

HNU Working Paper

Nr. 28

Claudia Kocian

Blended Learning für Digital Natives an Hochschulen

Konzept und Umsetzung von Self-Assessments mit Moodle-Tests

01 / 2014

Abstrakt

Die heutige Generationenbeziehung an Hochschulen zwischen Studierenden (Digital Natives) und Dozierenden (Digital Immigrants) ist geprägt durch die so genannte digitale Kluft. Das vorliegende Working Paper zeigt einen Blended Learning Ansatz auf, um Präsenzveranstaltungen und E-Learning miteinander zu verbinden. Im Vordergrund steht ein Konzept sowie seine Umsetzung für Self-Assessments für Studierende mit Hilfe von Moodle-Tests.

Freie Schlagwörter

Digital Natives
Electronic und Mobile Learning (E- und M-Learning)
Blended Learning
Self-Assessment
Übungstest
Verteiltes Lernen

Abstract

The working paper describes current challenges at universities of applied sciences. Digital immigrant instructors, who speak the outdated language of the pre-digital age, are struggling to teach a population that speaks a new language and accesses information completely different. This working paper presents moodle-tests as a self-assessment method in order to overcome the conflicting ideologies of digital technology in class rooms.

Keywords

Digital Natives
Electronic and Mobile Learning (E-, and M-Learning)
Blended Learning
Self-Assessment
Practice Testing
Distributed Practice

JEL-Klassifikation

A20, I20

Word processing. Spreadsheets. Email. Instant messaging. Cell phones [...]. The Internet. Worldwide Databases. Computers in our pockets. Instant connection to every person. Online shopping and banking. Social networking. Facebook. Twitter. Blackberries. Smart phones. Tablets. Personalized recommendations. Automated personal assistants. Electronic book readers. Personalized ads.¹

Manche der Kurzmitteilungen waren schon wegen ihrer Form dazu angetan, mich zu verärgern. Diese Kommunikation jenseits der Grammatik, die Menschen meines Alters seit ihrer Schulzeit für verbindlich gehalten haben! Dazu eine Reihe von Szenewörtern und Kürzeln, deren Bedeutung ich nicht immer erriet.²

Der Begriff "digitale Demenz" kann auch noch anders mit Inhalt gefüllt werden. Nämlich mit der Totalverweigerung einer Altersgruppe für digitale Medien.³

¹ Prenzky 2012: *Brain Gain*, S. 41.

² Henisch 2005: *Die schwangere Madonna*, S. 274.

³ Rettig 2013: *Digital Demenz – falsch definiert*.

Inhaltsübersicht

Inhaltsverzeichnis	iv
Vorwort	v
1. DIE DIGITALE KLUFT IM HÖRSAAL	1
2. LERNEN IM DIGITALEN ZEITALTER	2
2.1. Die Digitalisierung der Welt.....	2
2.2. Digital Natives und Digital Immigrants	4
2.3. E-Learning und Blended Learning	8
2.4. Medienpädagogik im Internetzeitalter	11
3. KONZEPT UND UMSETZUNG VON SELF-ASSESSMENTS MIT MOODLE-TESTS..	13
3.1. Didaktisches Testkonzept	13
3.2. Fragensammlung aufbauen.....	18
3.3. Moodle-Tests einrichten und auswerten	21
3.4. Persönliche Erfahrungen mit Moodle-Tests.....	24
4. AUSBLICK.....	25
5. LITERATURVERZEICHNIS	26

Vorwort

Jede/r Professor/in an bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften hat die Möglichkeit, Forschungsfreiemester zu beantragen und durchzuführen. Für mich persönlich ist diese Möglichkeit eine große Bereicherung, denn in den letzten Jahren war der Alltag voll mit Reformen im Bologna-Prozess, Akkreditierung von Studiengängen, Ranking Management und dies bei einem Deputat von 19 SWS, das in Bayern den doppelten Jahrgängen Rechnung tragen sollte.

Während ich in den letzten Forschungssemestern fachliche Themen meiner Professur vertieft habe, war es mir in diesem halben Forschungssemester im Sommersemester 2013 ein Anliegen, didaktische Themen zu beleuchten. Insbesondere der Einfluss der digitalen Medien auf das Lern- und Informationsverhalten unserer Studierenden war mir wichtig. In den vergangenen Semestern hatte mich mehr und mehr der Eindruck erreicht, dass wir unsere Studierenden medial nicht optimal erreichen, trotz des seminaristischen Vorlesungsstils, den wir an Hochschulen für angewandte Wissenschaften (Fachhochschulen) praktizieren. Verschiedene Fortbildungen in Neurodidaktik und Blended Learning haben mich noch neugieriger darauf gemacht, diese Themenstellung zu vertiefen.

Die so genannten Digital Natives, die mit Internet und Handy aufgewachsen sind, sind längst an den Hochschulen angekommen und haben ein völlig anderes Informations-, Aufmerksamkeits- und Lernverhalten. Es sei hier im Vorwort dahin gestellt, ob es besser oder schlechter ist – aber es ist anders! Es ist vor allem ganz anders als das Verhalten der Dozierenden, die ein Lernkonzept der so genannten Digital Immigrants pflegen, welches auf den Bildungsfundamenten der 1960-er Jahre beruht.

Was ist zu reflektieren und was ist zu tun, um die digitale Kluft im Hörsaal zu überwinden? Sollten Dozenten lernen (ja, lernen!) mit digitalen, vernetzten Medien ihre Lehrveranstaltungen zu gestalten? Oder sollen die heutigen Studierenden so lernen, wie die Dozenten das schon in der Zeit vor Handy, Internet und E-Learning gemacht haben?

Ich finde es sehr spannend, inmitten dieses Generationenwechsels als Dozentin im Hörsaal zu stehen und neuartige Konzepte entwickeln und evaluieren zu können. Ich wünsche mir für dieses HNU Working Paper, Anregungen für die Lehre geben zu können und damit Kolleginnen und Kollegen zu inspirieren.

Claudia Kocian

1. Die digitale Kluft im Hörsaal

“I went to a highly ranked college where all the professors came from MIT,” says a former student. “But all they did was read from their textbooks. I quit.”⁴

Jede Innovation gibt der Gesellschaft ein neues Gesicht, wie die Dampfmaschine, die Eisenbahn, das Automobil oder der Computer gezeigt haben. Die Gesellschaft erhält einerseits neue Möglichkeiten, Wohlstand zu schaffen durch mehr Produktivität, mehr Mobilität oder höhere Markttransparenz. Zugleich sind Innovationen stets mit unwägbareren Risiken verbunden wie Immissionen, Unfälle oder Informationsüberflutung.

Wir befinden uns in einer Zeit, in der Informations- und Kommunikationstechnologien die Welt verändern. Seit der Verbreitung des Personal Computers (PC) durch IBM ab dem Jahr 1981 und durch die Vernetzung im World Wide Web ab 1992 haben sich unglaubliche Umwälzungen ergeben. Radikale Veränderungen in den Geschäftsabläufen haben Handel, Musik- und Medienbranche oder das Bankenwesen umgekrempelt. Revolutionen wie der Arabische Frühling werden über soziale Netzwerke im Internet organisiert.

Wo neue Technologien auftauchen und ihren Weg bahnen, gibt es auch immer eine Kluft zwischen den Menschen, die mit einer neuen Technologie von Kindesbeinen an aufwachsen und denen, in deren späterem Leben eine neue Technologie auftaucht. Unsere heutige Gesellschaft wird geprägt durch die so genannte digitale Kluft, auch „digital gap“ genannt. Diese Kluft durchzieht Generationen, aber auch Länder und Kontinente.

Insbesondere an Hochschulen ist derzeit eine interessante Konfrontation zu beobachten. Dozierende sind die Generation, in deren Leben beispielsweise der PC und das mobile Internet auftauchten. Studierende sind die so genannten Digital Natives, die mit PC und Handy groß geworden sind. Studierende sitzen in Vorlesungen und nehmen ihre Dozenten nicht ernst, weil diese die eigene Lernfähigkeit in punkto Medienkompetenz missachten. Dabei predigen Dozierende doch, dass gelernt werden muss. Wie kann dieser Graben geschlossen werden?

Das vorliegende Working Paper erläutert im Grundlagenteil (Kapitel 2: Lernen im digitalen Zeitalter) relevante Begriffe wie Digital Natives oder Blended Learning und hinterfragt die Medienpädagogik im Internetzeitalter. Im Vordergrund des praktischen Teils (Kapitel 3: Konzept und Umsetzung von Self-Assessments mit Moodle-Tests) steht ein konkretes Testkonzept für Self-Assessments für Studierende mit Hilfe der E-Learning-Plattform Moodle. Damit wird ein praxisorientierter Ansatz für Blended Learning an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften aufgezeigt.

⁴ Prensky 2001: *Digital Natives, Digital Immigrants*, S. 3.

2. Lernen im digitalen Zeitalter

*Today's students [...] have spent their entire lives surrounded by and using computers, videogames, digital music players, video cams, cell phones, and all the other toys and tools of the digital age. Today's average college grads have spent less than 5,000 hours of their lives reading, but over 10,000 hours playing video games (not to mention 20,000 hours watching TV). Computer games, email, the Internet, cell phones and instant messaging are integral parts of their lives.*⁵

Im zweiten Kapitel werden die grundlegenden Begriffe für das Verständnis des Working Papers gelegt. Zuerst wird aufgezeigt, wie sich in den vergangenen 40 Jahren die Digitalisierung der Welt vollzogen hat. Anschließend wird erläutert, wie in den vergangenen 20 Jahren die so genannten Digital Natives herangewachsen sind und was sie von den Digital Immigrants unterscheidet. Im dritten Abschnitt werden die Begriffe E-Learning, Mobile Learning sowie Blended Learning erläutert. Im vierten Abschnitt werden ausgewählte medienpädagogische Hintergründe vorgestellt.

2.1. Die Digitalisierung der Welt

*The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it.*⁶

In diesem Abschnitt wird überblicksartig erläutert, wie sich Vernetzung und Digitalisierung der Welt innerhalb von wenigen Jahrzehnten in einem unglaublichen Ausmaße vollzogen haben. Dazu werden in Abbildung 1 zentrale Meilensteine und Produkte in der Entwicklung von Informations- und Kommunikationstechnologien aufgezeigt.

Mit Zuses Computer werden ab 1941 die Grundlagen für Rechner gelegt.⁷ Der Durchbruch von Rechnern in der Berufswelt kann im Jahr 1981 markiert werden, als IBM den ersten **Personal Computer (PC)** auf den Markt bringt. Der geschäftstüchtige Bill Gates, Mitbegründer von Microsoft, entwickelt schließlich die Vision „Ein Computer auf jedem Schreibtisch“ und löst in

⁵ Prensky 2001: *Digital Natives, Digital Immigrants*, S. 1.

⁶ Weiser 1991: *The Computer for the Twenty-First Century*, S. 94.

⁷ Vgl. Perske 2011: *Zuse Z3: Der Ur-Computer wird 70*.

den 1990-er Jahren durch das Betriebssystem Windows und die Office-Produkte wie Word oder Excel eine monopolartige Durchdringung in Büros und Privathaushalten aus.⁸

Das **World Wide Web (WWW)**, der benutzerfreundliche Dienst des Internet, wird 1992 veröffentlicht und löst den Internetboom und die New Economy aus.⁹ Das WWW besticht durch seine Benutzerfreundlichkeit und die einfache Benutzerführung, denn navigiert wird nicht mehr durch Befehlsketten, sondern durch einfachen Mausklick auf dem Bildschirm.¹⁰

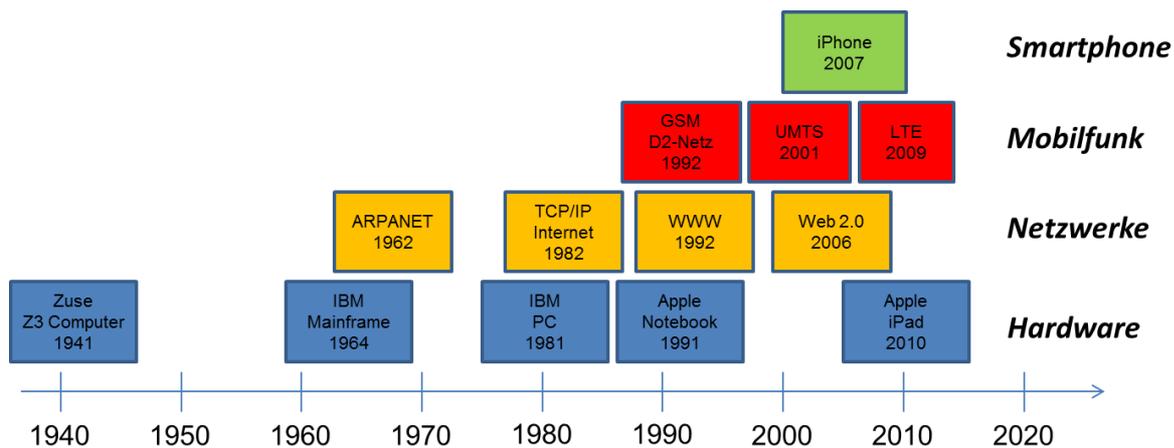


Abbildung 1: Ausgewählte Etappen und Produkte bei der Digitalisierung der Welt¹¹

Ab dem Jahre 2006 spricht man vom **Web 2.0**, dem so genannten „Mitmach-Internet“. Nutzer des Internet sind nicht mehr nur Konsumenten, sondern stellen eigene Inhalte wie Produktbewertungen, Fotos oder Video ins Netz und gestalten dadurch das Internet mit. Soziale Netzwerke wie Twitter oder Facebook prägen das Web 2.0.¹²

2007 veröffentlicht Apple sein **iPhone** und führt damit benutzerfreundliche Software, robuste Hardware und Mobilfunkstandards zum **mobilen Internet** zusammen. Das mobile Internet wird zum Massenphänomen und erreicht alle Bereiche des Lebens. Durch den Ausbau von Mobilfunktechnologien ist es möglich geworden, Informationen quasi zu jeder Zeit und an

⁸ Vgl. Ichbiah 1993: Die Microsoft Story, S. 141.

⁹ Das Internet ist ein weltweites Rechnernetz, das aus vielen nationalen und lokalen Teilnetzen besteht. Sie alle kommunizieren über das Netzwerkprotokoll Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP), das einen formalen Satz an Regeln und Vereinbarungen beinhaltet, die festlegen, wie Daten von einem Netzwerk zum anderen übertragen werden sollen. Das Internet ging ab den 1960-er Jahren aus dem auch militärisch motivierten ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) hervor. 1982 sprach man zum ersten Mal vom „Internet“. Am Kernforschungsinstitut CERN in der Schweiz unter der Leitung von Tim Berners-Lee wurde ab 1989 ein neues Forschungsprojekt bearbeitet, um den beschäftigten Physikern einen einfachen Zugriff auf die Forschungsergebnisse des Instituts zu gewährleisten. Als die Ergebnisse 1992 als Public-Domain-Interface übergeben wurde, startete der Siegeszug des WWW.

¹⁰ Vgl. Abts/Mülder 2013: Grundkurs Wirtschaftsinformatik, S. 116ff.

¹¹ Eigene Darstellung. Für die Mobilfunkstandards wird auf Literatur verwiesen wie Seifert 2013: Mobile-Commerce oder Hauser 2010: Lehrbuch der Kommunikationstechnik.

¹² Vgl. O'Reilly 2005: What is the Web 2.0?

jedem Ort zugänglich zu machen. Das iPad wird 2010 auf den Markt gebracht und prägt die nächste Computerwelle der **Tablets**.

Das Internet ist zum Rückgrat der Informationsgesellschaft geworden und verbindet die Menschen mit Email, WWW, Apps und sozialen Netzwerken. Informationstechnologien und die damit verbundene Digitalisierung von Informationen und Produkten sind Auslöser für tiefgreifende Umwälzungsprozesse in allen Bereichen des Lebens wie Wirtschaft, Gesellschaft und Politik. **Ubiquität** (Allgegenwärtigkeit) und **Pervasive Computing** drücken das Eindringen von Computern in unsere tagtäglichen Abläufe aus.¹³ Dieses Eindringen der Informations- und Kommunikationstechnologie beeinflusst auch in die Entwicklung der Gehirnstrukturen von jungen Menschen, wie sie tagtäglich vor uns im Hörsaal sitzen.¹⁴

2.2. *Digital Natives und Digital Immigrants*

*What should we call these “new” students of today? [...] But the most useful designation I have found for them is **Digital Natives**. Our students today are all “native speakers” of the digital language of computers, video games and the Internet.*¹⁵

In diesem Abschnitt werden die Begriffe Digital Native und Digital Immigrant erläutert. Weiterhin wird auf das veränderte Informations-, Sozial- und Lernverhalten der Digital Natives eingegangen.

Generationen bzw. Alterskohorten (vgl. Abbildung 2) wie die Baby Boomer oder die Generation X wurden in der Vergangenheit hinlänglich durch bevölkerungsstatistische und soziologische Merkmale beschrieben. Aktuelle Forschungen beschäftigen sich aufgrund der Digitalisierung und Mediatisierung der westlichen Kultur mit dem Begriff der **Mediengenerationen**. Mediengenerationen bezeichnen Gruppen von Menschen, für die bestimmte Medien in ihrer Jugend dominant waren. Es ist entscheidend, welche neuen Medien zu welchem historischen Zeitpunkt einen neuen Zugang zur Kultur ermöglicht haben. Wer mit dem neuen Medium aufgewachsen ist, lebt mit anderen in einem Generationszusammenhang und verortet sich in einer Generationseinheit. Die medialen Einflüsse werden überlagert durch sozio-kulturelle und wirtschaftliche Einflüsse und müssen immer im Gesamtzusammenhang gesehen werden.¹⁶

¹³ Vgl. Mattern, F.: *Pervasive/Ubiquitous Computing*. Online-Lexikon der Gesellschaft für Informatik.

¹⁴ Vgl. Jukes et al. 2010: *Understanding the digital generation*; Spitzer 2012: *Digitale Demenz*.

¹⁵ Prensky 2001: *Digital Natives, Digital Immigrants*, S. 1 (pdf).

¹⁶ Vgl. Mikos, L.: *Mediengenerationen, Mediennutzung, Medienkompetenz*, S. 45; Schäffer, B.: *Medienpraxiskulturen der Generationen*, S. 33.

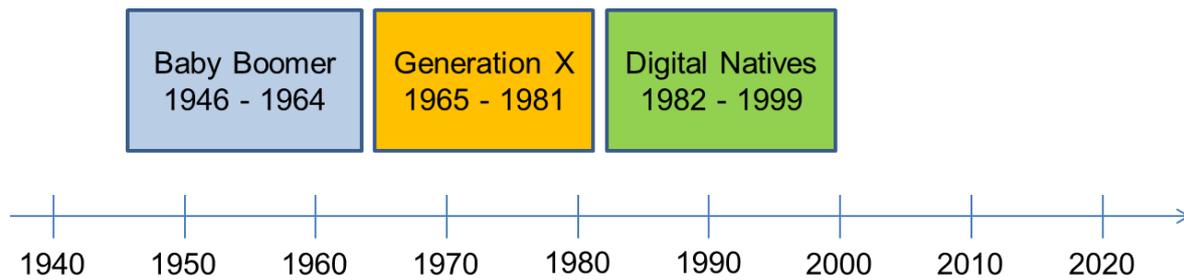


Abbildung 2: Alterskohorten¹⁷

Im Zentrum dieser Veröffentlichung stehen die „**Digital Natives**“. Für diese Mediengeneration existieren viele weitere Begriffe, z. B. Internetgeneration, Generation Upload, Millennials, Generation Y, Generation C64 oder Generation Chips.¹⁸ Geprägt wurden die Begriffe „Digital Natives“ und „Digital Immigrants“ im Jahr 2001 von Marc Prensky.¹⁹

Marc Prensky ist ein US-amerikanischer Autor, Lehrer und Manager und hat viele Publikationen zu Medienpädagogik und IT-basierten Lernkonzepten veröffentlicht.²⁰ Für ihn fußt die Diskussion um Bildung und die richtige Pädagogik darauf, dass die heutigen Studierenden anders sind als die Studierenden, für die das Bildungssystem ursprünglich konzipiert wurde. Diese Andersartigkeit basiert seiner Meinung nach darauf, dass die heutigen Studierenden mit den digitalen Medien groß geworden sind. Seit sie auf der Welt sind, sind sie umgeben von Computern, Handys, mp3-Spielern und dem Internet mit all seinen Informationen, Spielen, downloadbarer Musik, sozialen Netzwerken, Instant Messages und Apps. Diese digitalen und internetbasierten Tools sind integraler Bestandteil ihrer Welt und führen zu einer unterschiedlichen Informationsaufnahme und –verarbeitung.²¹ Sie sind Muttersprachler, übersetzt „native speaker“ der digitalen Sprache und so nennt Prensky sie die „**Digital Natives**“.²²

Digital Immigrants sind im Gegensatz dazu alle diejenigen, die erst im Laufe ihres Lebens mit Computern, Handys und Internet in Berührung kamen und sich diese Technologien zunutze gemacht haben. Prensky formuliert die Kernaussage: „Digital Immigrant“-Dozierende aus der Vor-Internet-Ära haben aufgrund ihres heftigen Akzents damit zu kämpfen, sich bei heutigen „Digital Native“-Studierenden verständlich zu machen. Dieser Akzent zeigt sich zum Beispiel bei der Informationssuche: Immigranten lesen und wünschen beispielsweise eine Gebrauchsanweisung, eine Schulung oder ein Handbuch anstatt davon auszugehen, dass eine neue Soft-

¹⁷ Eigene Darstellung nach Mikos, L.: Mediengenerationen, Mediennutzung, Medienkompetenz, S. 41ff. Schäffer, B.: Medienpraxiskulturen der Generationen, S. 29ff.; Auf die unterschiedliche Handhabung der Kohorten in unterschiedlichen Ländern sei an dieser Stellen hingewiesen.

¹⁸ Vgl. z B. Prensky 2001: Digital Natives, Digital Immigrants; Tapscott 2009: grown up digital; Palfrey/Gasser 2008: Generation Internet.

¹⁹ Vgl. Prensky 2001: Digital Natives, Digital Immigrants.

²⁰ Ein Überblick über die Veröffentlichungen findet sich auf der Homepage unter URL: <http://www.marcprensky.com/writing/>

²¹ Vgl. Prensky 2001: Digital Natives, Digital Immigrants, S. 1f. (pdf).

²² Vgl. Prensky 2001: Digital Natives, Digital Immigrants, S. 2 (pdf).

ware selbsterklärend ist. Viele Immigranten bevorzugen es, wenn Dokumente ausgedruckt sind, um sie richtig lesen und bearbeiten zu können, anstatt sie am Bildschirm zu bearbeiten.²³ Ein durchaus lustiger Begriff der Digital Natives, mit dem sie die Immigranten deshalb betiteln, ist der des „Internet-Ausdruckers“.²⁴

Digital Natives kennen (je nach Jahrgang) seit ihrer Geburt den Computer, das Handy und das Internet. Der Alltag, das soziale Leben sowie Informationsrecherche und Kommunikation für Schule und Freizeit spielen sich seit jeher reell und im Internet mit seinen sozialen Plattformen ab. Somit haben diese Jugendlichen ein anderes Informationsverhalten verbunden mit einem veränderten Kommunikations-, Sozial- und Lernverhalten entwickelt.²⁵ Es ist nachweisbar, dass diese Generation andere Gehirnstrukturen entwickelt hat: ihre Fähigkeit für die Verarbeitung von visuellen Eindrücken ist besser, die Fähigkeit für das Textverständnis ist beispielsweise schlechter im Vergleich zu den Digital Immigrants.²⁶ Typisch ist es, dass in der „Ökonomie der Aufmerksamkeit“ die Aufmerksamkeit sinkt, da immer mehr Medien und Reize um die Aufmerksamkeit konkurrieren.²⁷

Die unterschiedliche Informationsverarbeitung und das unterschiedliche Sozialverhalten wird in Tabelle 1 aufgezeigt, wo das Lernverhalten von Digital Natives und Digital Immigrants gegenübergestellt wird.

Digital Learners prefer	Many Educators prefer
Information quickly through multiple multimedia sources	Slow and controlled release of information from limited sources
Processing pictures, sounds, colors and video before text	Provide text before pictures, sounds etc.
Random access to hyperlinked information	Provide information sequentially and logically
Network simultaneously with many others	Students work independently before they network and interact
Learning "just in time" Learning that is relevant, active, instantly useful, fun	Learning "just in case" Memorization for testing
Instant gratification with immediate and deferred rewards	Deferred gratification and delayed rewards

Tabelle 1: Lernpräferenzen von Digital Natives und Dozierenden²⁸

²³ Vgl. Prensky 2001: *Digital Natives, Digital Immigrants*, S. 2.

²⁴ Vgl. Stöcker 2009: *Die Generation C64 schlägt zurück*.

²⁵ Vgl. Prensky 2001: *Digital Natives, Digital Immigrants*, S. 1f.; Frieling 2010: *Zielgruppe Digital Natives*, S. 9ff.

²⁶ Vgl. Jukes et al. 2010: *Understanding the digital generation*; Spitzer 2012: *Digitale Demenz*.

²⁷ Vgl. Frieling 2010: *Zielgruppe Digital Natives*, S. 9ff.

²⁸ Jukes et al. 2010: *Understanding the digital generation*, S. 35 zitiert in Muir 2012: *The Gloss and the Reality of Teaching Digital Natives*, S. 21.

Digital Natives haben sich daran gewöhnt, Informationen schnell im Online-Zugriff zu erhalten. Sie machen gerne mehrere Dinge gleichzeitig (Multi-Tasking). Zuerst werden Grafiken, dann Text angeschaut. Vernetzt arbeiten sie am besten. Sie gedeihen bei sofortiger Belohnung und häufigem Lob. Sie ziehen Spiele der „ernsthaften“ Arbeit vor. Zudem schätzen sie die Möglichkeit, durch interaktive Plattformen selbst Inhalte zu generieren im Sinne des User-Generated-Content. „Learning just in time“ ist eine logische Konsequenz des Internet, das immer als unkomplizierte Quelle zur Verfügung zu stehen scheint.²⁹

Digital Immigranten haben leider meist eine geringe Wertschätzung für die Fähigkeiten, die die Digital Natives über die Jahre hin erworben und durch Interaktion und Übung perfektioniert haben wie Multi-Tasking oder Arbeiten in Sozialen Netzwerken. Diese Fähigkeiten sind ihnen fremd, denn Digital Immigrants lernen - und lehren – langsam, Schritt für Schritt, konzentriert auf eine Sache, auf sich alleine gestellt und vor allem ernsthaft.³⁰

Das zentrale Problem ist es, dass Digital Immigrants-Lehrer eher davon ausgehen, dass die von ihnen geschätzten Eigenschaften mit den Methoden der Vergangenheit vermittelt werden sollten.³¹ Studierende sind jedoch für die **Zukunft** vorzubereiten. Zudem müssen Studierende davon überzeugt sein, dass Dozierende mehr wissen als das Internet. Gerade mit dem **Kontextwissen** können Dozierende also punkten, denn sich Inhalte schnell aus dem Internet besorgen können die Digital Natives selbst, wie folgende Aussage darlegt: „The teachers are no longer the fountain of knowledge; the Internet is.“³²

Untersuchungen zeigen jedoch, dass die Digital Natives sehr differenziert betrachtet werden müssen. Auch in dieser Kohorte gibt es „Digital Strangers“ und „Power User“, die an Hochschulen unterschiedlich angesprochen werden müssen. Man spricht hier auch von „second-level digital divide“, wenn man Nutzungsdifferenzen innerhalb der jüngeren Alterskohorten beschreibt.³³ Wolfram unterteilt Studierende in einer genderspezifischen Untersuchung in Bezug auf ihre Technikhaltung in fünf Typen und zeigt auf, dass mehr als ein Viertel der Erstsemester sich als IT-distanziert oder IT-Einsteiger einstufen.³⁴

²⁹ Prensky 2001: *Digital Natives, Digital Immigrants*, S. 2; Frieling 2010: *Zielgruppe Digital Natives*, S. 9ff.

³⁰ Prensky 2001: *Digital Natives, Digital Immigrants*, S. 2.

³¹ Prensky 2001: *Digital Natives, Digital Immigrants*, S. 3 (pdf).

³² Tapscott 2009: *grown up digital*, S. 126.

³³ Vgl. Hargittay/Hinnant 2008: *Digital Inequality. Differences in Young Adults' Use of the Internet*. Muir 2012: *The Gloss and the Reality of Teaching Digital Natives*, S. 19.

³⁴ Wolfram 2005: *Studentische Technikhaltung als gender-sensitiver Indikator für Ressourcen und Belastungen in der Studieneingangsphase*, S. 23 – 26, zitiert in Günther 2007: *Digital Natives & Digital Immigrants*, S. 43f.

2.3. E-Learning und Blended Learning

It is because of the complementary nature of the two sides – innate human capacities, on the one hand, and technology-based extensions, on the other – and through their symbiotic combination that digital wisdom can and does emerge.³⁵

In diesem Abschnitt wird auf die Begriffe E-Learning, Mobile Learning und Blended Learning eingegangen. Das Thema der Medienpädagogik im Internetzeitalter wird betrachtet.

Lernen ist für den Menschen seit jeher überlebensnotwendig. Lernen im Studium bedeutet den Erwerb von geistigen und sozialen Kompetenzen. **Kompetenzen** lassen sich unterteilen in Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Selbst- oder Sozialkompetenz. Wissen, Fertigkeiten und Einstellungen bilden die Basis zum handlungsorientierten Problemlösen und qualifizieren letztendlich für den **Arbeitsmarkt**.³⁶

E-Learning bedeutet Lernen und Lehren unter Einsatz von elektronischen Medien für die Präsentation und Verteilung von Lernmaterialien sowie für die Kommunikation zwischen den Beteiligten.³⁷ Mobile Learning stellt heraus, dass mobile Endgeräte als zusätzlicher Distributions- und Kommunikationsweg eingesetzt werden. Die Entwicklung der Lernformen wird im Folgenden in vier Phasen eingeteilt und erläutert (vgl. Abbildung 3).

Computer Based Training (CBT) unterstützt das individuelle Lernen durch interaktive Lernprogramme auf einem PC. Ab den 1990-er Jahren standen zum ersten Mal flächendeckend PCs mit leistungsfähigen Grafikkarten und Lautsprechern zur Verfügung. Programme mit Ton und Videos wurden produziert. Häufig stand die Pädagogik weit hinten an, da vor allem das technisch Mögliche (Multimedia) ausprobiert wurde.³⁸

Web Based Training (WBT) bedeutet Lernen und Lehren über Internet und Intranet. Über einen Browser können multimediale Lerninhalte, Forum, Chat, Tests oder Lernmodule zu jeder Zeit genutzt werden. **Learning Management Systeme (LMS)** wie Moodle unterstützen Lehrende und Lernende im WBT durch eine einfache Benutzer- und Kursverwaltung. Zusätzlich ist es für Lehrende leicht, aktuelle Inhalte, Aufgaben, Links oder Tests zur Verfügung zu stellen. Durch das World Wide Web (WWW) kam es ab Mitte der 1990-er Jahre

³⁵ Prensky: *Brain Gain* 2012, S. 32.

³⁶ Zu den vielfältigen unterschiedlichen Definitionen zu Lernen und Kompetenz, die aus unterschiedlichen Sichtweisen von Neurobiologie, Pädagogik oder Bildungspolitik resultieren, wird an dieser Stelle verwiesen auf Spitzer 2007: *Lernen*; Brünner 2008: *Gehirngerechtes Lernen mit digitalen Medien*.

³⁷ Vgl. Abts/Mülder 2013: *Grundkurs Wirtschaftsinformatik*, S. 253ff und S. 374.

³⁸ Vgl. Erpenbeck/Sauter 2007: *New Blended Learning mit Web 2.0*, S. 146; Abts/Mülder 2013: *Grundkurs Wirtschaftsinformatik*, S. 253.

zu vielen innovativen Projekten in Unternehmen, bei Bildungsträgern sowie an Hochschulen, wo die Potenziale der Informations- und Kommunikationstechnologien ausgelotet wurden.³⁹

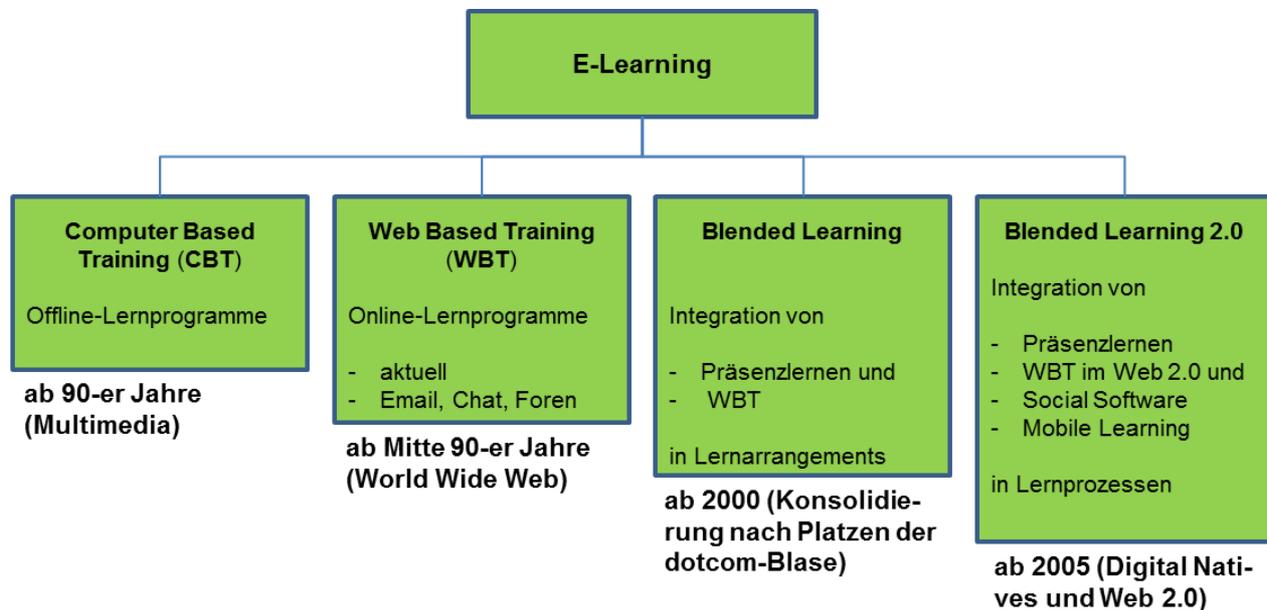


Abbildung 3: Entwicklungsphasen von E-Learning⁴⁰

Blended Learning „mischt“ Präsenzphasen mit Web Based Training (WBT), wo Inhalte, Foren, Tests etc. über Internet bzw. Intranet zur Verfügung gestellt werden. Das englische Verb „to blend“ bedeutet vermengen oder mischen. Beim Blended Learning können somit die Stärken der Face-to-Face-Kommunikation aus Vorlesungen mit den Vorzügen von WBT kombiniert werden.⁴¹

Wichtig ist es, dass die einzelnen Komponenten des Blended Learning in ein didaktisches Konzept integriert werden. Denn genauso wie das Blended Learning die Möglichkeit bietet, die Stärken von Präsenzveranstaltungen und E-Learning in sich zu vereinigen, besteht die Gefahr, die Schwächen zu bündeln. Daher ist es wichtig, genau zu überlegen, in welcher Form das Blended Learning die didaktische Vorgehensweise unterstützen kann und welche methodischen und medialen Elemente dazu am besten geeignet sind.⁴²

³⁹ Vgl. Erpenbeck/Sauter 2007: *New Blended Learning mit Web 2.0*, S. 146; Abts/Mülder 2013: *Grundkurs Wirtschaftsinformatik*, S. 253; Simon 2001: *E-Learning an Hochschulen*; Nohr et al. 2004: *Computer-Supported Cooperative Learning in der Hochschulausbildung*; Peitz/Stübiger (Hrsg.) 2004: *Internet- und multimedial gestützte Lehre an Hochschulen: Beispiele und Transfer*.

⁴⁰ Eigene Darstellung modifiziert nach Abts/Mülder 2013: *Grundkurs Wirtschaftsinformatik*, S. 253; Erpenbeck/Sauter 2007: *New Blended Learning mit Web 2.0*, S. 146.

⁴¹ Vgl. Aust 2012: *Face to Face Communication outside the Digital Realm to Foster Student Growth and Development*. Erpenbeck/Sauter 2007: *New Blended Learning mit Web 2.0*, S. 146; Abts/Mülder 2013: *Grundkurs Wirtschaftsinformatik*, S. 253.

⁴² Vgl. Woltering 2010: *Konzeption, Einsatz und Evaluation eines Blended-Learning-Szenarios zur Unterstützung des problemorientierten Lernens*, S. 26.

Blended Learning 2.0 vereint seit dem Jahr 2006 Blended Learning-Ansätze mit Web 2.0 (z. B. in Form von Sozialen Netzwerken) und Lernen mittels mobiler Endgeräte. Themen, die in diesem Zusammenhang relevant sind, finden sich unter den Begriffen „Kooperatives Lernen“, „E-Learning 2.0“, „Social Learning“ oder „Mobile Learning“. ⁴³

	E-Learning	Präsenzveranstaltung
Stärken	Flexibilität <ul style="list-style-type: none"> • Lernen ist zeit- und ortsunabhängig • Lernen kann individuell eingeteilt werden Gleichheit <ul style="list-style-type: none"> • Alle Studierenden können aktiv teilnehmen 	Spontantität <ul style="list-style-type: none"> • Schnelle Anpassung von Inhalt und/oder Methode an Vorlesungssituation Soziales Umfeld <ul style="list-style-type: none"> • Lernen im sozialen Umfeld • Direktes Feedback möglich • Bedürfnisse Studierender können von Dozent/in besser erkannt werden.
Schwächen	Inhalt <ul style="list-style-type: none"> • Nicht jedes Thema / jede Lehrmethode eignet sich Soziales Umfeld <ul style="list-style-type: none"> • Missverständnisse wegen fehlender Ansprechpartner, fehlendem Feedback, fehlender sozialer Bindung Lernkompetenz <ul style="list-style-type: none"> • Hohe Anforderung an die Selbstlernkompetenz 	Lernort <ul style="list-style-type: none"> • Zeit und Ort sind vorgegeben Individualität <ul style="list-style-type: none"> • Lernen kann nicht individuell gestaltet werden Soziales Umfeld <ul style="list-style-type: none"> • Beteiligung an Vorlesung wird z. T. durch dominante Persönlichkeiten erschwert

Tabelle 2: Stärken und Schwächen von E-Learning und Präsenzveranstaltungen⁴⁴

Beflügelt durch die neuen Möglichkeiten von Web Based Training (WBT) und Social Learning besteht insbesondere seit dem Jahr 2012 ein „Hype“ um die so genannten „massive open online courses (MOOC)“.⁴⁵ Es handelt sich um kostenlose, frei zugänglich Onlinekurse mit (insbesondere in den USA) großen Teilnehmerzahlen. Der Begriffe „cMOOC“ hebt dabei die kooperative und soziale Komponente heraus und steht für „connectivism“. Die fehlende individuelle, tutorielle Betreuung soll einerseits durch automatisierte Analyseregeln zur Überwachung des Fortschritts (z. B. durch Erinnerungsmails oder Aufforderungen zur Testbeendigung) sowie andererseits durch Community-Elemente wettgemacht werden.⁴⁶

⁴³ Vgl. Erpenbeck/Sauter 2007: *New Blended Learning mit Web 2.0*, S. 147; Abts/Mülder 2013: *Grundkurs Wirtschaftsinformatik*, S. 374.

⁴⁴ Vgl. Woltering 2010: *Konzeption, Einsatz und Evaluation eines Blended-Learning-Szenarios zur Unterstützung des problemorientierten Lernens*, S. 14.

⁴⁵ Vgl. hierzu auch das neu erscheinende Magazin *MOOCs Forum*.

⁴⁶ Vgl. Steinberger 2013: *Die Welt als Campus*; Freitag/Zimmermann 2013: *MOOC*, S. 52ff.; www.coursera.org; www.edx.org; opencourseworld.de.

2.4. Medienpädagogik im Internetzeitalter

Aus der Fülle der medienpädagogischen Ansätze werden abschließend die Kernaussagen von zwei Wissenschaftlern sowie ihre weit auseinander klaffenden Ansätze gegenüber gestellt: Zuerst werden Marc Prenskys Werke und Ideen mit ihrer überwältigenden Begeisterung für die digitalen und vernetzten Medien in der Lehre vorgestellt. Dann werden einige Auszüge von Manfred Spitzer vorgestellt, die seine Sorge vor der digitalen Demenz der Gesellschaft zum Thema haben. Die „richtige“ Mitte muss jede Hochschullehrerin und jeder Hochschullehrer kraft eigener Reflexion für sich finden.

Marc Prensky hat die Diskussion um neue pädagogische Ansätze für Digital Natives ständig mit neuen Thesen und Möglichkeiten befeuert. Zuerst hat er im Jahr 2001 den Begriff der Digital Natives geprägt und neue IT-basierte Lernansätze gefordert.⁴⁷ 2006 hat er mit einem Buch „Don't bother me, Mom – I'm Learning“ Videospiele als Lernmethode untersucht, um Problemlösung und Entscheidungsfindung zu lehren.

In seinem Buch „Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning“ stellt er 150 Methoden für die Unterrichtsgestaltung mit Digital Natives vor.⁴⁸ Prensky schlägt vor, dass Digital Natives und Digital Immigrants partnerschaftlich voneinander lernen, denn jede Gruppe hat der anderen Fähigkeiten anzubieten. Digital Immigrants haben beispielsweise die Fähigkeit, Kontextwissen bereitzustellen und studentischen Output auf Qualität und Stringenz zu prüfen. Digital Natives haben die Fähigkeit, mit neuen Informationstechnologien spielerischer umzugehen. Partnerschaftliches Lernen ist in der unternehmerischen Weiterbildung schon seit Jahren ein bewährter Ansatz.⁴⁹

In seinem Buch „Brain Gain“ propagiert Marc Prensky die Suche nach der digitalen Weisheit (the quest for digital wisdom) und spricht von einer neuen Menschenart, dem „Homo sapiens digital“.⁵⁰ Seiner Meinung nach ist Weisheit heute bei Existenz der neuen Technologien völlig anders zu definieren als noch vor fünfzig Jahren. Für ihn umfasst Weisheit das Wissen um die bestmögliche Nutzung von Technologie, um das menschliche Denken mit seinen spezifischen Fähigkeiten durch externe Quellen optimal zu unterstützen. Auf diese Art und Weise können „Brain Gain“ und „Mind Evolution“ stattfinden.⁵¹

⁴⁷ Vgl. Prensky 2001: *Digital Natives, Digital Immigrants*.

⁴⁸ Vgl. Prensky 2010: *Teaching Digital Natives*.

⁴⁹ Vgl. Erpenbeck/Sauter 2007: *New Blended Learning mit Web 2.0*, S. 289.

⁵⁰ Vgl. Prensky: *Brain Gain* 2012, S. 9.

⁵¹ Vgl. Prensky: *Brain Gain* 2012, S. 1-9.

Manfred Spitzer sieht den Einsatz von Informationstechnologien – auch im Bildungsbereich – ganz anders: Für ihn haben digitale Medien ein hohes Suchtpotenzial und schaden langfristig dem Körper und vor allem dem Geist durch die so genannte digitale Demenz⁵². In seinem aktuellen Buch zeigt er durch den Einsatz von digitalen Medien eine quasi fatale Kettenreaktion auf und meint dies durchaus ernst: „Das Gehirn schrumpft, weil es nicht mehr ausgelastet ist, der Stress zerstört Nervenzellen, und nachwachsende Zellen überleben nicht, weil sie nicht gebraucht werden. Die digitale Demenz zeichnet sich im Wesentlichen durch die zunehmende Unfähigkeit aus, die geistigen Leistungen in vollem Umfang zu nutzen und zu kontrollieren, d. h. zu denken, zu wollen, zu handeln – im Wissen, was gerade passiert, wo man ist und letztendlich sogar wer man ist. Ein Teufelskreislauf aus Kontrollverlust, fortschreitendem geistigem und körperlichem Verfall, sozialem Abstieg, Vereinsamung, Stress und Depression setzt ein; er schränkt die Lebensqualität ein und führt zu einem um einige Jahre früheren Tod.“⁵³

Der Psychoanalytiker Acklin weist zu Recht auf die Ambivalenz hin, mit der die neuen Medien verwendet werden. Einerseits herrscht Kulturpessimismus, nach der die neuen Informations- und Kommunikationstechnologien das „Echte und Wahre der Menschlichkeit“ durch virtuelle Welten⁵⁴ verdrängen. Andererseits herrscht Einigkeit, dass die heranwachsende Generation auf die neuen Technologien vorbereitet werden muss.⁵⁵ Die Diskussion kann also nicht mehr lauten, ob neue Medien und in die Ausbildung von Studierenden einbezogen werden soll, sondern wie Rechner, Smartphones und das Internet in das Studium integriert werden, um eine effektive Lernumgebung zu gestalten.

Gerade Hochschullehrerinnen und Hochschullehrer sollen Studierende auf die Berufswelt des Informationszeitalters vorbereiten. Deshalb ist nach Meinung der Autorin jede/r einzelne dazu aufgefordert, ein Konzept für Lehre, Lernen und Technologie zu einem individuellen Ansatz zu erarbeiten. Die Autorin verweist in diesem Zusammenhang auf Werke, die das partnerschaftliche Lernen (auch partnerschaftliche Pädagogik genannt) favorisieren: Dozierende sind dabei Experten auf dem Gebiet der Skills und der Lernergebnisse, Studierende sind Experten auf dem Gebiet der Tools wie Soziale Netzwerke.⁵⁶

⁵² Der Begriff der „Demenz“ leitet sich vom lateinischen „dementia“ ab, was „ohne Geist“ oder „Unvernunft“ bedeutet. Die Demenz gehört bis dato zu den häufigsten Erkrankungen des Alters. Man verliert Intelligenz, da einmal besessene intellektuelle Funktionen wie Denken, Erinnern und Verknüpfen von Denkinhalten nachlassen. Durch die geistige Leistungseinschränkung können Menschen mit Demenz ihre alltäglichen Aufgaben nicht mehr bewältigen. Die Beobachtungen des geistigen Abstiegs ähnlich dem von Alzheimer Patienten, machten Mediziner im hoch technologisierten Südkorea im Jahr 2007, wo der Begriff „Digitale Demenz“ geprägt wurde. Vgl. Stangl 2012: Demenz.

⁵³ Spitzer: Digitale Demenz 2012, S. 296.

⁵⁴ Der Begriff der Virtualität wird ausführlich erläutert in Kocian 1999: Virtuelle Kooperationen im Mittelstand.

⁵⁵ Vgl. Acklin, J. 2013: Am Lenkrad des Lebens, S. 2

⁵⁶ Vgl. Erpenbeck/Sauter 2007: New Blended Learning mit Web 2.0; Prensky 2010: Teaching Digital Natives; Jukes et al. 2010: Understanding the digital generation; Ferris (Hrsg.) 2012: Teaching, Learning and the Net Generation.

3. Konzept und Umsetzung von Self-Assessments mit Moodle-Tests

Schools should be places to learn, not to teach. Net Geners need to learn how to look for information, analyze and synthesize it, and critically evaluate the information they find.⁵⁷

Im praktischen Teil des Working Papers werden Moodle-Tests als Methode des Self-Assessments für Studierende vorgestellt. Zuerst wird das didaktische Testkonzept erläutert. Im zweiten Abschnitt wird erklärt, wie eine Fragensammlung aufgebaut wird. Im dritten Teil wird aufgezeigt, mit welchen konkreten Einstellungen Moodle-Tests eingerichtet und ausgewertet werden können. Im vierten Teil werden persönliche Erfahrungen mit Moodle-Tests vorgestellt.

Die Angaben in der vorliegenden Arbeit mit Bezug auf Moodle beziehen sich auf die Version Moodle 2.5. **Moodle** ist ein **Learning Management System** (auch Virtuelle Lernumgebung oder Lernplattform genannt) und steht als freie Webapplikation (Open Source) zur Verfügung. In **Kursen** stellen Dozierende (Trainer, auch: Kursadministrator) Lernmaterial zur Verfügung, kommunizieren mit Studierenden (Kursteilnehmern) und haben vielfältige Module zur Verfügung, um im Rahmen ihres didaktischen Konzepts die Stärken ihrer Präsenzveranstaltung mit den Vorteilen von E-Learning zu vereinen.⁵⁸ **Moodle-Tests** sind Zusammenstellungen von Fragen, die Moodle automatisch bewertet. Moodle kennt vielfältige Fragetypen und bietet eine hohe Anzahl an individuellen Testeinstellungen. Alle im Folgenden verwendeten Screenshots stammen aus Kursen der Autorin.

3.1. Didaktisches Testkonzept

Die Autorin verfolgt ein Blended Learning Konzept: Zusätzlich zur wöchentlichen Präsenzveranstaltung stehen den Studierenden ein Skript, Übungsblätter, Pflichtliteratur sowie online-basierte Moodle-Tests zur Verfügung. Ziel ist es, einen **nutzerorientierten Lernansatz** aufzuzeigen, der die Studierenden in der „Ökonomie der Aufmerksamkeit“ erreicht und ihr Lernverhalten motivierend und steuernd fördert. Studierende sollen mit Hilfe der Moodle-Tests angeregt werden, selbständig **metakognitive Skills** auszubauen (d. h. Wissen über das eigene Wissen, z. B. wie lerne ich am besten oder welche Inhalte der Vorlesung beherrsche ich

⁵⁷ Tapscott 2009: *grown up digital*, S. 134.

⁵⁸ Weitere Informationen sich auf moodle.org; Wiegreffe 2011: *Das Moodle 2 Praxibuch*; Hoeksema 2011: *Unterrichten mit Moodle 2*.

schon) und die Lerninhalte zu vertiefen. Die von der Autorin konzipierten Moodle-Tests basieren auf den folgenden Prinzipien und Lernstrategien.

Allgemeine Vorabinformationen

Es wird im Folgenden von einer Vorlesung mit dem Umfang von vier Semesterwochenstunden (4 SWS) ausgegangen. Es wird davon ausgegangen, dass ein Skript vorhanden ist, welches vom Dozierenden erstellt wurde und zur Verfügung gestellt wird. Dieses Skript kann um Pflichtliteratur ergänzt werden. Es handelt sich dabei um das Material, das gelernt, angewandt und/oder transferiert werden soll (im US-amerikanischen Raum spricht man pragmatisch vom **to-be-learned material**). Zusätzlich sind die **Lernziele** der Veranstaltung (Lernergebnisse, learning outcomes) für alle Studierenden explizit aufgeführt.

Jede Vorlesung, für die die Autorin bislang Tests konzipiert hat, wurde zur zweckmäßigen Handhabung der Tests in ca. fünf Kapitel gegliedert. Bereits nach der ersten Vorlesung wird der erste Test für Kapitel 1 freigeschaltet, um den Studierenden ab Semesterstart die Möglichkeit zu geben, den eigenen Wissensstand zu prüfen.

Self-Assessment und selbstgesteuertes Lernen

Studierende haben die Möglichkeit, ihren Kenntnisstand und ihr Wissen nach jedem Kapitel der Veranstaltung zu prüfen und Gelerntes zu vertiefen. Sie können die Tests bearbeiten, wann, wo und so oft, wie sie wollen. Die Ergebnisse, die sie im Test erzielen, sind nur für sie selbst sowie für den Dozenten einsehbar. Es besteht die Möglichkeit, die Testeinstellungen so zu machen, dass der so genannte „beste Versuch“ für eine mögliche Wertung herangezogen wird, auch wenn in weiteren Versuchen eventuelle schlechtere Resultate erzielt werden.

Lernen kann hier als selbstgesteuert (durch die Studierenden), allerdings als fremd organisiert (durch die Dozierenden) betrachtet werden.⁵⁹ Die Tests versuchen damit eine Balance zwischen Steuerung und Freiheit beim Lernen herzustellen. Die Inhalte werden von der Dozentin vorgegeben, die Art und Dauer der Beschäftigung mit den Inhalten können die Studierenden selbst wählen. Neben dem Online-Test stehen Übungsblätter zur Verfügung, die dieselben Inhalte abfragen und die im Gegensatz dazu ohne IT bearbeitet werden können.

⁵⁹ Vgl. Borchers 2009: *Selbst gesteuert studieren*, S. 55ff.

Lerntechnik „Übungstest“ (englisch: Practice Testing)

Jeder einzelne Test kann als kleine, überschaubare Übungsklausur betrachtet werden. Zudem haben Studierende am Ende des Semesters die Möglichkeit, alle vorhandenen Tests als Übungsklausur zu bearbeiten. Auch ist es denkbar, dass Dozierenden einen Abschlusstest erstellen, der per Zufallsgenerator Fragen aus der Fragensammlung auswählt.

Studierende können so überprüfen, ob ihre Vorbereitung ausreicht, um zumindest einen Teil der Klausur zu bestehen. Insbesondere Studierende mit Prüfungsangst haben so die Möglichkeit, sich mit dem semesterumfassenden Stoff zu beschäftigen und ihre eigene „Prüfungssituation“ durch das Bearbeiten der Test zu schaffen.

Laut einer aktuellen Untersuchung von amerikanischen Lernpsychologen ist das Absolvieren von Übungstest eine der besten Lerntechniken. Dabei können die Tests von den Lehrenden oder von den Studierenden selbst erstellt worden sein. Es ist eine zusätzliche lernfördernde Alternative, Studierende alleine oder in Gruppen Fragen für einen Test erstellen zu lassen. Dies kann z. B. durch Lernkarten (z. B. in Form von Karteikarten) erfolgen, wo auf der Vorderseite die Antwort steht und auf der Rückseite die Frage beantwortet wird (natürlich ist auch jede elektronische Form denkbar). Diverse Effekte sind dafür verantwortlich, dass Übungsklausuren eine herausragende Lerntechnik sind. Zum einen wird durch den erlebten Test auf eine konzentriertere Art und Weise an der Lernen herangegangen. Zum anderen werden durch den Test Sortier- und Verarbeitungsprozesse im Gehirn angestoßen, die ein verbessertes Einprägen von Inhalten bewirken.⁶⁰

Wichtig ist der Autorin, dass die Übungstests besonders wirkungsvoll sind, wenn sie mit der Lerntechnik des Verteilten Lernens kombiniert werden. Dabei sind mehrere Tests über einen längeren Zeitraum verteilt effektiver als ein Test, der nur einmal absolviert werden kann. Ebenso möchte die Autorin hervorheben, dass so genannte „low-stakes“ oder „no-stakes“-Tests, die z. B. auch adhoc in der Vorlesung erarbeitet werden können, immer noch sehr hohe Effekte auf das Lernvermögen haben.⁶¹

Lerntechnik „Verteiltes Lernen“ (englisch: Distributed Practice, Spaced Learning)

Verteiltes Lernen wird als herausragende Lerntechnik angesehen. Deshalb soll die Motivation der Studierenden erhöht werden, sich während des Semesters immer wieder eigenständig mit den Inhalten einer Veranstaltung zu beschäftigen. Wichtig ist der Autorin, dass die Studierenden die Lerntechnik des Verteilten Lernens verstehen. Lern- und Testdurchgänge sind dabei durch Pausen getrennt. Verteiltes Lernen ist dem massierten Lernen – z. B. kurz vor der Klausur – überlegen, insbesondere bei umfangreichem Material. Die Art des Lernmaterials (schwer

⁶⁰ Vgl. Dunlosky, J. et al. (2013): *Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques*, S. 29 – 35.

⁶¹ Vgl. Dunlosky, J. et al. (2013): *Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques*, S. 31.

/leicht) übt dabei keinen Einfluss aus. Neurowissenschaftlicher haben herausgefunden, dass beim Verteilten Lernen andere Enzyme im Gehirn wirken, so dass stärkere Verbindungen zwischen den Gehirnzellen (Neuronen) entstehen können.⁶²

Zweistufiger Test mit Motivationsanreiz für die Digital Natives

Nach Abschluss eines Kapitels der Veranstaltung (ca. 5 Kapitel pro Semester) werden zwei Tests zur individuellen Nachbereitung freigeschaltet. Zum zweiten Test (Big Picture Check) gelangt man nur, wenn man den ersten Test (Fakten-Check) gelöst hat (vgl. Abbildung 4).

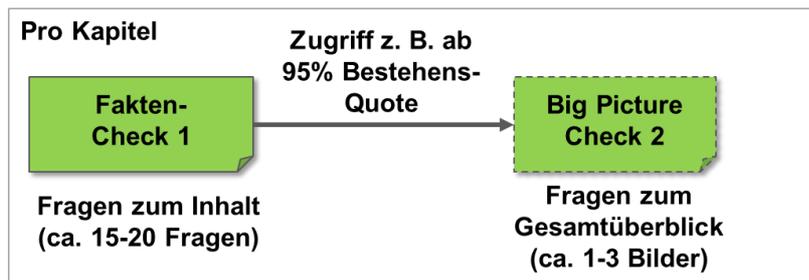


Abbildung 4: Verhältnis der beiden Tests je Kapitel

Beim ersten Test handelt es sich um den von mir so genannten **Fakten-Check**. Im Sinne eines bottom-up-Ansatzes wird vor allem konkretes Faktenwissen abgeprüft. Die Testfragen basieren auf der Idee der Lernkarten (vgl. Abbildung 5). Ziel ist es, wesentliche Definitionen zu beherrschen, wesentliche Begriffe der Vorlesung erläutern können und zentrale Begriffe zu- und einordnen können. Konkrete Beispiele dazu werden im folgenden Abschnitt bei der Erstellung der Fragensammlung angegeben.

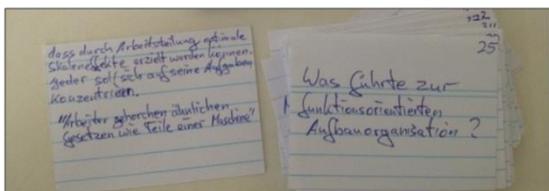


Abbildung 5: Lernkarten in analoger Form

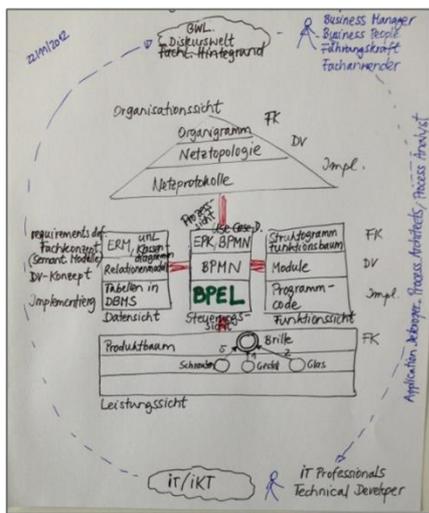
Ist der Fakten-Check gelöst, "darf" der Big Picture Check angegangen werden. Digital Natives schätzen Motivationsanreize (vgl. dazu Abschnitt 2.2. Digital Natives und Digital Immigrants). Bis der Fakten-Check erfolgreich bestanden ist, erfolgt die Anzeige des Big Picture Tests wie in Abbildung 6 aufgezeigt.

⁶² Vgl. Dunlosky, J. et al. (2013): *Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques*, S. 35 - 40.

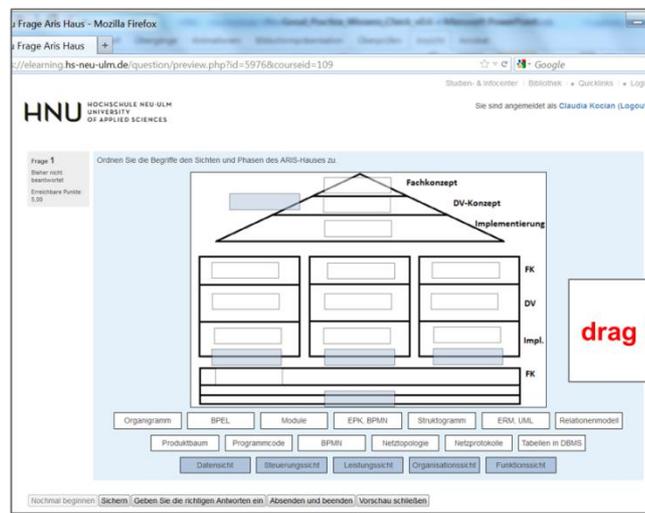


Abbildung 6: Moodle-Anzeige für den beschränkten Zugang mit Big Picture Test

Die von mir entwickelten „Big Pictures“ zielen auf das Denken in wissenschaftlichen Zusammenhängen und Konzepten (top-down-Ansatz). Die zentralen Überblicksdarstellungen werden in der Vorlesung gemeinsam erarbeitet. Dieses Überblicks-Wissen wird zur Vertiefung durch Grafiken im Test abgeprüft (vgl. Abbildung 7). Ziel ist es, Begriffe in Rahmenkonzepten einordnen zu können, Zusammenhänge erkennen und klassische Grafiken oder Portfolio-Darstellungen zu verinnerlichen. Die **Big Picture Tests** kommen den Digital Natives mit ihrer stärker visuellen Kommunikation entgegen.⁶³



Big Picture aus der Vorlesung



Big Picture als Grafik im Wissens-Check

Abbildung 7: Big Pictures aus der Vorlesung und ihre Verwendung im Moodle-Test

Direktes Feedback für unmittelbaren Lernerfolg und Mobile Learning

Durch ein direktes Feedback unmittelbar nach der Beantwortung einer jeden Frage soll ein unmittelbarer Lernerfolg stattfinden. Außerdem kann so mobiles Lernen in Nischenzeiten so praktiziert werden.

⁶³ Vgl. Jukes et al. 2010: *Understanding the digital generation*, S. 35 zitiert in Muir 2012: *The Gloss and the Reality of Teaching Digital Natives*, S. 21.

3.2. *Fragensammlung aufbauen*

Über den Menüpunkt „Einstellungen - Fragensammlung“ gelangt man in den Bereich, wo Fragen angelegt und kategorisiert werden können. Es bietet sich an, bei den Kategorien die Kapitelstruktur zu übernehmen (vgl. Abbildung 8).



Abbildung 8: Fragensammlung und ihre Kategorisierung in fünf Kapiteln (Ansicht Kurs-Administrator)

Wählt man ein Kapitel aus, bekommt man die unterschiedlichen Fragen angezeigt (vgl. Abbildung 9). In der zweiten Spalte sind Symbole ersichtlich, die für den Fragetypen stehen. Im Folgenden werden ausgewählte Fragentypen anhand eines Beispiels erläutert und das Anlegen einer neuen Frage in Moodle aufgezeigt. Dazu wird je nach Eignung die Sicht eines Kursteilnehmers oder die Sicht des Kurs-Administrators verwendet.

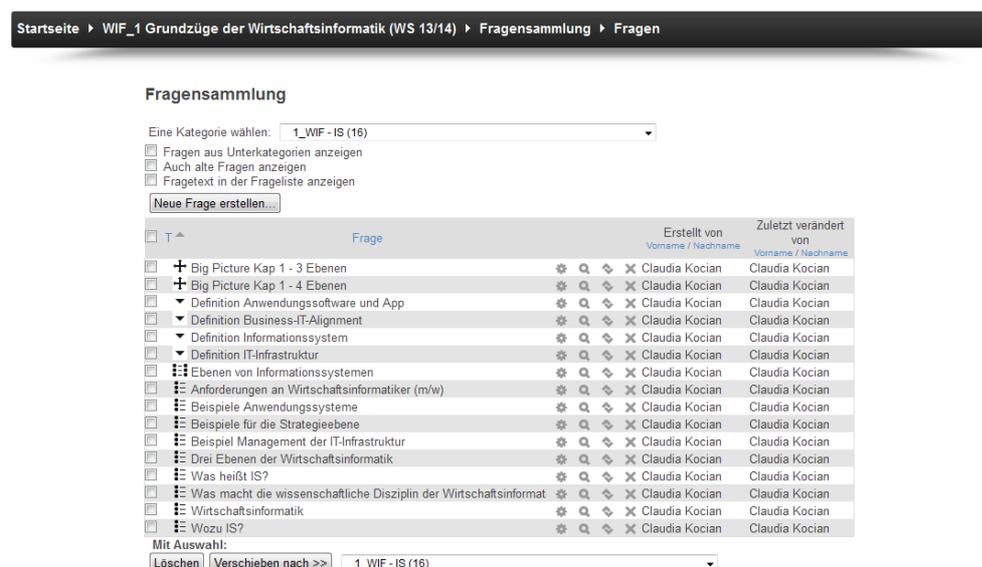


Abbildung 9: Übersicht der Fragen zu Kapitel 1 (Sicht Kurs-Administrator)

Kurzantwort

Kurzantworten eignen sich insbesondere zum Abfragen von Abkürzungen, die gerade in der Informationstechnologie (IT) verbreitet und deshalb wichtig zum Einprägen sind. Auf die Frage beispielsweise was sich hinter einer Abkürzung wie „IT“ verbirgt, wird die Antwort „Informationstechnologie“ von den Kursteilnehmer/innen eingetippt. Zur automatischen Bewertung wird der Eintrag mit Musterantworten verglichen, die der Dozierende hinterlegt. Erlaubte Varianten (z. B. mit kleineren, noch tolerierbaren Fehlern) und Wildcards (Platzhalter) sind dabei möglich. Durch die Angabe eines Feedbacks ist es möglich, auf typische Fehler, auf Faustregeln oder auf Seiten im Skript zu verweisen. (vgl. Abbildung 10). Die Punktezahl kann für die Konzeption von Tests so vergeben werden, dass für das Erreichen von einem Punkt auch eine Minute Zeit veranschlagt wird.

The screenshot shows the 'Grundeinträge' (Basic Entries) section in a course administrator view. It displays a question configuration for '2_IT-Infrastruktur (24)'. The question text is 'Erläutern Sie die Bedeutung der Abkürzung TCP / IP'. The feedback text is 'vgl. Kapitel 2: IT-Infrastruktur // Netzwerke, insbesondere das Internet'. The correct answer is 'Transmission Control Protocol / Interne'. The interface also shows a list of three answers, all with a score of 100%.

Abbildung 10: Anlegen einer Frage des Fragetyps „Kurzantwort“ (Ansicht Kurs-Administrator)

Lückentext

Dieser Fragentyp eignet sich für das Erlernen von Definitionen oder der Beschreibung relevanter Inhalte aus Vorlesung, Skript oder Pflichtliteratur. In einem Text werden dabei fehlende Worte über ein Dropdown-Menü ausgewählt.

The screenshot shows a student view of a 'Fill-in-the-blanks' question. The question text is 'IT-Anwendungen unterstützen ... , betriebliche Aufgaben und Prozesse. ... umfasst alle Programme, die die ... Aufgabenstellungen eines Anwenders bzw. einer Anwendergruppe ...'. The dropdown menu is open, showing options: 'fachlichen unterstützen Anwendungssoftware fachliche'.

Abbildung 11: Fragentyp „Lückentext“ (Ansicht Kursteilnehmer)

Im Dropdown-Menü können mehr Begriffe angegeben werden, als benötigt werden. Damit steigt die Auseinandersetzung mit möglichen Fachbegriffen, da z. B. die korrekte Definition im Skript oder in der Literatur recherchiert werden muss.

Multiple Choice

Dieser Fragentyp eignet sich sehr vielfältig. Es ist damit möglich, eine Auswahl einer oder mehrerer Antworten aus einer vordefinierten Liste zu treffen. Nach Überzeugung der Autorin ist es nur sehr wichtig, direkt im Anschluss an die Frage die Auflösung mit der richtigen Antwort zu zeigen. Damit kann das Einprägen von falschen Antworten vermieden werden (vgl. Abbildung 12).

Abbildung 12: Fragentyp Multiple Choice mit Angaben zum direkten Feedback (Admin-Sicht)

Wahr/Falsch

Hierbei handelt es sich um eine einfache Form der Multiple-Choice-Frage mit den zwei Auswahlmöglichkeiten "Wahr" und "Falsch". Dieser Fragentyp eignet sich auch zum Auflockern des Assessment für einfacher strukturierte Fragen, um die Motivation im Test aufrecht zu erhalten.

Zuordnung

Dieser Fragentyp eignet sich sehr gut, um einzelne Begriffe zu Konzepten oder Ideen zuzuordnen zu lassen. Jedes Element muss hierbei zu einer Liste von Möglichkeiten zugeordnet werden (vgl. Abbildung 13). Dazu muss sichergestellt werden bzw. kann motiviert werden, dass Studierende die einzelnen Begriffe zumindest schon kennen und erläutern können.

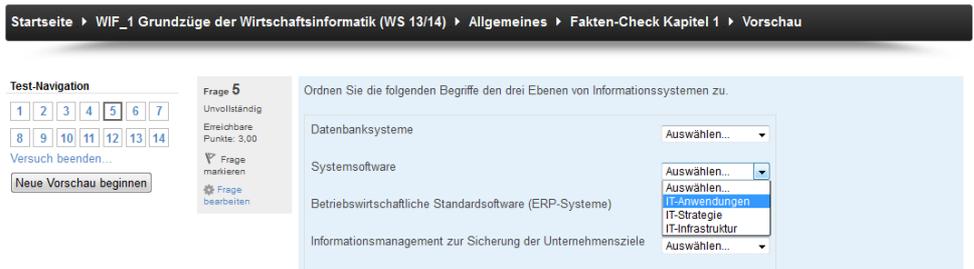


Abbildung 13: Fragentyp Zuordnung (Ansicht Teilnehmer)

Drag & Drop auf Text oder Bilder

Bei diesem Fragentypen handelt es sich um den aufwändigsten Typen, aber auch um den krönenden Abschluss des Self-Assessments durch visualisierte Inhalte (Abbildung 14). Dieser Fragentyp wird vor allem im Big Picture Test eingesetzt. Hierzu werden Bilder oder Texte auf Ablegebereiche auf ein Hintergrundbild gezogen (Drag & Drop auf Bild) oder fehlende Wörter in einem Text werden mit Drag & Drop ausgefüllt (Drag & Drop auf Text).

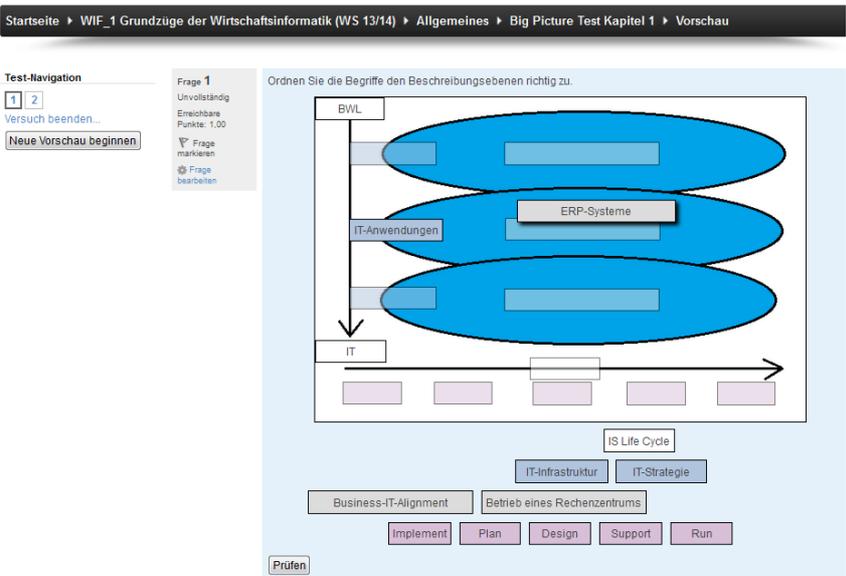


Abbildung 14: Big Picture Test: Drag & Drop auf Bild (Ansicht Teilnehmer)

3.3. Moodle-Tests einrichten und auswerten

Alle im Folgenden aufgezeigten Testeinstellungen basieren auf dem didaktischen Testkonzept und können auf eines oder mehrere der Prinzipien und Lernstrategien zurückgeführt werden (vgl. Abbildung 15). Es wird deshalb auf ausgewählte Einstellungen eingegangen. Jede/r Dozierende ist dazu aufgefordert, passend zum eigenen Konzept die Möglichkeiten von Moodle-Test, insbesondere den Testeinstellungen zu erkunden.

Bewertung

- Erlaubte Versuche: unbegrenzt
Studierenden sollen so oft sie wollen, den Test als Self-Assessment absolvieren können (selbstgesteuertes Lernen)
- Bewertungsmethode: Bester Versuch
Sollte der Test z. B. als Leistungsnachweis herangezogen werden, wird der „beste Versuch“ angezeigt, auch wenn der Studierende bei weiterem (evtl. späterem) Üben (sich selbst) einen schlechteren Versuch abliefern.

Fragenanordnung

- Fragenreihenfolge: zufällig
Die Fragen werden bei jedem Test, den Studierende absolvieren, neu gemischt. So wirkt der Test jedes Mal ein wenig anders.
- Neue Seite: Jede Frage
Jede Frage wird auf einer neuen Seite angezeigt. So können die Fragen auch über mobile Endgeräte problemlos geladen und angezeigt werden.
- Navigation: selbstgewählt
Studierende können wählen, ob Moodle die Fragereihenfolge bestimmt oder selbst über die Abfolge der Fragen bestimmen.

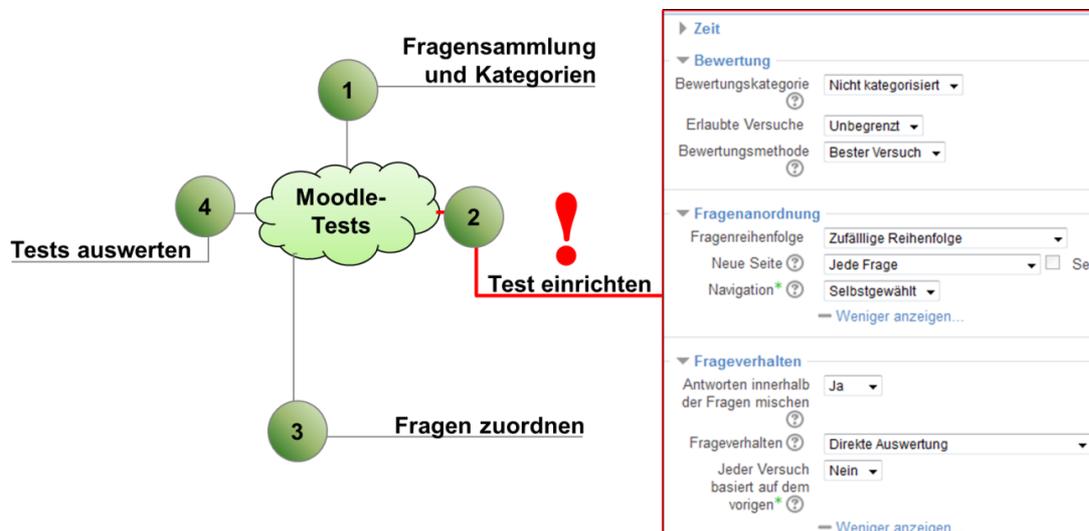


Abbildung 15: Test einrichten mit stimmigen Testeinstellungen bzgl. didaktischem Konzept⁶⁴

Frageverhalten

- Antworten innerhalb der Fragen mischen: ja
Die Antworten zu jeder Frage werden bei jedem Test, den Studierende absolvieren, neu

⁶⁴ Eigene Darstellung

gemischt. So wirkt der Test jedes Mal ein wenig anders. Das Auswendiglernen von Antworten („bei Frage 1 muss immer d) angekreuzt werden“) ist nutzlos.

- Frageverhalten: direkte Auswertung
Damit Studierende in Nischenzeiten lernen, soll es möglich sein, auch aus kurzen Übungssessions einen Nutzen zu ziehen. Außerdem soll vermieden werden, dass falsche Antworten aus Multiple Choice-Fragen abgespeichert werden.
- Jeder Versuch basiert auf dem vorherigen: nein
Durch das Absenden des vollständig bearbeiteten Tests werden alle Antworten im Test wieder zurückgesetzt. Damit ist es möglich, den Test wiederholt zu bearbeiten.

Abbildung 16 zeigt ein mögliches Vorgehensmodell auf, wie Lernergebnisse, Vorlesung, Skript, Übungsblätter, Moodle-Tests und Klausurinhalte zusammenspielen und zeitlich organisiert werden können.

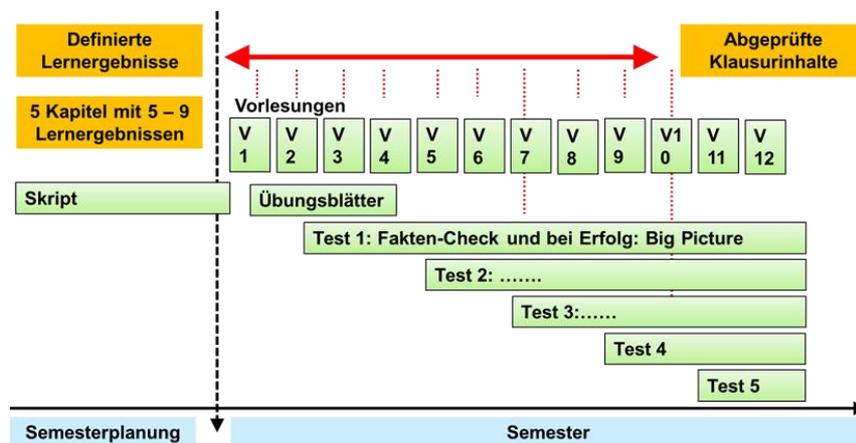


Abbildung 16: Vorgehensmodell zur Freischaltung der Moodle-Tests⁶⁵

Um Moodle-Tests **auszuwerten**, klickt man als Trainer/in auf den angelegten Test und erhält die Anzeige der getätigten Versuche der Kursteilnehmer. Durch die Einstellungen können unterschiedliche Berichte erzeugt werden. Es kann z. B. abgefragt werden, wie viele Teilnehmer den Test bereits bestanden haben. Es kann aber auch abgefragt werden, wie viele und auch welche Teilnehmer den Test noch nicht einmal probiert haben. Daraus haben sich für die Autorin immer wieder sehr interessante Zusammenhänge ergeben. So hat sich generell gezeigt, dass Studierende, die die Tests erst sehr spät ausprobieren, die Klausur nicht bestehen, da die Lerntechnik des Verteilten Lernens ignoriert wurde. Viele Studierende lernen dann doch metakognitiv und bereiten sich im Wiederholungsversuch sehr gut mit Hilfe der Tests vor.

⁶⁵ Eigene Darstellung

3.4. *Persönliche Erfahrungen mit Moodle-Tests*

Die Erarbeitung von Moodle-Tests ist aufwändig. Es gibt für die Autorin trotzdem viele Gründe, den Studierenden die Moodle-Tests als Methode des Self-Assessments anzubieten. Für die Autorin war die Unterstützung bei der Erstellung der Fragensammlung durch studentische Mitarbeiter/innen sehr gewinnbringend: zum einen weil eine enorme Entlastung stattfinden kann und zum anderen, weil so die Sichtweise und Probleme von Studierenden als Lernende gespiegelt werden.

Durch Moodle-Tests können in der Präsenzveranstaltung beispielsweise Übungen und Fallstudien vertieft werden, da Vorlesungen von "Stoffvermittlung" entlastet werden können. Die **Anwendung** von Wissen und Methoden, die durch Abfrage in Tests nur schwer möglich ist (und auch nicht automatisiert werden kann), kann mehr Raum einnehmen.

Durch Moodle-Tests wissen Studierende, wie sie sich gezielt auf die Klausur vorbereiten können (Übungstest). Auf diese Weise können durch die Testfragen die **Anforderungen** nochmals klar kommuniziert werden. Studierende können z. B. ihre Klausurnote durch das Bestehen aller Tests aufbessern, falls dies im Rahmen der Prüfungsordnung möglich ist. Das Motivationsverhalten der Digital Natives kann auf diese Weise genutzt werden. Zudem werden Studierende zum kontinuierlichen Lernen motiviert (verteiltes Lernen) und erzielen so bessere Klausurergebnisse.

Die Evaluationen der Autorin zeigen eindeutige Zustimmung zu den Moodle-Tests und mehr Beschäftigung mit der Vorlesung. Studierende finden, dass die Tests ihnen dabei geholfen haben, die Inhalte der Veranstaltung besser zu verstehen und auch, dass ihnen die Nutzung der Wissens-Checks insgesamt Spaß gemacht hat. Außerdem verstehen sie das Lernkonzept, das dahinter steckt und können dies auch auf andere Bereiche übertragen.

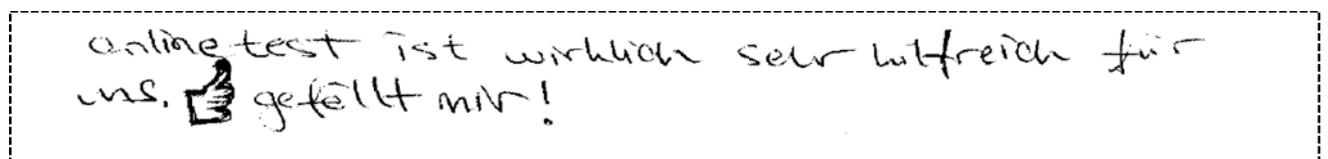


Abbildung 17: Ausschnitt aus einer Evaluation

4. Ausblick

*It's how you navigate in the digital world, and what you do
with the information you discover.⁶⁶*

Als Marc Prensky im Jahr 2001 den Begriff der Digital Natives prägte, hatte er wohl selbst nicht geahnt, welche Diskussionen um diesen Begriff noch anstehen sollten. Einen Aspekt an Prenskys Vorarbeiten findet die Autorin als Dozent/in an einer Hochschule besonders aner kennenswert: Er ringt um Verständnis für die Digital Natives (unsere Studierenden) und die Digital Immigrants (Dozierende im Rahmen des bestehenden Bildungssystems). Er versucht die Hintergründe der Mediengenerationen zu verstehen. Er versucht ihre Stärken zusammenzuführen, z. B. im Rahmen einer partnerschaftlichen und metakognitiven Pädagogik, wo Dozierende ihr Kontextwissen und Studierende ihre Toolkompetenz einbringen. Er mahnt, Studierende für die Zukunft auszubilden und deshalb IT und neue Technologien sowie ihre Auswirkungen auf Gesellschaft, Unternehmen und Menschen zu berücksichtigen.⁶⁷

Die Diskussion kann nicht mehr lauten, ob neue Medien und in die Ausbildung von Studierenden einbezogen werden soll, sondern wie Rechner, Smartphones und das Internet in das Studium integriert werden, um eine effektive Lernumgebung im Rahmen eines Blended Learning Ansatzes zu gestalten. Auf diese Art und Weise können die Stärken von Digital Natives und Digital Immigrants sowie die Stärken von Präsenzveranstaltungen und von E-Learning vereint werden.

Ziel muss es also sein, methodisch-didaktische Konzepte weiterzuentwickeln, die den integrativen Einsatz digitaler Medien unter Berücksichtigung des seminaristischen Lehrstils an Hochschulen für angewandte Wissenschaften sichern. Mit dem vorliegenden Konzept und der Umsetzung von Self-Assessments mit Moodle-Tests wurde ein Beitrag aufgezeigt, um Blended Learning für Digital Natives an Hochschulen zu verwirklichen.

⁶⁶ Tapscott 2009: *grown up digital*, S. 134.

⁶⁷ Vgl. Prensky 2010: *Teaching Digital Natives*; Prensky 2001: *Digital Natives, Digital Immigrants*, S. 5f.

5. Literaturverzeichnis

Abts, D.; Mülder, D.: Grundkurs Wirtschaftsinformatik. 8., überarb. u. erw. Aufl., Springer Vieweg 2013.

Acklin, J.: Am Lenkrad des Lebens. Süddeutsche Zeitung vom 28.12.2013, S. 2.

Aust, C. F.: Face to Face Communication outside the Digital Realm to Foster Student Growth and Development. In: Ferris, S. P. (Hrsg.): Teaching, Learning, and the Net Generation. Concepts and Tools for Reaching Digital Learners. Information Science Reference/IGI Global 2012, S. 74 - 89.

Borchers, D.: Selbst gesteuert studieren. Individuelle Lernwege und hochschuldidaktische Unterstützung. Dissertation an der Universität Hannover 2009.

Brünner, I.: Gehirngerechtes Lernen mit digitalen Medien. Dissertation Technische Universität Berlin 2008.

Dunlosky, J. et al.: Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. In: Psychological Science in the Public Interest. 14 (2013) 1, S. 4 – 58. Verfügbar unter URL: <http://psi.sagepub.com/content/14/1/4>, Abruf am 04.01.2014.

Erpenbeck, J.; Sauter, W.: Kompetenzentwicklung im Netz. New Blended Learning mit Web 2.0. Wolters Kluwer 2007.

Ferris, S. P.: Teaching, Learning, and the Net Generation. Concepts and Tools for Reaching Digital Learners. Information Science Reference/IGI Global 2012.

Freitag, K.; Zimmermann, V.: MOOC. In: Information Management and Consulting (2013) 1, S. 52 – 57.

Frieling, J.: Zielgruppe Digital Natives. Wie das Intern die Lebensweise von Jugendlichen verändert. Neue Herausforderungen an die Medienbranche. Diplomica 2010.

Hargittay, E.; Hinnant, A.: Digital Inequality. Differences in Young Adults' Use of the Internet. In: Communication Research (2008) 35, S. 602 – 621.

Henisch, P.: Die schwangere Madonna. Residenz 2005.

Hoeksema, K.; Kuhn, M.: Unterrichten mit Moodle 2. Praktische Einführung in das E-Teaching. 2. Aufl., open source press 2011.

Ichbiah, D.: Die Microsoft Story. Bill Gates und das erfolgreichste Softwareunternehmen der Welt 1993.

Jukes, I.; McCain, T.; Crockett, L.: Understanding the digital generation: Teaching and learning in the new digital landscape. Corwin 2010.

Kocian, C.: Virtuelle Kooperationen im Mittelstand. Dissertation. Gabler 1999.

Mattern, F.: Pervasive/Ubiquitous Computing. Online-Lexikon der Gesellschaft für Informatik. <http://www.gi.de/service/informatiklexikon/detailansicht/article/pervasiveubiquitous-computing.html>. Abruf am 12.07.2013.

Mikos, L.: Mediengenerationen, Mediennutzung, Medienkompetenz. In: Ganguin, S.; Meister, D. (Hrsg.): Digital native oder digital naiv? Medienpädagogik der Generationen. kopaed 2012, S. 41 – 54.

Muir, S. A.: The Gloss and the Reality of Teaching Digital Natives: Taking the Long View. In Ferris, S. P. (Hrsg.): Teaching, Learning, and the Net Generation. Concepts and Tools for Reaching Digital Learners. Information Science Reference/IGI Global 2012, S. 19 – 40.

Nohr, H. et al.: Computer-Supported Cooperative Learning in der Hochschulausbildung. WiKu 2004.

O'Reilly, T.: What is the Web 2.0? 30.09.2005. Verfügbar unter <http://www.oreilly.de/artikel/web20.html>, Abruf am 14.12.2013.

Palfrey, J.; Gasser, U.: Generation Internet. Die Digital Natives: Wie sie leben. Was sie denken. Wie sie arbeiten. Hanser 2008.

Peitz, B.; Stübiger, J.: Internet- und multimedial gestützte Lehre an Hochschulen: Beispiele und Transfer. Bundesinstitut für Berufsbildung 2004.

Perske, J.: Zuse Z3: Der Ur-Computer wird 70. In: Spiegel Online vom 07.05.2011, verfügbar unter <http://www.spiegel.de/netzwelt/gadgets/zuse-z3-der-ur-computer-wird-70-a-761129.html>, Abruf am 28.12.2013.

Prensky, M.: Digital Natives, Digital Immigrants. In: On the Horizon 9 (2001) 5. Verfügbar unter URL: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>; Abruf am 22.04.2013.

Prensky, M.: Digital Natives, Digital Immigrants. Part II: Do They Really Think Differently? In: On the Horizon 9 (2001) 6, S. . Verfügbar unter URL: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>; Abruf am 22.04.2013.

Prensky, M.: Teaching Digital Natives. Partnering for Real Learning. Corwin 2010.

Prensky, M.: Brain Gain. Technology and the Quest for Digital Wisdom. Palgrave Macmillan 2012.

Rettig, W.: Digital Demenz – falsch definiert. URL: <http://blog.wiebke-rettig.de/?p=148>, Abruf am 3.07.2013.

Sauter, A.; Sauter, M.: Blended Learning. Effiziente Integration von e-Learning und Präsenztraining. Luchterhand 2002.

Schäffer, B.: Medienpraxiskulturen der Generationen. In: Ganguin, S.; Meister, D. (Hrsg.): Digital native oder digital naiv? Medienpädagogik der Generationen. kopaed 2012, S. 29 – 40.

Simon, B.: E-Learning an Hochschulen. Gestaltungsräume und Erfolgsfaktoren von Wissensmedien. Dissertation. Eul 2001.

Spitzer, M.: Digitale Demenz. Wie wir uns und unsere Kinder um den Verstand bringen. Droemer 2012.

Spitzer, M.: Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. 3., korr. Nachdruck, Spektrum Akademischer Verlag 2007.

Stangl, W. (2012). Demenz. Lexikon für Psychologie und Pädagogik. Online verfügbar unter URL: <http://lexikon.stangl.eu/1082/demenz/>. Abruf am 03.07.2013.

Steinberger, P.: Die Welt als Campus. Süddeutsche Zeitung vom 8./9.06.2013, S. V2/3.

Stöcker, C.: Streit um Internet-Filter. Die Generation C64 schlägt zurück. Spiegel Online vom 2. Juni 2009. Online verfügbar unter URL: <http://www.spiegel.de/netzwelt/web/streit-um-internet-filter-die-generation-c64-schlaegt-zurueck-a-628017.html>, Abruf am 21.12.2013.

Weiser, M.: The Computer for the Twenty-First Century. In: Scientific American (1991) September, S. 94-105.

Tapscott, D.: Grown Up Digital. How the Net Generation is Changing Your World. McGraw-Hill 2009.

Wiegrefe, C.: Das Moodle 2 Praxisbuch. Addison-Wesley 2011.

Wolffram, A.: Studentische Technikhaltung als gender-sensitiver Indikator für Ressourcen und Belastungen in der Studieneingangsphase. In: Erharter, D.: Gender Mainstreaming in Bildungseinrichtungen. Graz 2005, S. 23 – 26.

Woltering, V.: Konzeption, Einsatz und Evaluation eines Blended-Learning-Szenarios zur Unterstützung des problemorientierten Lernens. Dissertation an der RWTH Aachen 2010.