & Kortenkamp, 2008) kann eine Lehrkraft die Pfade durch das Web vorstrukturieren und den Lernprozess durch geeignete Aufgabenstellungen unter Nutzung von Open-Source-Quellen stützen. Diese Möglichkeit der Unterstützung hilft auch der Gefahr zu begegnen, dass die Lernenden zwar im Netz Informationen sammeln, diese aber für die unterrichtliche Aufbereitung unverstanden aneinanderreihen, ohne den inneren Zusammenhang der zugrundeliegenden Thematik zu durchdringen. Gerade bei leistungsschwächeren Lernenden ist diese Gefahr zu sehen, da die Informationsvielfalt ihre kognitive Kapazität erwartungsgemäß schneller übersteigt.

Neben den kognitionsbezogenen Gefahren der Computernutzung sind zudem noch organisatorische Probleme zu nennen. Soll im Unterricht mit Computern gearbeitet werden, so muss die Klasse in der Regel in den Computerraum der Schule wechseln. Dieser ist nicht jederzeit zugänglich und muss daher von der Lehrperson zuvor reserviert werden. Raumwechsel sind immer auch mit einem Verlust von Unterrichtszeit verbunden, und technische Probleme können den Unterrichtsfluss behindern. Der Einsatz eines Computers sollte aber hingegen ähnlich flexibel in das Unterrichtsgeschehen eingebaut werden können wie die Nutzung des Taschenrechners. Dies wird vermutlich erst dann möglich sein, wenn jeder Schüler und jede Schülerin ein leistungsfähiges, kostengünstiges Kleingerät im Klassenzimmer zur Verfügung hat. Einen Ansatz hierfür bilden Laptop- oder Tablet-Klassen (Kracht & Pallack, 2013) beziehungsweise der Einsatz von mobilen Laptop-/Tablet-Wagen (zum Beispiel ein Klassensatz iPads und WLAN, ähnlich dem klassischen ‚Videowagen‘) und ergänzend Computerinseln im Klassenzimmer oder in Bereichen, die den Lernenden zugänglich sind. Auch die eigenen Geräte der Schülerinnen und Schüler (wie beispielsweise Smartphones) können – wo es passt – eingesetzt werden (‚bring your own device‘; BYOD).

Revision #2

Created 28 February 2025 21:18:15 by Bernd Grabner

Updated 13 February 2026 14:21:36 by Github Admin