

Digitalisierung in der Lehre – Eine spannende Herausforderung

Web Based Training, Blended Learning, MOOC, Gamification oder Learning Analytics versprechen effizienteres Lehren und Lernen. Macht die Digitalisierung das Lernen vor Ort überflüssig und werden die Professoren arbeitslos? Können Computer Dinge, die Lehrende nicht können? Und wie unterstützen die Informationstechnologien kompetenzorientiertes, motiviertes Lernen? Die digitale Transformation durchdringt die Hochschulen zunehmend. Der Präsenzunterricht mit der frontalen Präsentation von Fakten weicht der Vertiefung und Diskussion des Gelernten.

Heilsversprechen durch moderne Technologie

«Die Digitalisierung ist kein neues Phänomen.» Mit dieser Feststellung stieg **Thomas Tribelhorn**, Leiter des Bereiches Hochschuldidaktik & Lehrentwicklung am Zentrum für universitäre Weiterbildung der Universität Bern, in sein Referat ein. Bereits 1938 seien Sprachlernprogramme entworfen worden, die sich dann mit der Zeit über multimediale Inhalte, die Etablierung des Internets für alle, Lernplattformen und YouTube bis hin zur Gamification und den Learning Analytics weiterentwickelt hätten. Damit verbunden seien Heilsversprechen wie die Demokratisierung der Lehre, Zugang für alle und effizienteres Lernen gewesen. Die moderne Technologie mit mobilen Geräten, Simulationen, virtuellen Welten und Personalisierung sei mittlerweile in der Lehre allgegenwärtig. Dennoch «müssen wir die technologischen Möglichkeiten mit Bedacht einsetzen», mahnte der Referent.

Ist digitale Lehre nachhaltig?

«Tatsache ist, die Zukunft ist jetzt und wir sind gefordert. Die Frage ist: Kommen die Hochschulen in Zugzwang? Wie gehen sie damit um?» Am Beispiel von MOOC (Massive Open Online Courses), einem Gratis-Videoangebot für Lerninhalte von grossen Hochschulen wie Harvard oder MIT, erläuterte der Referent die Herausforderungen. Das Interesse der Medien und Studierenden für die neuen Kurse nehme zwar stetig zu, die Ergebnisse seien allerdings ernüchternd: Zwischen 2012 und 2015 seien rund 25 Mio. Anmeldungen weltweit – insbesondere aus Entwicklungsländern – bei den bekanntesten Anbietern registriert worden. Abschlusszertifikate hätten jedoch lediglich 4% der Eingeschriebenen erlangt. «Ein grosser Teil hat sich also nur registriert und dann nichts mehr gemacht», folgerte Tribelhorn. Zudem nähmen die Online-Aktivitäten während des Semesters in den ersten vier Wochen von rund 50% auf rund 10% ab, um dann bis zum Ende des Semesters auf 5% zu schrumpfen. «Wie innovativ und exzellent ist nun digitale Lehre tatsächlich?», fragte der Referent. Es habe sich gezeigt, dass neben der dramatischen Abnahme der aktiv Teilnehmenden auch die angebotenen Kurse nach wenigen Durchführungen oft abgesetzt würden. Die Nachhaltigkeit von digitaler Lehre müsse daher hinterfragt werden. Denn dahinter stecke der typische Verlauf eines Hype Cycles, der sich nach überzogenen Erwartungen auf einem wesentlich tieferen Plateau der Produktivität einpendle. Tribelhorn warnte: «Auf jeden Zug aufspringen (Hype Hopping), ohne sich zu überlegen, ob das jetzt sein muss, ist sehr gefährlich.»

Neue Technologien und menschliche Fähigkeiten kombinieren

Dennoch, «die Digitalisierung der Lehre ist an der Universität Bern selbstverständlich ein sehr intensiv diskutiertes Thema». Ziel sei es, die Technologie zur Förderung echter Lernprozesse zu unterstützen. Was aber ist gute Hochschullehre? Da könne die aktuelle Lernforschung Impulse liefern. Ganz grundsätzlich müsse man sich von alten Zöpfen verabschieden und die Erkenntnisse der Hochschulforschung nutzen: «Profession statt Brauchtum» und «Strategie statt Schlagzeilen», forderte der Referent. Die Universität Bern setze deshalb u.a. auf kognitive Werkzeuge oder das ICM (inverted classroom model), eine Art Umkehrung der Lehre mit einer Verlagerung des Inputs ins Internet. «Die wertvolle Präsenzzeit wird genutzt, um die Information gemeinsam in interaktiven Sequenzen zu verankern, zu vertiefen und zu verarbeiten», erklärte der Experte. Es gebe an der Universität Bern eine Gemeinschaft von Forschenden, welche Forschung über die eigene Lehre mache (schauensterlehre.unibe.ch, lehre.unibe.ch/video). Tribelhorn sieht darin ein grosses Potenzial für das Lernen. Durch Modellierung, Veranschaulichung,

Individualisierung und leichte Zugänglichkeit (glokal) könne die Digitalisierung in der Lehre nutzbar gemacht werden. Es gelte das Potenzial der neuen Technologie mit den menschlichen Fähigkeiten zu kombinieren, sowohl für die Lernenden als auch die Lehrenden. So lautete das Fazit des Referenten: «Strategie statt Hype Hopping, eine reflektierte und forschungsbasierte Digitalisierung zur Unterstützung echter Lehr- und Lernprozesse und nicht arbeitslose, sondern kompetente Lehrende.»

Prof. Per Bergamin von der Fernfachhochschule Schweiz in Brig fragte nach digitalen Applikationen, die sich für Lernzwecke eignen und betonte gleich zu Beginn: «Es ist ein relativ langwieriger Prozess, eine solche Technologie zu entwickeln.» Ausgehend von der Entwicklung eines Prototypen müsse über mehrere Testschritte im Labor und im Probeunterricht die Praktikabilität in einem breiteren Rahmen geprüft werden.

Selbstreguliertes Lernen

Der Referent unterschied beim technologie-basierten Lernen drei wichtige Elemente: die Lernumgebung, die Lernenden selbst und das Lernverhalten. Diese seien geprägt vom Inhalt, der Zweckmässigkeit und sozialen Prozessen. Die mehrfachen Interdependenzen verlangten von den Studierenden eine ganze Reihe von Lernentscheidungen in Form von selbstreguliertem Lernen. Die ständige Filterung des vielfältigen Angebotes berge jedoch die Gefahr der kognitiven Überlastung. Tendenziell würden die Lerntechnologien aber immer weiter verfeinert, vom «blended Learning» über «deeper Learning»-Methoden bis hin zur künstlichen Intelligenz.

Adaptive Lernsysteme

Grundsätzlich liessen sich bei den Lehrenden zwei Einstellungen zum technologiebasierten Lernen erkennen. Während die einen in einer Art «Kontra-Haltung» ständig Vor- und Nachteile zwischen Maschine und Mensch verglichen, pflegten die andern eine «komplementäre» Sicht, indem sie im Zusammenschluss von Mensch und Maschine einen grösstmöglichen Lerneffekt zu erzielen suchten. Im Kontext des adaptiven Lernens heisse dies, individuelle Merkmale der Lernenden mit persönlichen Lerninhalten und angepassten Lernaufgaben zu koppeln, d.h. den Bedarf mit einer sinnvollen Intervention zu verknüpfen. Adaptive Lernsysteme würden dabei den Lernerfolg fortlaufend analysieren und mit entsprechend angepassten Lernaufträgen den Fortschritt der Lernenden und die Inputs der Lehrenden ständig optimieren. Dabei «gibt es ganz verschiedene Stufen, wo man intervenieren kann», so auf der individuellen Ebene, auf der Ebene der Instruktionen oder auch auf der Ebene von Aufgaben und Kursen, erläuterte Bergamin. Mit Hilfe von «pädagogischen Tutoren» in Form von unterschiedlich ausgerichteten Avataren (Fragestellung, Zielsetzung oder Strategie) könne die Selbstregulation beim Lernen zusätzlich unterstützt und die Lernresultate verbessert werden. «Mit dem ständigen Feedback konnten wir viel mehr Diskussionen auslösen als in einem Kontrollkurs, der keine solchen Elemente eingebaut hatte.»

Lernhilfen in der Zukunft

Künftig sollten Verhalten, Emotionen und physische Zustände der Lernenden noch stärker in die adaptive Begleitung einbezogen werden. Das erlaube eine viel unmittelbarere – «just in time» – Intervention. «Im Labor funktionieren solche Dinge bereits. Damit das im Feld funktioniert, braucht es allerdings noch einige Zeit», wog der Referent ab. Dennoch, erste Ansätze mittels Eye-tracking und Emotionserkennung würden bereits getestet.

Aus der aktuellen Forschung folgerte Bergamin zum Schluss, dass das Zusammenspiel zwischen Maschine und Mensch eine feine Abstimmung erfordere. So seien Transparenz beim Lernvorgang, eine ausbalancierte Unterstützung der Selbstregulation oder die Technologieakzeptanz wesentliche Faktoren für den Erfolg adaptiver Lernsysteme. Um den Datenschutz zu gewährleisten, müssten die Systeme sehr gut geschützt werden und «ich muss dafür sorgen, dass ich möglichst viele Studierende mit demselben System versorge», um eine nachhaltige Investition zu garantieren.

Die Welle der Digitalisierung rolle auf uns zu «und diese Welle ist eine Art Tsunami, von der man gar nicht viel merkt bis man voll drinsteckt», begann **Prof. Dominik Petko**, Prorektor der Pädagogischen Hochschule Schwyz sein Referat. Denn die Digitalisierung verändere oder substituere heute nicht nur

handwerkliche Berufe, sondern auch solche mit Denkarbeit, bei denen routinemässige Tätigkeiten im Vordergrund stünden. Und diese neuen Umstände müssten bereits in der Ausbildung berücksichtigt werden.

Wie sollen die Schulen auf die neuen Herausforderungen reagieren?

Die Einführung neuer Fächer wie Medienkunde und Programmieren greife zu kurz. Es seien längst nicht nur technische Kompetenzen gefragt, sondern vor allem auch kreatives Problemlösen auf Basis unsicherer und vielfältiger Informationen. Dazu gehörten Informationsmanagement und kritisches Denken, Lernen und Arbeiten in Teams sowie Lernstrategien für lebenslanges Weiterlernen, zählte der Referent auf. Aber gerade beim Einsatz von Computern im Unterricht schnitten die Schweizer Schulen im internationalen Vergleich schlecht ab. Dies sei aber nicht auf fehlende didaktische Modelle zurückzuführen. «Grund dafür könnte sein, dass wir digitale Medien so nutzen, wie wir alte Medien nutzen», interpretierte der Referent den Befund. Lernen im digitalen Zeitalter erfordere eine offene Unterrichtskultur, in der personalisiertes Lernen im Vordergrund stehe. In einer personalisierten Lernumgebung würden Schüler ihre Zeit vor allem in Ateliers verbringen, wo sie selber entscheiden würden, was und wie sie lernten. Die Schulzimmer ähnelten eher einem Think-Tank-Büro, wo selbständiges Lernen mit Hilfe von digitalen Medien und der Unterstützung durch Lehrpersonen im Vordergrund stünden. «Ich behaupte, dass personalisierte Lernumgebungen nicht nur schüleradäquater sind, sondern ich würde meinen, da vermitteln wir Kompetenzen, die wir brauchen für die digitale Transformation der Gesellschaft und für diese nicht automatisierten Fähigkeiten, die heute gefragt sind», stellte Petko klar. Laut Studien würden Lehrpersonen in solchen Unterrichtsformen mehr in Anspruch genommen und von den Lernenden aktiver erlebt.

Was beeinflusst Lernen?

Der Einsatz von digitalen Medien führe nicht gezwungenermassen zum «besseren Lernen». Dies erfolge nur, wenn digitale Medien flexibel und vielseitig genutzt würden und die Lernenden die Kontrolle über den Lernprozess selbst übernähmen. Dies wiederum bedeute, dass neue Unterrichtsprinzipien erarbeitet und eingesetzt werden müssten: individualisierte Lernpläne, persönliches Coaching und individuelle Bewertungsformen, sowie persönliches Zeitmanagement und Lernen in gemischten Teams. «Um auf die Herausforderung der Digitalisierung zu reagieren, braucht es also mehr als Informatikunterricht und Medienkunde. Die Schule als Ganzes muss sich bewegen und eine neue Lehr- und Lernkultur schaffen, die die nötigen Kompetenzen für die digitale Gesellschaft vermittelt», fasste der Referent zusammen und schloss mit der Hoffnung, «dass wir die digitale Welle, die da auf uns zurollt, erwischen. Vielleicht macht es ja sogar Spass, auf dieser Welle zu surfen.»

Welches ist die grösste Herausforderung beim digitalen Lernen?

Diese Frage stellte **Prof. Sissel Guttormsen** zu Beginn ihres Referates und beantwortete sie sogleich: «Wir sind es!». Zwar seien wir Menschen alle unterschiedlich, aber in unseren Begrenzungen doch recht ähnlich. Deshalb müssten die Lehrpersonen und die Lernenden die kognitiven menschlichen Einschränkungen kennen und entsprechende Massnahmen für effizientes und nachhaltiges Lernen ergreifen. Damit etwas als gelernt betrachtet werden könne, müsse es zuverlässig angewendet werden können. Dies setze nicht nur Verständnis voraus, sondern auch praktisches Üben. Um einen Lernprozess zu ermöglichen, müssten die Lernbausteine möglichst einfach und aufeinander aufbauend vermittelt werden. Die Informationsmenge müsse so dosiert sein, dass das Arbeitsgedächtnis nicht überfordert werde. Laut Forschungen bestehe eine sinnvolle Informationseinheit aus sieben plus minus zwei Elementen. Komplexe Lerninhalte müssten dementsprechend vereinfacht werden.

Verleiten die neuen Medien zu überfüllten Darstellungen?

Mit den neuen Medien hätten sich die technischen Möglichkeiten der Darstellung von Lerninhalten vervielfacht. Dies würde dazu verleiten, für unsere Auffassungsgabe zu komplexe Zusammenhänge darstellen zu wollen, was bei Lernenden zu einer visuellen und kognitiven Überforderung führe. Da die menschliche Auffassungsbegrenzung und die Komplexität des Lernstoffes kaum modifiziert werden könnten, könne nur in der Darstellung dafür gesorgt werden, dass Lernelemente verstanden und verinnerlicht würden. Denn zu viel Text, dynamische Darstellungen und wilde Farbkodierungen besetzten in einem so hohen Mass unsere Aufmerksamkeit, dass das Lernen des Inhaltes oft zu kurz komme. Je einfacher also Lernelemente dargestellt würden, desto mehr Konzentration könne auf das Verständnis des

Inhaltes gelenkt werden. «Es wird angenommen, dass sämtliche Prozesse der Informationsverarbeitung entweder bewusst oder automatisiert ablaufen. Laufen sie bewusst ab, ist es eine Belastung des Arbeitsgedächtnisses, erfolgen sie allerdings automatisiert, umgehen sie das Arbeitsgedächtnis» und so bleibe mehr Energie für das Verständnis des Inhaltes übrig, erläuterte Guttormsen.

Kann man auch aus fehlerhaften Beispielen lernen?

Aus der Lernforschung sei bekannt, dass man am effizientesten lerne, wenn auch fehlerhafte Beispiele aufgezeigt würden, denn dies erhöhe die Aktivität des Lernenden. Wichtig sei beim Lernen mit den neuen Medien, dass eine Entschleunigung stattfinde mit Mut zur Langsamkeit und kleinen Lernschritten, mahnte Guttormsen. «Lieber einfach und genial als aufwendig und fatal!», fasste die Referentin zusammen.

Martina Dubach und Doris Moser