

MISSION Paper

Redefining Learning

Transform Your Business with Digital Learning.

Personalisiertes Lernen, cloudbasierte, mobilfähige Lernlösungen sowie umfassende Lernprozesse, z.B. nach dem MOOC-Ansatz, sind Bestandteile moderner Lernarchitekturen.

In diesem MISSION Paper von CREALOGIX Digital Learning werden die Grundlagen, der technische Lösungsansatz sowie praxisnahe Lernformate aufgezeigt.

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	3
2	TEIL I: GRUNDLAGEN	5
2.1	EINLEITUNG	5
2.2	WAS IST ADAPTIVES LERNEN?	5
2.3	LEHR- UND LERNFORSCHUNG	10
2.4	LEARNING ANALYTICS	20
2.5	DATA MINING	22
3	TEIL II: TECHNIK	27
3.1	MODULARE LERNUMGEBUNGEN	27
3.2	SWISS LEARNING HUB	28
3.3	ARCHITEKTUR	29
3.4	ECOSYSTEM	30
4	TEIL III: PRAXIS	33
4.1	MASSIVE OPEN ONLINE COURSES	33
4.2	LERNPROZESSE NACH DEM MOOC-ANSATZ	35
4.3	KOMPONENTEN FÜR MOOC-BASIERTE LERNPROZESSE	36
5	AUSBLICK	40
6	LITERATURVERZEICHNIS	41
7	ANHANG	43
7.1	ABKÜRZUNGEN UND BEGRIFFSKLÄRUNGEN	43
7.2	AUTOREN	45

1 EINLEITUNG

Redefining Learning – Transform Your Business with Digital Learning.

CREALOGIX Digital Learning befasst sich seit über 15 Jahren mit der didaktischen, technischen und praktischen Umsetzung von digitalen Lernformen in Unternehmen, Organisationen und Bildungsinstitutionen. Dieser Anspruch findet seinen Ausdruck im Missionstatement „Redefining Learning“. Didaktische Formate, technische Umsetzungen und praktische Lösungen müssen laufend neu gedacht und weiter entwickelt werden, um die Lernbedürfnisse von Mitarbeitenden, Kunden und Auszubildenden abdecken zu können.

CREALOGIX Digital Learning ist überzeugt, dass digitales Lernen einen wichtigen Beitrag für die Wettbewerbsfähigkeit und die Wandlungsfähigkeit von Unternehmen leisten kann.

In diesem MISSION Paper werden dazu folgende Teile beschrieben:

- GRUNDLAGEN – PERSONALISIERTES LERNEN
- TECHNIK – MODULARE ARCHITEKTUR
- PRAXIS – MOOC-basierte LERNPROZESSE

Ihre Meinung interessiert uns:

Das Team von CREALOGIX Digital Learning freut sich über Feedbacks, Kommentare, Fragen und Ergänzungen. Dazu kann die Mailadresse digital-learning@crealogix.com verwendet werden.

OUR VISION

International Provider for Professional Learning

OUR MISSION

Redefining Learning

OUR VALUES

Innovative
Passionate
Reliable



Grundlagen

2 TEIL I: GRUNDLAGEN

2.1 EINLEITUNG

Die digitalen Entwicklungen der letzten Jahre haben grundlegende Veränderungen in unserer Gesellschaft ausgelöst. Digitale Technologien sind im Alltag allgegenwärtig: wir nutzen digitale Dienste bei der Informationsbeschaffung, bei der Kommunikation und beim Lernen.

Die Transformation von Unternehmen und ganzer Industrien stellt hohe Anforderungen an die Mitarbeitenden, sich in verschiedene Richtungen weiterzuentwickeln. Aus Sicht der Ausbildungsabteilungen in Unternehmen, Schulen, und Universitäten stellt sich die Frage nach der Qualität und der Wirtschaftlichkeit von Lernangeboten sowie nach den ganz praktischen und konkreten Möglichkeiten, auf die Lernbedürfnisse und Lernstile jedes Lernenden einzugehen.

Der Ansatz des **adaptiven Lernens** nimmt sich dieser Aufgabe an und versucht, auf die Lernenden einzugehen und auf ihre Jobrollen, ihre Lerntypen und ihre Lernfortschritte zu reagieren. Es geht darum, die Lernprozesse zu steuern, zu individualisieren (personalisieren) und somit besser auf die Lernenden abzustimmen. Technologiegestütztes, adaptives Lernen ermöglicht **personalisiertes Lernen für grosse Zielgruppen**.

2.2 WAS IST ADAPTIVES LERNEN?

Was heisst adaptiv? Das Wort stammt vom lateinischen Wort "adaptare" ab und bedeutet „anpassen“. Bezogen auf den Bereich digitales Lernen handelt es sich um eine personalisierte, dynamische Wissensvermittlung, welche sich dem Kenntnisstand des Lernenden anpasst.

Jedes Individuum ist einzigartig und verschieden. Bezüglich Lernen spielen verschiedene Indikatoren wie Vorwissen, Fähigkeiten, Begabung, Umwelt, Herkunft und Kultur eine wichtige Rolle (Beck, 2008). Das unterschiedliche Lernniveau, die differenzierte Lernleistung und der Lernstil sind typische Herausforderungen für die Gestaltung adaptiver Lernsysteme. Dabei werden Konzepte aus der „Künstlichen Intelligenz“ beigezogen, die z.B. bereits in sog. *Intelligent Tutoring System* (ITS) eingesetzt wurden.

Adaptives Lernen ist eines der Schlagwörter, wenn über die Zukunft der Bildung gesprochen wird. Das Lernangebot wird dabei aktiv dem Wissen und Können der Lernenden angepasst. Damit adaptives Lernen möglich wird, ist es wichtig, die

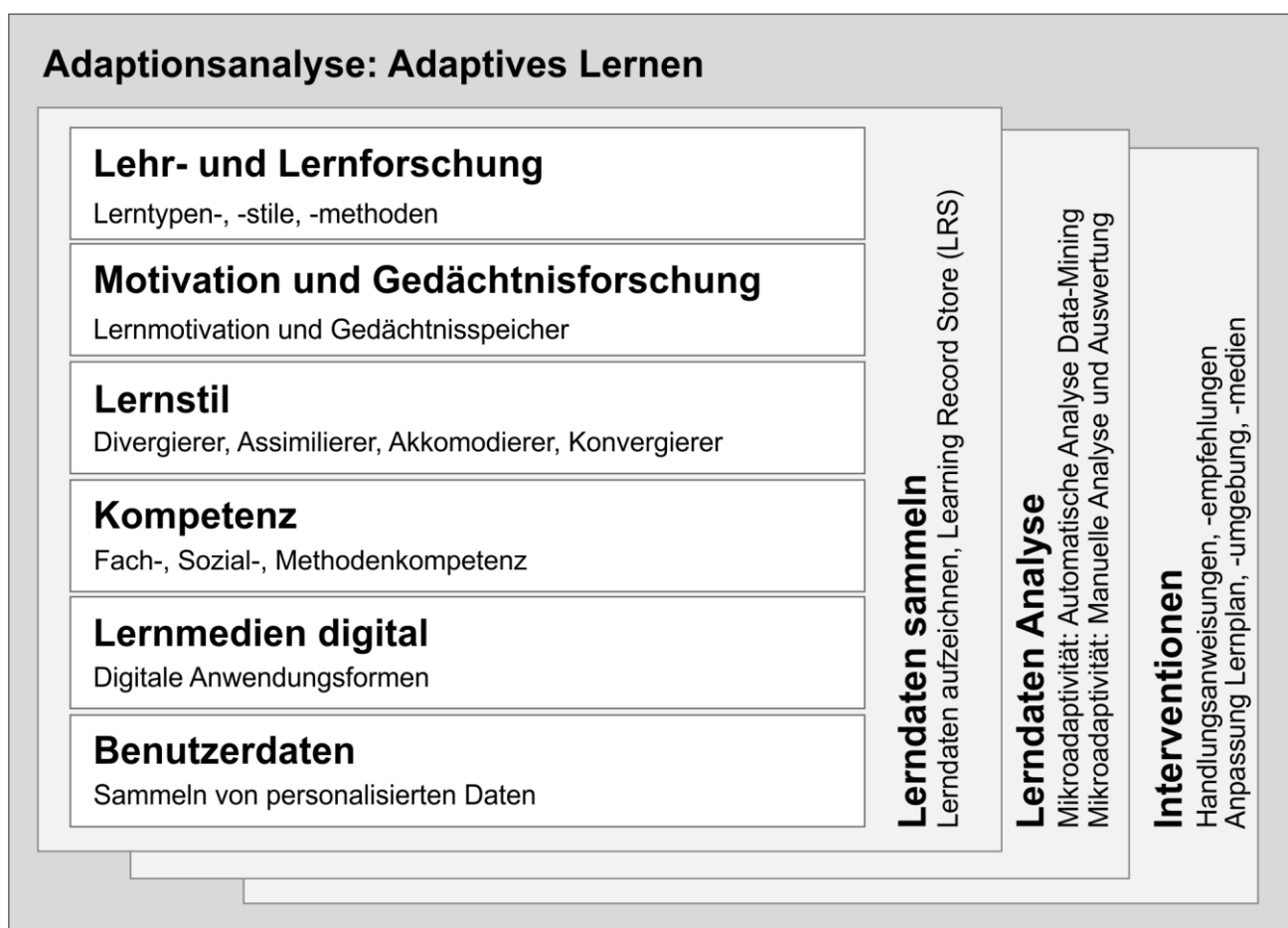


Abbildung 1: Zu berücksichtigende Aspekte für adaptives Lernen (© 2016 Timo Kind)

Eigenschaften und Persönlichkeitsmerkmale des Lernenden zu erfassen. Daher ist eine Datenerhebung zu den aktuellen und vergangenen Lernaktivitäten unumgänglich. Um die Menge der Daten verarbeiten zu können, ist eine digitale Verarbeitung der Lerninformationen notwendig. Dieser Verarbeitungsschritt wird als „Learning Analytics“ bezeichnet und später ausführlicher beschrieben (vgl. Kapitel 2.4).

Der Ansatz des adaptiven Lernens verfolgt das Ziel, unter Berücksichtigung aller persönlichen Lernindikatoren, die Lernleistung und -motivation zu verbessern und den dafür notwendigen Lernaufwand zu verringern. Durch das stetige Analysieren der Lernfortschritte werden den Lernenden laufend dynamisch erzeugte und massgeschneiderte Lerninhalte sowie dafür passende Lehrtechniken angeboten.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Aspekte, die beim digitalen adaptiven Lernen berücksichtigt werden müssen:

2.2.1 Mikro- und Makroadaptivität

Wenn von Adaptivität gesprochen wird, muss zwischen Mikro- und Makroadaptivität unterschieden werden:

- **Mikroadaptivität** ist dann gegeben, wenn in einer Lernumgebung anhand von Berechnungen und Eigenschaften wie Wissen, Vorwissen, Motivation und Lernstil automatisch der Lernbedarf der Lernenden ermittelt wird (Lehmann, 2010, S. 17).
- **Makroadaptivität** ist dann gegeben, wenn in einem Lernsystem die Reihenfolge der Lerneinheiten abhängig von berechneten Wissensstand bzw. den eruierten Wissenslücken angeboten werden. Anhand von Testergebnissen können kalkulierte Schlussfolgerungen berechnet und nötige Aktionen bereitgestellt werden. Mittels adaptiver Präsentation kann die Darbietung des Inhalts optimiert sowie dessen Navigation auf die Erfordernisse des Teilnehmers angepasst werden. Bei adaptiver Unterstützung von Kooperation können die Mitglieder einer Arbeitsgruppe ihren Beitrag zur Ergänzung leisten (Lehmann, 2010, S. 17).

Im Gegensatz zur Mikroadaptivität wird bei **makroadaptiven Systemen** die Lernumgebung gemäss der Lernziele an die Erfordernisse des Lernenden angepasst. Da die Systeme nicht von einem Computer definiert werden, besteht eine höhere Freiheit des Lernmodells (Lehmann, 2010, S. 18). Ein Beispiel eines makroadaptiven adaptiven Systems ist die Plattform time2learn der Firma CREALOGIX AG. Hierbei handelt es sich um Lerninhalte für Kaufmännische-, Informatik-, Detailhandels- und Technische Berufe. Der Ausbildungsplan wurde in Zusammenarbeit mit erfahrenen Fachspezialisten aus verschiedenen Unternehmen und Branchenverbänden entwickelt. Jeder Lernende durchläuft anhand vorgegebener Bildungsziele diesen Lehrplan. Dieses Modell zeigte sich bei klarer Vorgabe von Bildungszielen als erfolgreiche Umsetzung.

MIKRO-, MAKRO-ADAPTIVITÄT

Mikroadaptivität wird eine Lernumgebung beschrieben, welche anhand von Berechnungen und Eigenschaften wie Wissen, Vorwissen, Motivation und Lernstil automatisch den Lernbedarf des Lernenden ermittelt.

Ein Beispiel eines makroadaptiven Systems ist die Plattform time2learn der Firma CREALOGIX AG.

2.2.2 Adaptive Lernsysteme

Learning Management Systeme (LMS) oder auch Learning Content Management Systeme (LCMS) werden in vielen Bildungseinrichtungen sowie in Mittel- bis Grossunternehmen verwendet. Diese Systeme bilden die Basis des kontrollierten Lernens. Ein LMS unterstützt den Lernprozess und deren Verwaltung. Hierbei handelt es sich um die Verwaltung von Lernenden, Kursen, Lernmedien wie *E-Tests*, *Web Based Trainings* (WBT), Learning Nuggets und Learning Games.

Ein Ausbau in Richtung adaptiver Lernprozesse bietet neue Perspektiven für die Lernenden und die Ausbilder. Digitale adaptive Lernsysteme passen sich den Lernenden hinsichtlich des Lerntyps oder des Lernfortschritts dynamisch an. Adaptive Lehrpfade sind Prozesse, welche sich am Lernfortschritt und der -geschwindigkeit der Lernenden anpassen können.

Ein Lernsystem misst und erfasst definierte Handlungen der Lernenden wie z.B. Tastaturtracking, Bearbeitungszeit, Anzahl richtiger bzw. falscher Testantworten. Diese Daten werden von den Lernsystemen berücksichtigt und fliessen in die nächsten Aufgabenstellungen bzw. Lernprozesse ein. Die Lernbedürfnisse und Lernstile der Lernenden werden aufgenommen und das System ahmt mit seiner Adaptionfähigkeit die Rolle von menschlichen Tutoren nach.

Die Reflexion, um aus Fehlern zu lernen und gelerntes Verhalten zu analysieren, wird den Lernenden durch die Intelligenz der digitalen Systeme abgenommen. Bekannte Muster werden neu interpretiert und stetig adaptiert. Der Umgang mit digitalen Medien fordert und fördert einen stetigen adaptiven Lernprozess (Luise Ludwig, Frank, & Staemmler, 2013, S. 33).

ITS

Mit adaptiven Lernsystemen, unter dem Begriff Intelligent Tutoring System (ITS), werden Lernprozesse mit Hilfe von künstlicher Intelligenz entwickelt.

2.2.2.1 Beispiel einer tutoriellen Assistenz

Die folgende Abbildung beschreibt ein Beispiel einer tutoriellen Assistenz als Prozess innerhalb einem adaptiven Lernsystem (MMB-Institut, 2014, S. 6).

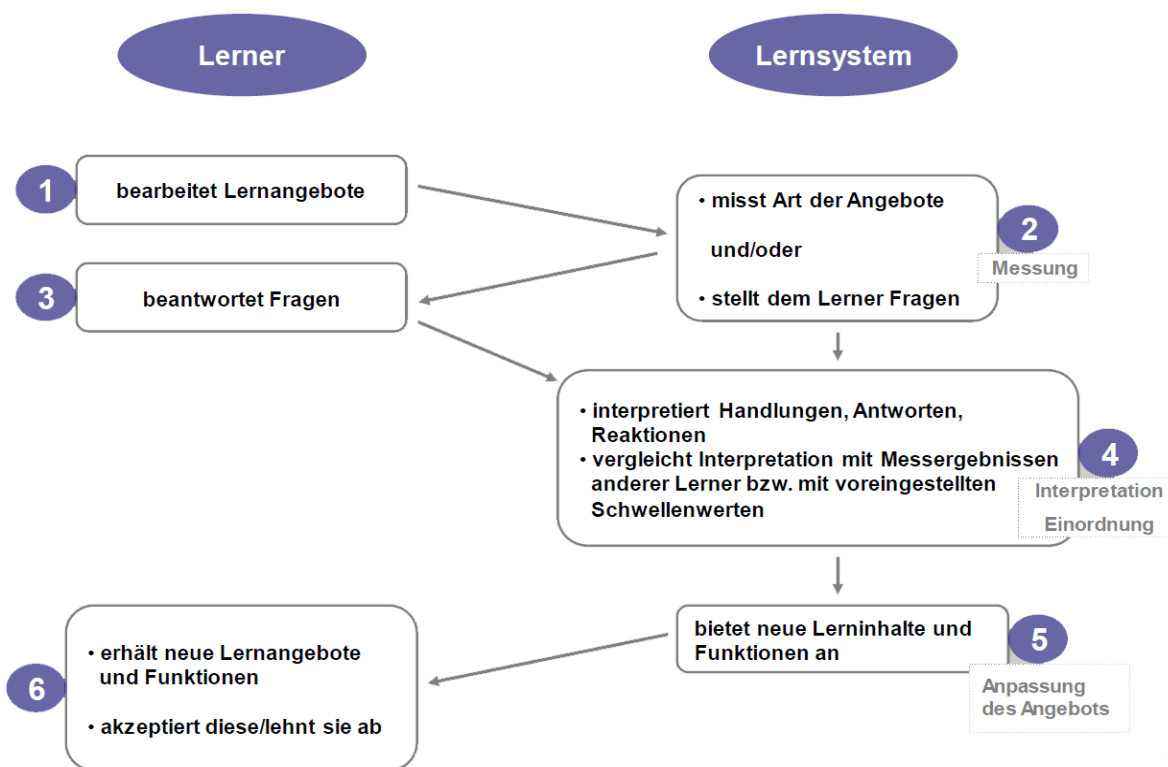


Abbildung 2: Kriterien für die Adaptivität von Lernsystemen, tutorielle Assistenz als Prozess (MMB-Institut, 2014).

1. Der Lernende bearbeitet auf individuelle Weise sein Angebot.
2. Das Lernsystem misst und analysiert Handlungen des Lernenden. (vgl. Kapitel 2.4 Learning Analytics und 2.5 Data Mining).
3. Bei automatischer digitaler Messung (Mikroadaptivität) entfällt der Schritt der Fragestellung (vgl. Kapitel 2.2.1).
4. Das Lernsystem interpretiert Daten und vergleicht die Ergebnisse mit anderen Lernenden und Schwellenwerten (vgl. Data Mining Kapitel 2.5).
5. Das System wählt passende Lerninhalte und Funktionen aus und bietet diese den Lernenden an.
6. Neue Lernangebote werden den Lernenden angeboten, welche sie annehmen oder ablehnen können.

PROZESS

In diesem Prozess können einzelne Schritte parallel erfolgen. Im Hintergrund misst das Lernsystem definierte Handlungen der Lernenden konstant aus und berechnet neue Lernangebote.

2.3 LEHR- UND LERNFORSCHUNG

Die Lehr- und Lernforschung ist eine wichtige Grundlage, um gemessene Handlungen von Lernenden korrekt zu interpretieren. Die Forschung befasst sich mit der empirischen Untersuchung von Lernprozessen und deren Wirkung auf Lernumgebungen. In der Lehr-Lern-Forschung zeigen sich verschiedene Lernthemen, welche für die adaptiven Ansätze wichtige Grundelemente beinhalten. Aus der Perspektive des Lernenden liegt der Fokus auf dem Lernen von Lerninhalten, aus der Sicht des Dozenten oder Lehrers liegt der Schwerpunkt auf dem Lehren und dem Aufrechterhalten der Motivation der Studierenden.

2.3.1 Lernen

Lernen ist einer der wichtigsten Bestandteile unseres Lebens. Gleich nach der Geburt wird unser Leben durch Lernprozesse geprägt und begleitet uns durch alle Lebensphasen. Wir lernen laufen, sprechen, denken und anhand von Fehlern werden unsere Fähigkeiten angepasst und weiter gefördert. Bei den ersten Gehversuchen registrieren wir jedes Gelingen und Misslingen und speichern das Resultat im Gedächtnis ab. Beim nächsten Gehversuch wird das gespeicherte Wissen abgerufen und mit den neusten Erkenntnissen angereichert. Dieser Prozess wird solange wiederholt bis wir genug Sicherheit für die Schritte durchs Leben erlangt haben. Die Fehler und Erkenntnisse sind notwendig, um einen optimalen Lernfortschritt zu erreichen. Im Grundsatz gilt dies für alle neuen Lernthemen welche wir im Laufe unseres Lebens antreffen. Der Mensch lernt instinktiv adaptiv und dieser Prozess, welcher aus der kognitiven Sicht in allen Lebenssituationen auftreten kann, ist die Grundlage einer digitalen adaptiven Lernumgebung. Lernen wird unter Rückgriff auf psychologische Theorien als Prozess gesehen. Das Ziel kognitivistischer Lerntheorien war und ist es immer noch, unter Berücksichtigung von Theorien Informationsverarbeitung und Veränderung durch Wissen anzureichern und den Lernprozess stetig zu optimieren (Reinders, Ditton, Gräsel, & Gniewosz, 2015, S. 09-10).

2.3.1.1 Lerntypen

Im Rahmen einer Studie hat das MB-Institut eine Lernertypologie entwickelt, welche sich in 4 Cluster aufteilen lässt. Die Parameter der Lerntypen sind wiederum massgebende oder mögliche Indikatoren, um die Adaption der Lernenden richtig zu deuten. Hierfür wurden anhand von Antworten auf Fragen zum Lernverhalten sogenannte Indizes gebildet und Ähnlichkeiten zu *Clustern* zusammengezogen (Verfahren „Clusteranalyse“) (Goertz, 2014, S. 9).

LERNTYPEN

Dass die genannten Lerntypen für ein erfolgreiches Lernen relevant sind, wird in der pädagogischen Fachliteratur kaum in Frage gestellt.

Doch die Annahme einzelner Lerntypen ist in Fachkreisen umstritten.

So zeigt beispielsweise eine aktuelle Studie einer Online-Sprachlernplattform, dass die Einteilung in vier Lerntypen wahrscheinlich zu ungenau ist. Lernprozesse sind nach der Befragung von über 1.800 Sprachlernenden wesentlich individueller als in der Lerntypen-Theorie angenommen. (Lerntypen: Aktuelle Ansichten über die Theorie der vier Lerntypen, 2016)

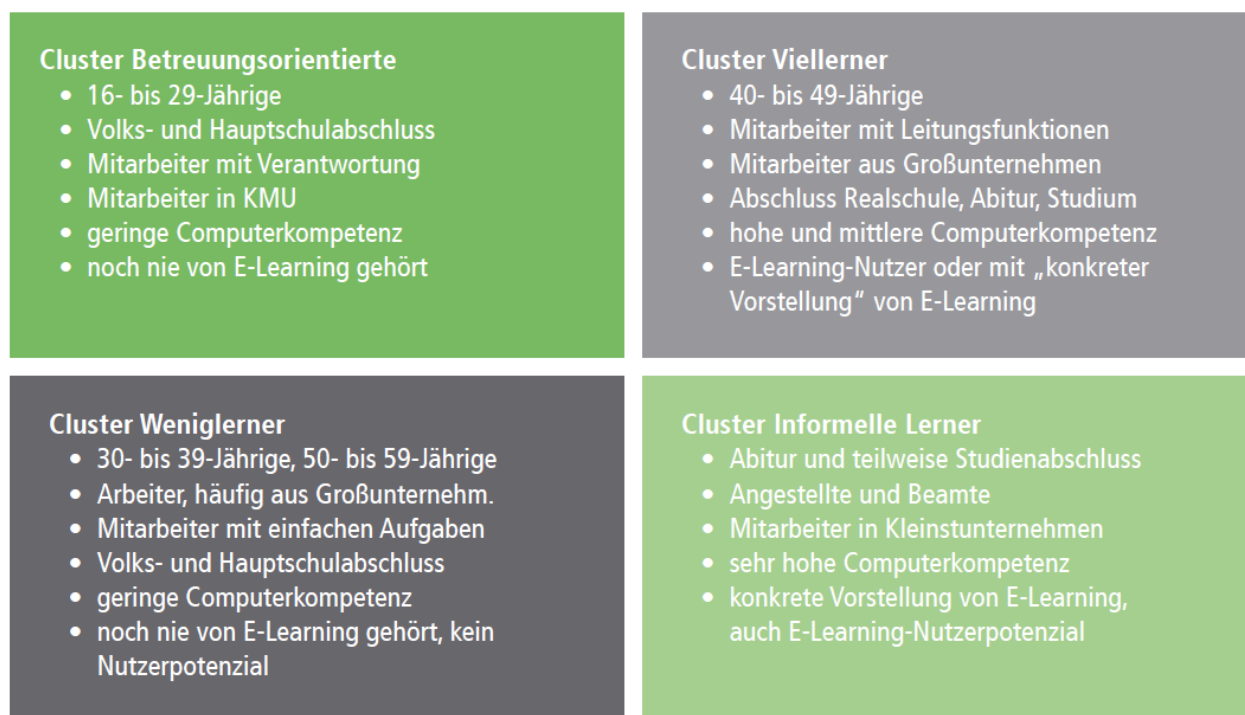


Abbildung 3: E-Learning für Lernertypen (Goertz, 2014, S. 9)

Der „**Viellerner**“ ist vor allem in Grossfirmen anzutreffen, d.h. in Unternehmen, welche eine ausgeprägte Weiterbildungsstruktur besitzen. Diese Lernenden besitzen eine mittlere bis hohe Computerkompetenz. Genauer betrachtet sind dies eher Führungskräfte und stehen schon länger im Berufsleben. Gemäss Goertz (2014, S. 9) eignet sich dieser Lerntyp sowohl für informelle als auch formelle Lernangebote, unter anderem *Learning on Demand*, *Blended Learning*, *Webinare* und *Virtual Classrooms*.

Bei den „**Weniglerner**“ handelt es sich um den Gegenpol der „**Viellerner**“. Diese Gruppe verhält sich äusserst zurückhaltend. Da sie die digitalen Medien kaum kennen, liegt das Nutzungspotenzial eher tief. Um diese Clustergruppe zu motivieren, sind daher Lernangebote mit Präsenzanteilen und guter Betreuung wichtig. Gemäss Goertz (2014, S. 9) eignet sich dieser Lerntyp für *Blended Learning*, *Foren* und *Communities*, *Lernvideos* sowie *Audio-Podcasts*.

Der „**informelle Lerner**“ lernt lieber in Eigeninitiative und bevorzugt das informelle und selbst gesteuerte Lernen. Dabei nutzt dieser Typ Lernformen wie Gespräche, Literatur, Zeitschriften, Bücher, Besuche von Messen und eigene

Recherchen. Dieser besucht Kurse ausserhalb des Unternehmens und verfügt über ein hohes Ausbildungsbudget. Gemäss Goertz (2014, S. 10) bevorzugt der informelle Lernende die Kontrolle über die eigenen Lernprozesse und nutzt daher *Foren, Communities, Micro Blogging, Social Networks, Wikis, MOOCs (Massive Open Online Course) und Learning on Demand*.

Die „**betreuungsorientierten**“ Typen sind Personen, welche eher computerfremd sind. Dieser Cluster setzt sich überproportional aus vielen Jugendlichen und jungen Erwachsenen sowie Personen mit einem geringeren Bildungsgrad zusammen. Gemäss Goertz (2014, S. 10) bevorzugt dieser Typ Lernformen mit menschlichen Ansprechpartnern und einem niedrighschwelligem Einstieg wie *Blended Learning, moderierte Foren und Communities und Serious Games*.

Mit Hilfe dieser Lerntypen können Musterprofile gerechnet werden, welche ein adaptives System bei der Planung in den Lernplan einfliessen lassen kann. Die verschiedenen Lerntypen sind daher Indikatoren für die Berechnung mittels Data-Mining-Technologie (vgl. 2.5).

MOOC

Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass selbstgesteuertes Lernen alleine zu sehr hohen Ausfallraten bei Teilnehmern führt.

Sehr gute Erfolge werden mit Blended Learning Konzepten (z.B. Flipped Classroom) erzielt. (Kombination von E-Learning und Klassenunterricht)

Eine weitere erfolgreiche Kombination im Fernunterricht sind MOOCs (Massive Open Online Courses). Diese gibt es in verschiedensten Varianten, z.B. private, bezahlte, firmeninterne etc.

Hierbei erfolgt die Kombination von Selbstlernen mit Foren für die Teilnehmenden untereinander, moderierten Foren sowie anderen Interaktionsformen mit Dozierenden.

Diese Konzepte entsprechen eher den Bedürfnissen verschiedener Lerntypen.

2.3.1.2 Lernstile

Im Laufe des Lebens entwickelt jedes Individuum seinen eigenen Lernstil, mit dem Ziel, Wissen aufzubauen. Nach Lehmann (2010, S. 26) sind Lernstile die Basis für adaptive Lernsysteme und bilden daher massgebende Indikatoren, um adaptive Lernprozesse zu berechnen.

In der Lerntypenforschung bildet die wohl bekannteste Arbeit im Bereich Lernstil- und Lerntypenforschung die Theorie des erfahrungsorientierten Lernens nach Kolb (Eckert, 2012, S. 9). Im vierstufigen zirkulären Modell von Kolb zeigt sich, dass Wahrnehmungs- und Verarbeitungsschritte differenziert gewichtet werden.

KOLB

In der Lerntypenforschung bildet die wohl bekannteste Arbeit im Bereich Lernstil- und Lerntypenforschung die Theorie des erfahrungsorientierten Lernens nach Kolb.

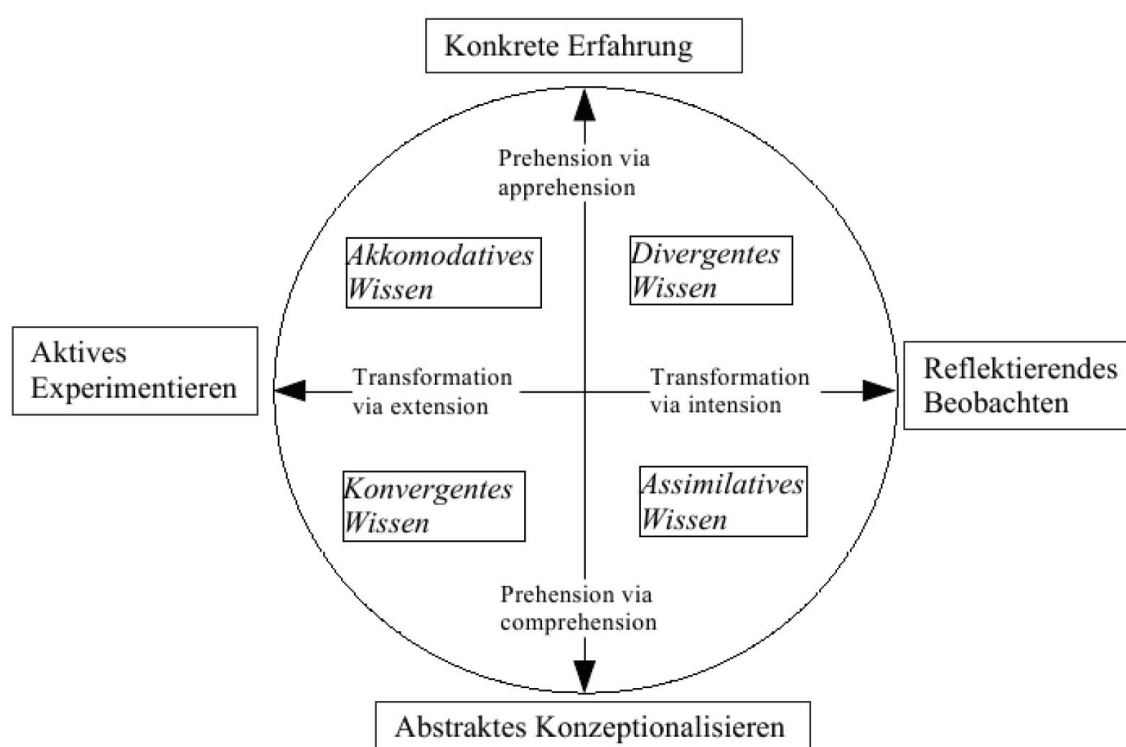


Abbildung 4: Der Kreislauf des erfahrungsorientierten Lernens nach Kolb (1979)

Die Gewichtungen (Lernstile) werden in einem Koordinatensystem mit folgenden Lernphasen angeordnet (Lehmann, 2010):

Konkrete Erfahrung (KE): Diese Phase betont die Wahrnehmung von Gefühlen. Hier wird der direkte Kontakt zum Menschen als sehr wichtig erachtet.

Reflektierendes Beobachten (RB): Der Fokus dieser Phase liegt beim Verständnis von Ideen und der Beobachtung von Situationen.

Abstraktes Konzeptionalisieren (AK): In der Phase der abstrakten Konzeptionalisierung werden allgemeingültige Theorien entwickelt oder angewandt. Ein wissenschaftliches Herangehen an die Probleme wird fokussiert.

Aktives Experimentieren (AE): Der experimentelle Fokus dieser Phase liegt bei der Veränderung von konkreten Situationen und der praktischen Anwendung von Wissen und Fertigkeiten.

Kolb (1979, S. 84) leitet aus diesem Lernkreislauf vier Lernstiltypen ab. Lernstiltypen werden anhand von jeweils zwei Lernphasen geprägt. Der **Divergierer** entsteht durch die Kombination von KE und RB, es entsteht divergentes Wissen. Dies entspricht einem Lernstiltyp *Entdecker*. Der **Assimilierer** entsteht durch die Kombination von RB und AK und generiert assimilatives Wissen. Dies entspricht einem Lernstiltyp *Denker*. Der Typ **Konvergierer** entsteht durch die Lernphasen AK und AE, es resultiert konvergentes Wissen. Dies entspricht einem Lernstiltyp *Entscheider/in*. Der Typ **Macher**, genannt **Akkomodierer**, entsteht durch die Kombination der Phasen AE und KE. (Lehmann, 2010):

Die vier Stufen dienen nach wie vor als Grundlagen in der Lernforschung von Wissensaneignung. Für Lernsysteme sind Kenntnisse über Lernstile und die Problemlösungsschritte beim Lehren und Lernen massgebend, um die Effektivität der Lernprozesse zu erhöhen. Bei adaptiven Systemen können je nach Lerntyp entsprechende Lernmedien aufbereitet werden. Beim Typ Divergierer könnte zum Beispiel ein *Serious Game* den Entdeckerinstinkt zum Vorschein bringen und daher die Lernmotivation steigern.

2.3.1.3 Lernmethoden

Das Thema Lernmethode ist ein umfangreiches Gebiet in der Lernforschung. Welche Methode ist die richtige? Beeinflusst werden diese Aspekte von Wirtschaftlichkeit bis zu persönlichen Gefühlen. Welches ist für den Lernenden die geeignetste Lernmethode oder bei welcher Lernmethode werden die besten Ergebnisse erreicht? Bei der Wahl der Lernmethode ist sowohl das Thema als auch das Ziel massgebend. Geht es darum ein Thema auswendig zu lernen oder um das Begreifen von komplexen Prozessabläufen? Für alle Themen sind unterschiedliche Lernmethoden greifbar. Bei adaptiven Ansätzen wird versucht aufgrund des

Benutzerverhaltens, von historischen Daten und der Zielorientierung die optimale Lernmethode zu berechnen.

Die Auswahl an Lernmethoden ist sehr umfangreich. Zum Thema Lernen und Wiedergabe von Gelerntem, wird vielfach auf die Gedächtnisforschung zurückgegriffen, genauere Definitionen dazu sind im Kapitel 2.3.4 zu finden. Die Vielfalt der möglichen Lernmethoden ist kein Bestandteil dieser Arbeit.

2.3.2 Lehren

Unter Lehren wird das didaktische Handeln einer Lehrperson verstanden, welches auf den Wissenserwerb von Lernenden abzielt. Die Vermittlung von Lernstoff durch eine Lehrperson wird geprägt durch die Gestaltung der Lernumgebung, durch die Auswahl der Lernmedien, die didaktischen Fähigkeiten der Lehrperson und die Verwendung der Unterrichtsmethoden. Beim Lehren werden verschiedene Ansätze verfolgt. Dabei handelt es sich um eine Vielzahl von Unterrichtsmethoden. Beim selbstbestimmten Lernen bestimmt der Lernende was, mit wem, wann und wo gelernt werden soll. Der Fokus beim Entdeckenden Lernen liegt beim Schüler und nicht bei der Vermittlung durch die Lehrperson. Der Ansatz des kooperativen Lernens liegt in der Möglichkeit in Gruppen gemeinsame Lösungen einer Aufgabenstellung zu finden. Diese und andere Methoden zeigen die Vielfalt der Unterrichtsmöglichkeiten auf. Die richtige Wahl für jeden Lerntyp ist schwierig zu treffen, daher ist ein Indikator für die adaptiven Systeme das Erkennen der richtigen Methode für den jeweiligen Lerner relevant. Hierbei stellt sich die Frage, welche Lehr-Methoden angewendet werden sollen, um einen optimalen Lernerfolg zu erreichen.

LEHREN

Die Vermittlung von Lernstoff durch eine Lehrperson wird geprägt durch die Gestaltung der Lernumgebung, durch die Auswahl der Lernmedien, die didaktischen Fähigkeiten der Lehrperson und die Verwendung der Unterrichtsmethoden.

2.3.3 Motivation

Der Begriff Motivation entspringt dem lateinischen Wort «movere» und bedeutet sich oder etwas bewegen. Eine der wichtigsten Herausforderung des Lehrens und Lernens ist die Motivation. In der Motivationspsychologie wird der Fokus auf drei Anreizklassen gelegt, die Leistungs-, Anschluss- und Machtmotivation. Bei einem Ziel, wie im Lernumfeld einer Ausbildung, sind bei allen Personen eines oder mehrere dieser Anreizklassen aktiv. Insbesondere die Leistungsmotivation, das am intensivsten erforschte Themenfeld in der Motivationspsychologie, ist in der Lehr- und Lernforschung eines der wichtigsten Themengebiete. Die Anreize für leistungsmotiviertes Verhalten liegen in der Bewältigung von schwierigen Aufgaben, welche bei Erfolg Emotionen wie Stolz und Zufriedenheit auslösen (Brandstätter, Schüler, Puca, & Lozo, 2013).

Für Stangl steht der Begriff **Lernmotivation** insgesamt „für vielfältige kognitive und emotionale Prozesse, die eine Selbststeuerung zielgerichteten Verhaltens ermöglichen“ (Stangl, 2016, S. 1). Wichtige Aspekte dafür sind Erwartungshaltungen oder handlungsleitende Emotionen wie Lernfreude. Für die spezifische Ausprägung der Lernmotivation ist eine wechselseitige Beziehung zwischen Persönlichkeitsmerkmalen und Anreizen der Situation selbst massgebend. Motive wie Neugier, Geltungsbedürfnis, soziale Motive oder Vermeidung negativer Konsequenzen äussern sich in unterschiedlichen Zielsetzungen und Motivationen. Ebenfalls von Bedeutung sind Erfahrungsgrundlagen mit Lernsituationen, die sich auf Erfolg und Misserfolg auswirken können und in einer direkten Beziehung zur Wahrnehmung der eigenen Fähigkeiten stehen (Woolfolk & Schönplflug, 2008, S. 451). Waren diese positiv und mit Lernerfolg gekrönt, haben sie entsprechend einen motivierenden Einfluss und umgekehrt, wie das Bild unten visuell verdeutlicht.

MOTIVATION

Für Stangl steht der Begriff Lernmotivation insgesamt „für vielfältige kognitive und emotionale Prozesse, die eine Selbststeuerung zielgerichteten Verhaltens ermöglichen“ (Stangl, 2016, S. 1).

In Unternehmen, welche sich mit der Bildung beschäftigen, ist das Thema Motivation allgegenwärtig. Es stellt sich hierbei die Frage, wie die Lernenden motiviert werden können, um den nötigen Anreiz zu erhalten, eine Aufgabe zu erfüllen oder ein Ziel zu erreichen. Im Europäischen Hochschulraum werden u.a. Leistungspunkte (= Credit Points) als ECTS-Punkte vergeben. Das European Credit Transfer System (ECTS) ist im Europäischen Raum anerkannt und somit ein Motivationsträger um Punkte zu sammeln und eine Ausbildung zu vollenden. In Lernsystemen werden solche und andere Motivationskonzepte integriert und diese versuchen den richtigen Lerntreiber zu finden und einzusetzen.

VERGESSEN

Nach über 150 Jahren gewinnen die Forschungsergebnisse von Ebbinghaus an Relevanz. Mit dem personalisierten Lernen kann die Vergessenskurve von Ebbinghaus in die Lernprozesssteuerung eingebunden werden.

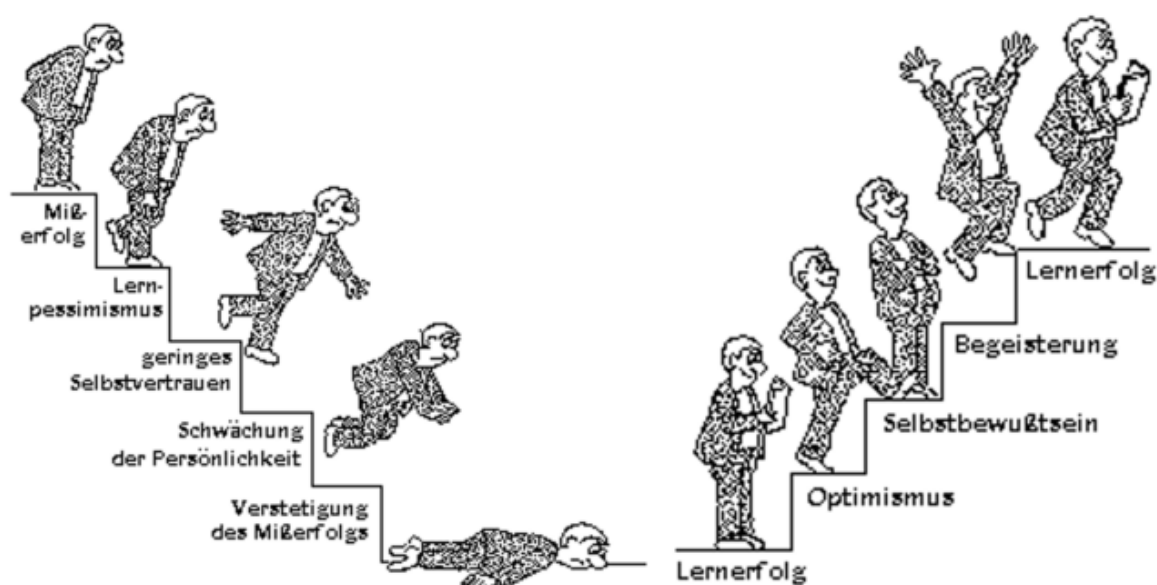


Abbildung 5: Lernmotivation nach Stangl (2016, S. 1)

2.3.4 Gedächtnisforschung

Eine der wichtigsten Meilensteine in der Gedächtnisforschung basiert auf den Gedächtnisexperimenten von Hermann Ebbinghaus im Jahre 1858. Durch sein systematisches Vorgehen konnte er Aussagen über das Vergessen und den Gedächtnisspeicher machen. Mittels Eigenexperiment versuchte er 2'300 sinnlose Silbenreihen mit einem Vokal und 2 Konsonanten (z.B. «qac» oder «zuc») im Gedächtnis zu behalten. Mit Unterbrechungen von 15 Sekunden ging er diese Silbenreihen systematisch durch bis er diese korrekt wiedergeben konnte. Seine Methoden zeigten, dass wir uns an sinnvolle Texte zehnmal leichter erinnern. Durch konstantes

Wiederholen erkannte Ebbinghaus in welchen Abständen er die optimalsten Erfolge verzeichnete. Aus diesem Gedächtnisexperiment resultierte die Vergessenskurve. Nach neun Stunden sind etwa 60 Prozent und nach 24 Stunden ungefähr zwei Drittel des Erlernten bereits wieder vergessen. Die Basis für den effektivsten Lernzyklus wurde durch Ebbinghaus im Jahr 1858 vorgelegt (Collin, et al., 2012, S. 48,49).

Gedächtnis: Wie gelangen Informationen in unser Gedächtnis? Organisch gesehen werden die Informationen mittels

GEDÄCHTNIS

Gelerntes Wissen muss vom Kurzzeitgedächtnis in das Langzeitgedächtnis gelangen. Dies geschieht durch mehrmaliges Üben und Wiederholen.

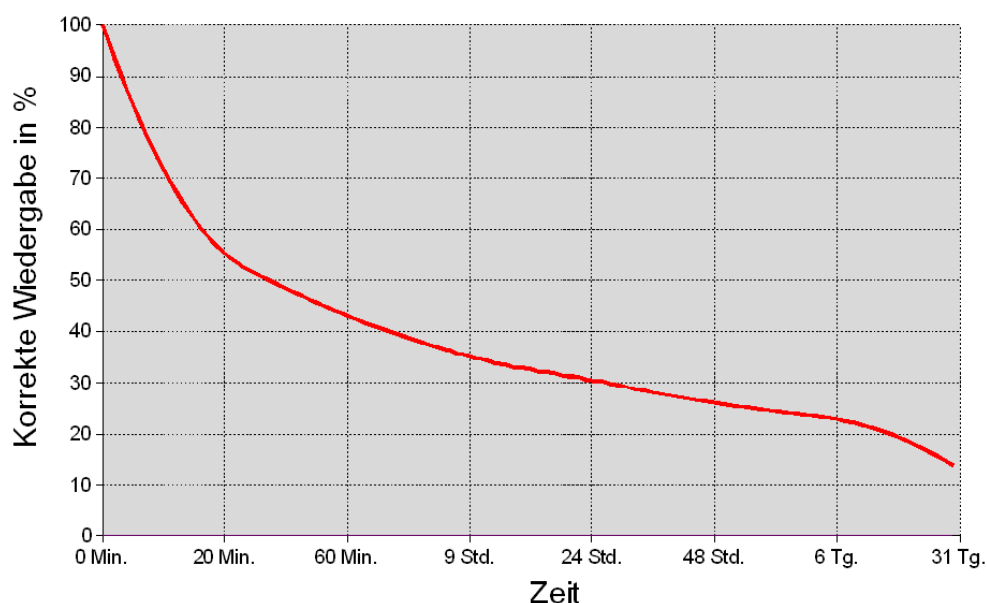


Abbildung 6: Vergessenskurve nach Ebbinghaus (Wikipedia, 2016)

Nervenzellen (Neuronen) in das Gehirn transportiert. Das Gedächtnissystem im Gehirn wird wiederum in drei Bereiche unterteilt. Ein **Ultrakurzzeitgedächtnis** (UKuZ), ein **Kurzzeitgedächtnis** (KuZ) und ein **Langzeitgedächtnis** (LZ). Das Lernen und das Gedächtnis gehören eng zueinander. Bei den verschiedenen Gedächtnisstufen ist die Behaltensleistung verschieden. Im UKuZ sprechen wir von einer Dauer im Millisekunden-Bereich und lediglich 4 Prozent gelangen ins KuZ. Im LZ sprechen wir von einer lebenslangen Behaltensleistung. Beim Lernen wird das Ziel verfolgt, möglichst viele Informationen ins LZ zu transportieren und somit in Wissen umzuwandeln. Damit verfolgen die adaptiven Lernsysteme das Hauptziel, Lerninhalte dauerhaft in unser Gedächtnissystem zu transportieren (Hanisch, 2015, S. 27-29).

Das **Ultrakurzzeit-Gedächtnis** (UKuZ) oder sensorische Gedächtnis kann bis zu 2 Sekunden lang jegliche Art von Sinneswahrnehmung abspeichern. 96 % der Daten werden wieder gelöscht, somit gelangen bis zu 4% ins LZ. Ohne das UKuZ könnten wir uns nicht fortbewegen oder ein Buch lesen. Wir hätten das Vorangehende bereits wieder vergessen.

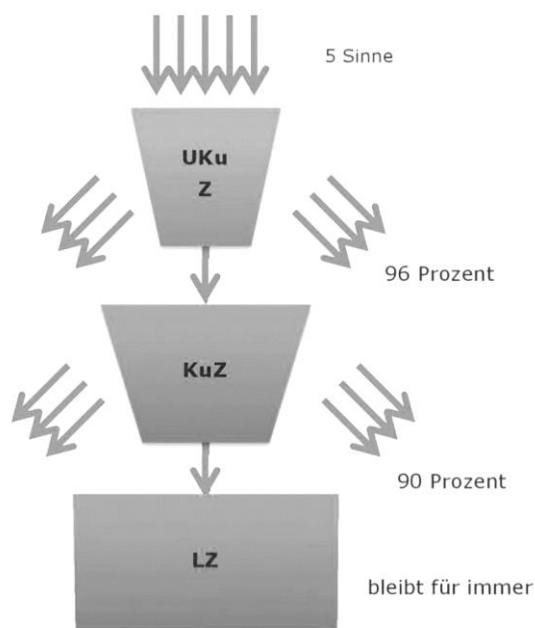


Abbildung 7: Gedächtnisstufen und -verlust (Hanisch, 2015, S. 27-29).

Die Speicherdauer des **Kurzzeitgedächtnisses** (KuZ) bzw. Arbeitsgedächtnisses beträgt je nach Informationswert 20 Minuten bis zu einem Tag. Im KuZ können wir uns im Durchschnitt etwa 7 Informationseinheiten merken. 10 Prozent des neuen Inhalts werden ins LZ transferiert.

Durch Wiederholen, Verstärken und Verinnerlichen gelangen Informationen ins **Langzeitgedächtnis** LZ. Vorausgesetzt es handelt sich um einen gesunden Menschen kann man davon ausgehen, dass die Informationen lebenslänglich im LZ bleiben.

WIRKUNG

Wissensvermittlung sollte möglichst aktiv erfolgen. Bei der Gestaltung von Lernprozessen ist darauf zu achten, möglichst viele Arten der Wissensvermittlung einzusetzen.

Wissensvermittlung und Gedächtniswirkung

Im Grundsatz gilt, nur eine aktive Aufnahme und Verarbeitung des Lernstoffes garantiert einen Lernerfolg. Entsprechend kann eine Aussage über die Wirkung mittels der Wissensvermittlungsart definiert werden. Beim blossen Zuhören werden zwischen 5% und 20% des Lernstoffs im LZ gespeichert. Beim Lesen (Sehen) werden zwischen 20% und 30% und bei der Kombination von Hören und Lesen bis zu 60% des Inhalts gespeichert. Diskussionen in Gruppen über den Lernstoff zeigen eine Gedächtnisspeicherung von bis zu 70%, während durch eine selbstständige Durchführung eines Lernprozesses „Selbst tun“ bis zu 100% des neuen Stoffes behalten werden kann.

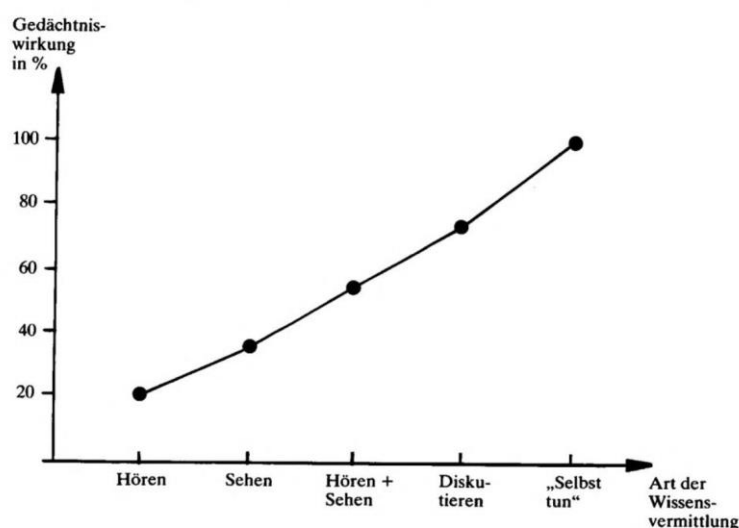


Abbildung 8: Wissensvermittlung und Gedächtniswirkung (Nagel, 2001)

2.4 LEARNING ANALYTICS

Die Digitalisierung in Bildungseinrichtungen nimmt stetig zu. Schon heute werden in vielen Bildungsinstitutionen Vorlesungen durch Online-Angebote begleitet, in denen der Zuhörer in Echtzeit Feedbacks abgeben und an Online-Abstimmungen teilnehmen kann. Der Einsatz von digitalen Geräten und das Interpretieren durch intelligente Lernsysteme tragen dazu bei, ein immer genaueres Profil eines Lernenden zu erstellen. Die nächste Stufe der Digitalisierung wird das Lehren und Lernen nachhaltig verändern (Jülicher, 2015, S. 1).

Bei Learning Analytics (LA) sprechen wir von *Big Data* in der Bildung, eine unüberschaubare Anhäufung von Lerndaten, welche analysiert und interpretiert werden. Je nach Ziel werden andere Indikatoren benötigt, um eine Analyse durchzuführen. Während des Absolvierens eines *Online-Testes* sind neben dem Ergebnis auch die Reaktionsgeschwindigkeit, die Beantwortungsdauer und die Interpretation des Inhalts sowie der Vergleich mit anderen Studenten wichtige Faktoren, um eine Aussage über das Lernverhalten und den -status aufbereiten zu können (Schön & Ebner, 2013, S. 2). Im Kern geht es darum, den individuellen Lernprozess zu optimieren. Dies geschieht durch eine umfassende Abbildung des bisherigen Lernverhaltens und den Prognosen für die Zukunft sog. *predictive analytics*. So entsteht die Möglichkeit, unerkannte Lernschwächen oder Stärken frühzeitig zu erkennen und gezielt darauf zu reagieren (Jülicher, 2015, S. 2).

Learning Analytics stellt bei der Analyse und Interpretation der Userdaten den Lernenden in den Fokus. Das Ziel ist es, ihn bei seinen Entscheidungen zu unterstützen und mittels Handlungsanweisungen Interventionen zu ermöglichen. Diese Integration in Lernsystemen wird, wie in Absatz 2.2.1 beschrieben, auch als Mikroadaptivität bezeichnet.

ANALYTICS

Personalisiertes Lernen erfordert die Erhebung von verschiedensten Daten. Die Daten werden laufend analysiert, ausgewertet und intelligente Algorithmen leiten daraus Aktivitäten für den Lernenden ab.

Der Lernprozess wird mit Unterstützung von Artificial Intelligence für jeden einzelnen Lernenden gemanagt. Das Ergebnis führt zum personalisierten Lernen.

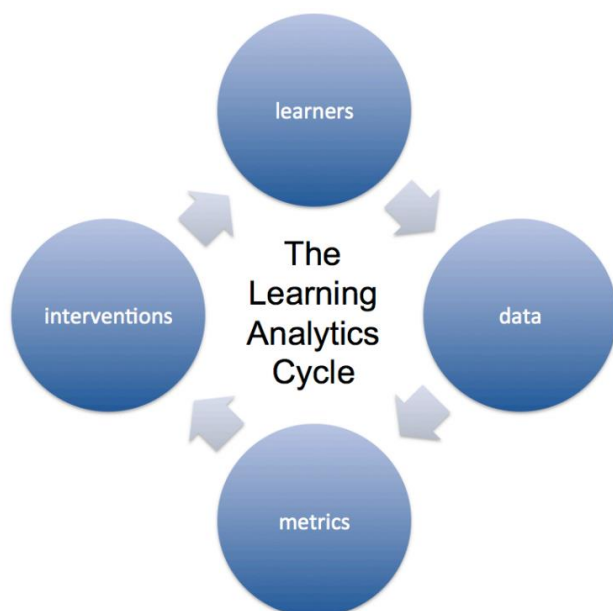


Abbildung 9: Learning Analytics Cycle (Clow, 2012, S. 134)

Learning Analytics Cycle: Nach Clow (2012, S. 134) besteht der geschlossene Prozess aus vier Bereichen: Den Lernenden (learners), dem Generieren von Daten (data), der eigentlichen

Analyse (metrics) und abschliessend den Interventionen (interventions).

Lernende: An erster Stelle liegt die Komponente der Lernenden. Ob Studierende an einer Universität oder Lernende in einem Unternehmen, sie alle haben etwas gemeinsam, sie lernen online oder an Systemen, bei denen die Daten an einen zentralen Punkt transferiert werden.

Daten: Im zweiten Schritt steht das Sammeln von Daten an. Jeder Lernende hinterlässt eine Datenspur, diese Informationen gelten als Basis für eine Analyse. In der Lernbranche steht die Möglichkeit offen, die Daten im *Learning Record Store* (LRS) mittels vordefinierten Schnittstellen zu speichern. Der LRS ist als zentrale Datenbank zu sehen, welche die Lernaktivität jeglicher Art speichert. Das LRS wiederum kann diese Daten einem *Intelligent Tutorial Systems*, einem *Learning Management System* oder einem *Reportingsystem* zur Verfügung stellen.

Analyse: Bei der Analyse sprechen wir von der Interpretation der Daten. Durch einfache Einblicke in die Lernhistorie oder ausgeklügelten Algorithmen können die Daten analysiert und interpretiert werden.

Daten und Analyse: Die Kombination von Daten und Analyse ergibt die Basis für die **Modelliermethoden** mittels *Data Mining* (DM) Technologie. Bei der DM sprechen wir u.a. über künstliche Intelligenz (KI), das Thema wird im Kapitel 2.5 *Data Mining* genauer erläutert.

Interventionen: Schlussendlich ist es massgebend, dass die Erkenntnisse der Daten in Handlungsanweisungen oder -empfehlungen durch ein System oder eine Lehrkraft dem Lernenden in richtiger Form bereitgestellt werden.

2.5 DATA MINING

In Berechnungen für die Prognose des Lernerfolges steht das Educational Data Mining (EDM) im Vordergrund. Diese Methode leitet sich vom herkömmlichen Data Mining (DM) ab, fokussiert sich jedoch auf die Welt der Ausbildung. Im Grundsatz werden die Prognosen mittels DM Technologie verarbeitet. Bei DM handelt es sich um eine Methode, bei der grosse Datenmengen methodisch analysiert werden. Das Ziel eines solchen Verfahrens ist, relevante Informationen aus den Daten zu extrahieren und in Wissen umzuwandeln. Es wird nach gültigen, neuen, nicht trivialen und verständlichen Mustern gesucht (Runkler, 2010, S. 21). Data-Mining ist in

LRS

Learning Record Store (LRS) ist die zentrale Datenbank die alle Lernaktivitäten einer Person speichert.

verschiedene Prozesse unterteilt, die im folgenden Absatz (2.5.1) unter dem Begriff CRISP Data-Mining-Modell aufgezeigt werden.

2.5.1 CRISP Data-Mining-Modell

Der Industriestandard CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data-Mining) Prozess ist in sechs Phasen unterteilt. Bei DM werden oft Rücksprünge in vorherige Phasen benötigt. Die ersten drei Phasen, *Business Understanding*, *Data Understanding* und die *Data Preparation* nehmen oft den grössten Teil der Zeit in Anspruch (Manta, 2009, S. 1). Hinter den Phasen *Modelling*, *Evaluation* und *Deployment* verbirgt sich die eigentliche Umsetzung des Prozesses (Gabriel, Gluchowski, & Pastwa, 2009, S. 124).

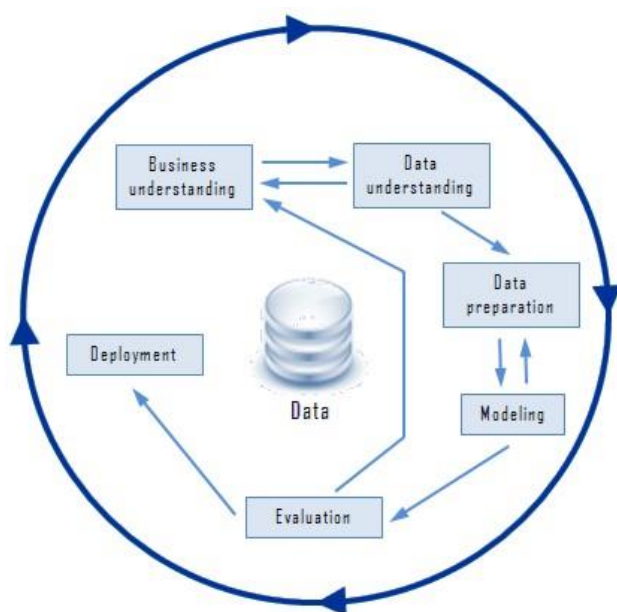


Abbildung 10: Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) (Gabriel, Gluchowski, & Pastwa, 2009, S. 125)

Business Understanding (Prozess-Verständnis):

Die Ausgangslage wird mit einem Ziel und oder einer Fragestellung definiert. Im Bereich Digital Learning stellt sich die Frage, welche Daten nötig sind, um den Weg zu einem Lernziel zu überwachen und anhand dieser Daten adaptive Vorschläge zu berechnen. Massgebend ist das hierbei die Analyseziele klar definiert werden.

Data Understanding (Daten-Verständnis):

In dieser Phase werden die Datenquellen ermittelt und analysiert. Fehlerhafte, unvollständige und lückenhafte Daten können eine Analyse verfälschen und damit das ganze DM Projekt gefährden oder in Frage stellen. Die Datenanalyse ist die Grundaufgabe von Data-Mining und wird mit einem hohen Stellenwert ausgezeichnet.

Data Preparation (Datenaufbereitung):

In der Datenaufbereitung-Phase werden die relevanten Daten vor- und aufbereitet. Durch Gruppieren, Bereinigen, Integrieren oder Formatieren wird eine solide und strukturierte Grundlage geschaffen. Die Phase der Datenaufbereitung kann unter Umständen mehrmals durchlaufen werden (Manta, 2009, S. 2).

Modelling (Modellieren):

Das eigentliche Data-Mining findet in dieser Prozess-Phase statt. In erster Linie werden geeignete Modelliermethoden ausgesucht. Methoden wie künstliche neuronale Netze, Entscheidungsbäume, Clusterverfahren oder CHAID können angewendet werden. Es folgt ein Test-Design, bei dem Trainings- und Testdaten generiert werden (Manta, 2009, S. 2). Mit Hilfe der Testdaten werden die Methoden hinterfragt und optimiert, bis schlussendlich das Modell mit den bestmöglichen Parametern erstellt und zur Anwendung aufbereitet werden kann.

Evaluation (Auswertung):

Die Auswertungsphase verfolgt das Ziel, die Ergebnisse zu analysieren und mit dem Geschäftsziel zu vergleichen. Die Erfolgskriterien für die Lernziele werden auf ihre Qualität überprüft und wenn möglich mit realen Daten verglichen. Das Resultat wird in eine Modellgüte transferiert. Je höher die Modellgüte ist, desto aussagekräftiger ist die Prognose. Bei einer Modellgüte unter 70%, sollte die Modellierung optimiert werden, damit werden die beiden vorgängigen Phasen nochmals durchlaufen.

Deployment (Entwicklung):

In der Entwicklungs- oder Umsetzungsphase wird das Modell implementiert und angewandt. Dies bedeutet in einem *Intelligent Tutorial Systems*, ab diesem Zeitpunkt werden dem Lernenden neue Lernwege, Lerninhalte und notwendige Anpassungen angezeigt.

2.5.2 Modelliermethoden

Eines der wichtigsten Bestandteile von Data-Mining ist die Wahl der richtigen Modelliermethode und dessen Algorithmus. Es steht eine Vielzahl von möglichen Verfahren zur Verfügung. Häufig wird ein Algorithmus aufgrund einer Testmenge geprüft und systematisch ausgewertet. Entspricht das Resultat den im Vorfeld definierten Erwartungen mit einer gewünschten Modellgüte (Richtigkeit) von mehr als 70%, optimalerweise 80%, wird das selektierte Verfahren verwendet. Je nach zu erwartendem Teilziel werden verschiedene und passende Verfahren eingesetzt und verwendet (Chamoni & Gluchowski, 2006, S. 267).

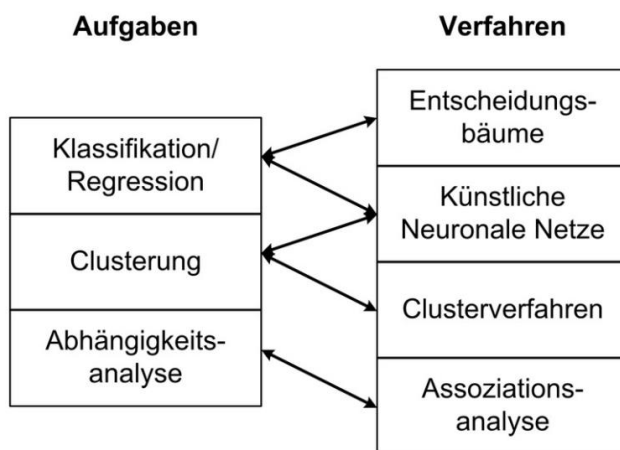


Abbildung 11, Zuordnung ausgewählter Aufgaben und Verfahren (Chamoni & Gluchowski, 2006, S. 267).



Technik

3 TEIL II: TECHNIK

3.1 MODULARE LERNUMGEBUNGEN

Smartphones, -wearables und -watches sind zu unseren ständigen Begleitern geworden und Apps helfen uns, unsere Zeit effizienter zu nutzen. Wir hinterlassen dabei eine Datenspur, welche unser Verhalten, unser Wissen und unsere Bedürfnisse und Interessen aufzeichnet. Das stetige Verlangen, die Effizienz in allen Lebenslagen zu steigern, spielt dem personalisierten Lernen in die Hände.

Personalisiertes Lernen erfordert das Zusammenspiel einer Vielzahl von verschiedenen Komponenten. Anstelle einer komplexen, einzelnen Applikation sehen wir eine moderne, modulare, service-basierte Architektur vor. Damit ist es möglich, weitere Module hinzuzufügen und zukünftige Entwicklungen im Bereich des Lernens oder der Technologie einfach zu integrieren. Auch Wartung und Unterhalt sind schlanker durchzuführen.

Je nach Branche, Wirtschaftslage, Unternehmens- und Lernziel, Ausbildungsstand und Ausrichtung verlagert sich der adaptive Fokus in verschiedene Richtungen. Alle Ausrichtungen verfolgen jedoch das gleiche Ziel, nämlich den Lernenden zu unterstützen, seine Ziele einfacher und effizienter zu erreichen.

Personalisierte Lernumgebungen lernen stetig dazu und können auf Informationen zu Zielen, Zeitplänen und aktuellen Wissensständen zurückgreifen. Bedürfnisse und Präferenzen werden erkannt und massgeschneiderte Lerneinheiten und Aufgaben können dem Lernenden zur Verfügung gestellt werden.

Motivation ist der Antrieb des Lernenden für eine erfolgreiche Zielerreichung. In diesem Punkt ist es wichtig, dass die Theorien der Motivationspsychologie als Bestandteil in eine personalisierte Lernumgebung einfließen. Ob Bonuspunkte, Zertifikate, animierte Motivationselemente oder andere kreativen Varianten eingesetzt werden, ist einerlei. Wichtig ist, dass durch eine erhöhte Motivation der Lernerfolg signifikant gesteigert werden kann.

FLEXIBILITÄT

Zukunftsgerichtete Architekturen müssen flexibel und offen sein.

Der vielversprechendste Ansatz dafür ist eine Hub Architektur.

3.2 SWISS LEARNING HUB

Mit Swiss Learning Hub bietet CREALOGIX eine modulare Lösung eines Learning Hubs im professionellen Bildungsbereich an. Der Hub deckt sowohl die berufliche Grundbildung, die betriebliche Aus- und Weiterbildung sowie die tertiäre Aus- und Weiterbildung ab (Höhere Fachschulen, Fachhochschulen, Universitäten).

Der Hub ist nach Industrien/Branchen organisiert. Innerhalb des Hubs verfügt jedes Unternehmen resp. jede Bildungsinstitution über einen eigenen Mandanten. Mehrere Mandanten können innerhalb eines Clusters Inhalte und Kurse untereinander austauschen. Über einen Learning Shop können Ausbildungen angeboten und durch Kunden erworben werden.

QUALITÄT

Swiss steht international für die hohe Qualität des Schweizer Berufs- und Ausbildungswesens.

Swiss Learning Hub

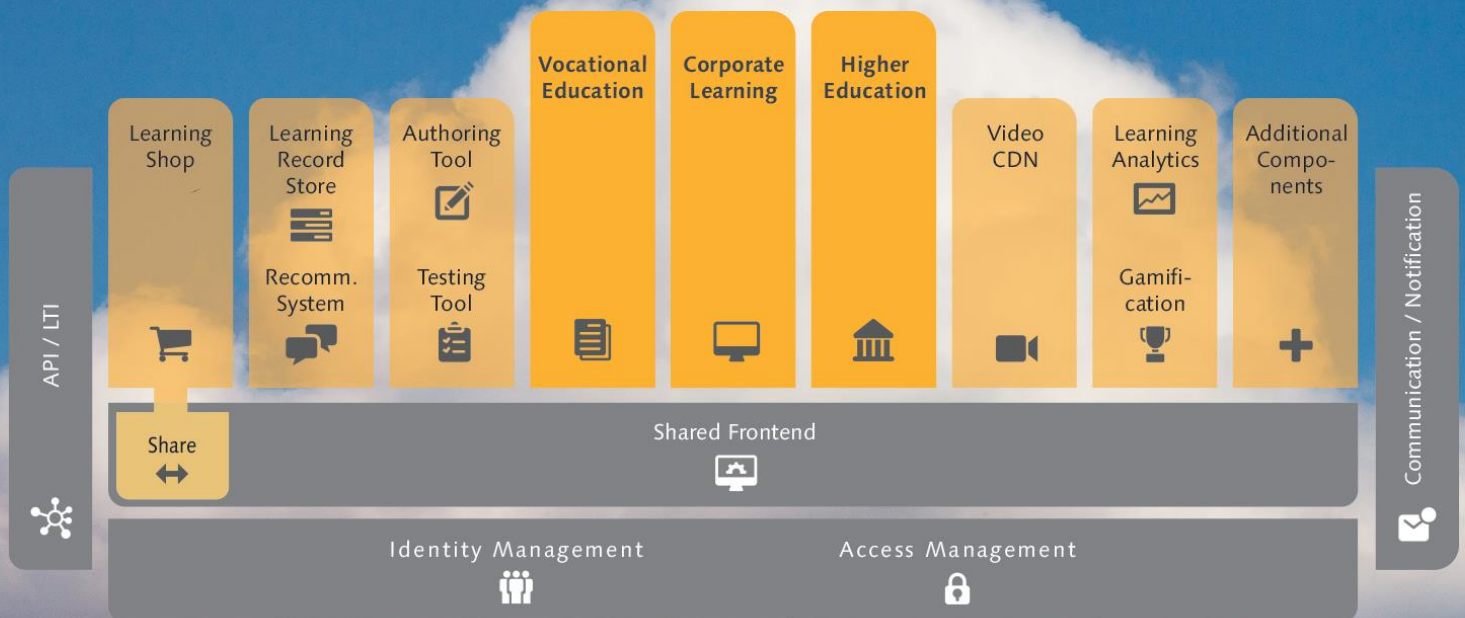


Abbildung 12: Swiss Learning Hub

3.3 ARCHITEKTUR

Der Swiss Learning Hub besteht aus 3 Systembereichen:

- Hub-System
- Kern-Applikationen
- Funktionale Zusatzmodule

Das Hub-System bildet die Basis des Swiss Learning Hubs und besteht aus den folgenden Komponenten:

- Identity und Access Management
- Gemeinsames Hub Frontend
- Kommunikation/Notifikation mit den Anwendern
- Zentrale API Verwaltung

Die Kern-Applikationen bilden das „Herz“ des Swiss Learning Hubs:

- Vocational Education – Berufliche Grundbildung
- Corporate Learning – betriebliche Aus- und Weiterbildung
- Higher Education – Tertiäre Aus- und Weiterbildung

Funktionale Zusatzmodule sind:

- Authoring
- Testing
- Competences
- Video Streaming
- Gamification
- Learning Object Repository
- Learning Analytics and Reporting
- Learning Recommendation
- Learning Record Store
- Learning Shop

Die aufgeführten Zusatzsysteme sind nicht abschliessend. Je nach Entwicklung/Bedarf können weitere Zusatzsysteme eingebunden werden.

STANDORT

Der Hub steht in einem Hochleistungs-Rechenzentrum in der Schweiz mit Anbindung in die ganze Welt.

3.4 ECOSYSTEM

Der Swiss Learning Hub besteht aus einem „Ecosystem“ (Umfeld-System) mit folgenden Gruppierungen:

- Ausbildungsnachfrager
- Ausbildungsanbieter
- Partner im Bereich Inhalt, Technologie u.A.

Swiss Learning Hub - Ecosystem

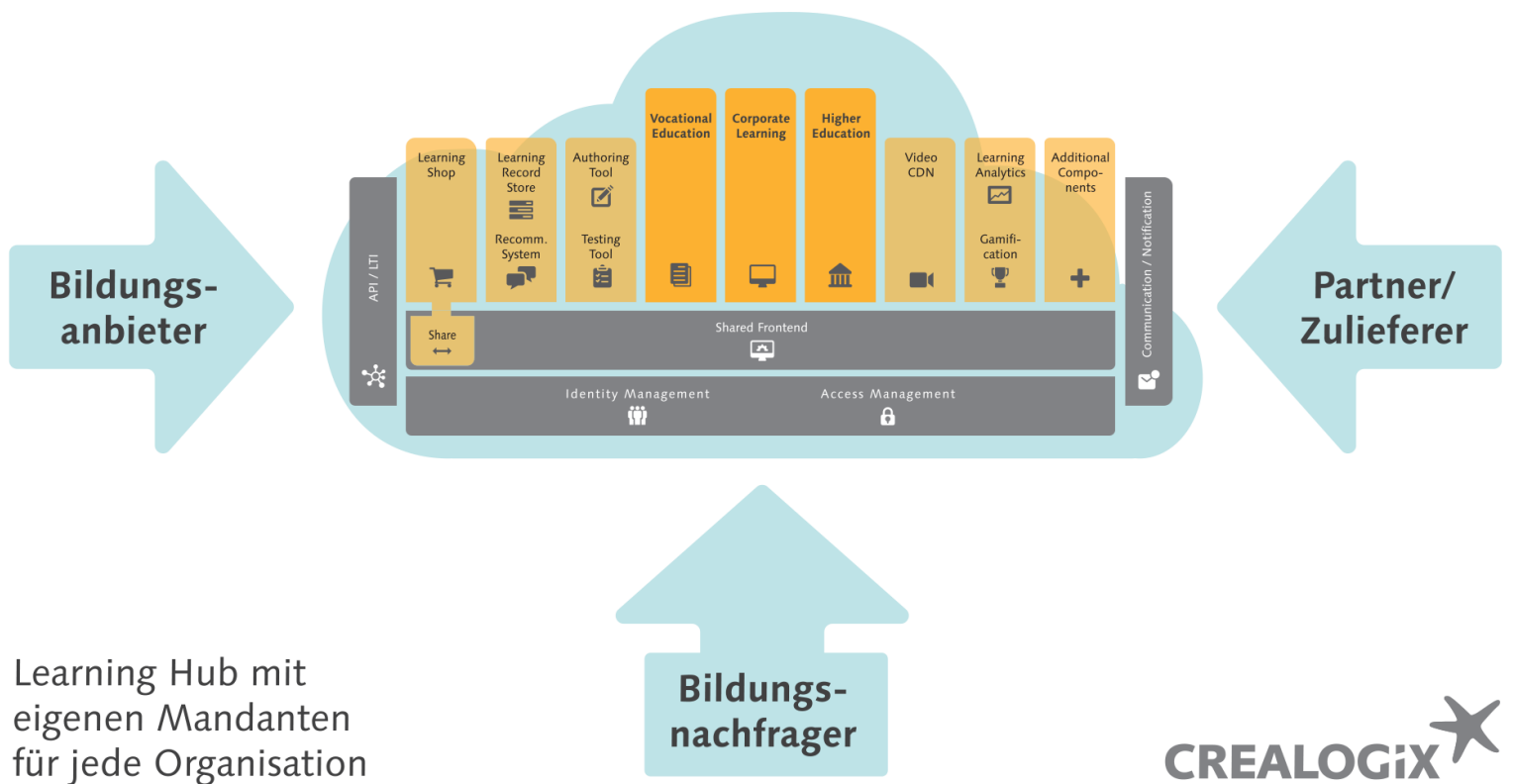


Abbildung 13: Swiss Learning Hub - Ecosystem

Drehscheibenfunktion

Der Swiss Learning Hub ist eine Drehscheibe zwischen den unterschiedlichen Gruppierungen: Ausbildungsanbieter bieten Kurse in verschiedenen Formaten an, direkt oder über einen zentralen Katalog des Hubs. Durch die Integration vorhandener Tools und Technologien (z.B. eBooks, virtuelle Klassenzimmer, etc.) sind neue, attraktive Lernformate möglich (Präsenzseminare, Online Lehrgänge, Flipped Classrooms, etc.).

Belegt ein Mitarbeiter einer Unternehmung einen Kurs bei einem Ausbildungsanbieter, wird der Kurs in den entsprechenden Mandanten beim Mitarbeitenden eingeschrieben. Alle Lerndaten wie z.B. Fortschritt, Resultate, Zertifikate, etc. werden im Firmenmandanten eingetragen und in der Lernhistorie des Mitarbeitenden festgehalten.

Besonderes Feature: Lehrgänge bzw. einzelne Lernobjekte können über einen Austauschmechanismus zwischen Unternehmungen einfach ausgetauscht werden.

3.4.1 Verfügbare Kursformate

Swiss Learning Hub bietet eine hohe Flexibilität an möglichen Kursformaten. Die folgenden Kursformate sind möglich und kombinierbar:

Präsenzkurse	Durchführung von Seminaren mit Anmeldeverfahren und Ressourcenplanung.
Online Selbststudium	Selbstlernkurse bestehend aus WBT's, Dokumente, Tests und Zertifikat.
Webinare	Synchrone virtuelle Klassenzimmer.
Blended Learning / Flipped Classroom	Kombinationen von allen vorhandenen Formaten.
Online-Kurse im MOOC-Style	Durchführung von Online-Kursen mit typischen MOOC Elementen.

Praxis



4 TEIL III: PRAXIS

4.1 MASSIVE OPEN ONLINE COURSES

MOOC ist die Abkürzung für Massive Open Online Course – ein Onlinekurs ohne Zulassungsbeschränkungen (open), wodurch sich jede interessierte Person einschreiben kann. Durch die geringen Einstiegshürden kann der Kurs sehr gross (massive) werden.

Die ersten MOOCs entstanden an amerikanischen und kanadischen Universitäten. Aufgrund der hohen Teilnehmerzahl teils jenseits der 100.000 wurde das Kursformat schnell bekannt und verbreitet sich seit dem weltweit. In den Anfangsjahren (ab 2008) entstanden zwei Grundarten von MOOCs: xMOOCs und cMOOCs.

x steht für Extension und kennzeichnete ursprünglich Kurse, die die Harvard Universität und das MIT online stellten. xMOOCs sind vorlesungsartig aufgebaut und ihr Lernstoff wird zeitlich gegliedert abgearbeitet. In der Regel kommt ein Wochenrhythmus zum Einsatz, sodass sich ein Kurs über 4, 8, oder 12 Wochen erstreckt und jede Woche eine inhaltliche Einheit darstellt.

Um eine stetige Teilnahme des online Lernenden über die einzelnen Wochen hinweg zu unterstützen, sind die heutigen Plattformen, eigens für die Ausführung von MOOCs entwickelte IT-Systeme, mit diversen technischen Funktionen ausgestattet. Meilensteine und Abgabetermine lassen sich (zeitzone-angepasst) in die persönliche Kalender-App importieren. Erinnerungen per Email oder Push-Notifications helfen, bei der Bearbeitung Schritt zu halten.

cMOOCs, im Unterschied zu xMOOCs, sind nicht vorlesungsmässig gegliedert, sondern folgen dem lerntheoretischen Ansatz des Konnektivismus. Diese von Siemens und Downes aufgestellte Theorie bildete die Grundlage für den Ur-MOOC, einen cMOOC, aus dem Jahr 2008. In cMOOCs tragen die Lernenden selbst zum Kursthema passendes Material zusammen. Der Kursinhalt wird über die Kurslaufzeit vom Netzwerk der Lernenden selbst entwickelt, anstatt wie in xMOOCs durch den Dozenten im Vorfeld ausgewählt und bereitgestellt.

Aus der kollaborativen Erarbeitung der Inhalte eines cMOOCs entsteht ein ergebnisoffener Prozess, an dessen Ende durch die Verknüpfung der einzelnen Elemente neues Wissen entstehen kann. Der Vorteil von cMOOCs besteht in den vielfältigen

MOOC-BASIERT

MOOCs sind dank einigen Schlüsselementen ein sehr erfolgreiches Lernformat.

Die inhaltliche und zeitliche Gliederung in Wochen ist eines dieser Schlüsselemente.

Der Einsatz dieser Elemente in Kursen bezeichnen wir als MOOC-basiert.

Möglichkeiten der aktiven Beteiligung und sozialen Interaktion. Die Teilnehmer können sich über zahlreiche Kanäle auf persönlicher Ebene kennenlernen. Diese erfahrbare soziale Einbettung fördert die Motivation zur stetigen Teilnahme.

Der Nachteil von cMOOCs besteht darin, dass ihr Umfang nicht klar definiert ist und daher im Laufe des Kurses sehr gross werden kann. Genau hier liegt die Stärke von xMOOCs. Mit ihrer im Vorfeld durch den Anbieter festgelegten Struktur ist der Umfang fixiert. Aus der Vernetzung der Teilnehmer entsteht in xMOOCs in der Regel kein neues Wissen. Ebenso bieten sie weniger Möglichkeiten der aktiven Teilnahme und sozialen Integration. Diese ist bei Online-Kurse jedoch ein wichtiges Merkmal und wird durch verschiedene Massnahmen gefördert.

MOOCS zeichnen sich vor allem durch folgende Merkmale aus:

- Kohorten-gesteuert
- Zeitgebunden
- Halbsynchron
- Bi-Direktional

Kohorten-gesteuert bedeutet, dass ein Kurs in mehreren, teils parallel verlaufenden Runden angeboten wird. Von einem 8-wöchigen Kurs kann beispielsweise jede Woche eine neue Runde starten, deren Teilnehmer zusammen eine Kohorte bilden.

Zeitgebunden ist ein Kurs, wenn er ein explizites Start- und Enddatum sowie Milestones aufweist. Die Kursteilnehmer sind an die zeitliche Achse einer Kohorte gebunden und nicht einem völlig selbstgesteuerten Lernen überlassen.

Halb-Synchron bezieht sich darauf, wie die beiden zuvor genannten Merkmale *Kohorten-gesteuert* und *Zeitgebunden* miteinander kombiniert werden, damit der Kurs den Bedürfnissen berufstätiger Online-Lernender gerecht wird.

Lernende haben unterschiedliche persönliche Terminkalender, denen Sie gerecht werden müssen. Deshalb sollten sie zeitliche Freiheit in der Aufnahme der Inhalte und Bearbeitung der Aufgaben geniessen (d.h. asynchron voneinander arbeiten können). Gleichzeitig sollten Sie die Vorteile der sozialen

Vernetzung mit den Mitgliedern Ihrer Kohorte erfahren (d.h. synchron arbeiten und im Wochentakt mitschreiten). Motivationseffekte aus sozialer Vernetzung erfordern ein bestimmtes Mass an Synchronität. Dem Tradeoff der beiden Ziele Autonomie und Einbindung werden halb-synchrone MOOCs gerecht.

Bi-direktional bedeutet, dass Lernende und Lehrende miteinander kommunizieren können. Fragen und Antworten können über die Plattform gestellt und gegeben werden, was MOOCs von Angeboten des Selbststudiums oder rein gestreamten Video-Kursen unterscheidet.

4.2 LERNPROZESSE NACH DEM MOOC-ANSATZ

In Anlehnung an klassische MOOCs erarbeitet Crealogix ein neues Kursformat genannt MOOC-basiert. Das Kursformat baut auf den Erfahrungen bisheriger MOOC-Kurse auf und integriert die Vorteile von xMOOC mit jenen von cMOOCs. Als theoretische Basis dient die Selbstbestimmungstheorie nach Ryan/Deci. Sie wurde im Zusammenhang mit Motivation zur Teilnahme an Online-Kursen angewendet. Einer ihrer zentralen Bestandteile zur Erklärung von Motivation ist die soziale Einbettung. Fühlt sich ein Lernender sozial eingebettet, beteiligt er sich mehr und seine Abschlusswahrscheinlichkeit steigt. Grosse xMOOCs sind oft anonym. Es gibt Beteiligungsmöglichkeiten in Foren und bei der Prüfung von eingereichten Arbeiten anderer Teilnehmer. Eine tiefgehende Einbettung durch die gemeinsame Bearbeitung einer Problemstellung wie in cMOOC geschieht jedoch nicht.

Zur Lösung dieser Grundthematik fokussiert sich Crealogix bei der Zielgruppe für das neue Kursformat auf Teilnehmer, die untereinander bereits verbindende Elemente aufweisen – Personengruppen, die eine geringere Heterogenität als in klassischen MOOCs aufweisen. Zu dieser Zielgruppe zählen u.a. Unternehmen (Corporate Learning).

4.3 KOMPONENTEN FÜR MOOC-BASIERTE LERNPROZESSE

Im Swiss Learning Hub stehen die folgenden Komponenten zur Umsetzung von MOOC-basierten Lernprozessen zur Verfügung:

1. Action Learning Assignments
2. Case Studies
3. Video Lectures
4. Quizzes / Tests
5. Online Discussion Forums
6. Web Based Trainings
7. Audio-Inhalte

Aufgrund von Unternehmenskultur, Sozialisierung, gemeinsamen Zielen und teils gleichen Aufgabenstellungen fühlen sich Mitarbeiter der gleichen Firma verbunden, auch wenn sie sich noch nicht persönlich kennen. Damit ist ein wesentliches Grundniveau sozialer Einbettung bereits vorhanden, dem wir durch mehrere Bausteine im neuen Kursformat zur Entfaltung verhelfen. Die beiden zentralen c-Bausteine hierfür sind Action Learning und ein soziales Recognition-Center.

4.3.1 Komponente Action-Learning Assignments

Bei Action Learning geht es darum, dass die Kursteilnehmer eine Aufgabenstellung aus ihrem praktischen Arbeitsumfeld wählen und die bisherige oder angedachte Herangehensweise reflektieren. Sie erläutern ihr Vorgehen schriftlich, ggf. Mithilfe einer visualisierenden Skizze und wenden bereits im Kurs gelerntes Wissen zur Bearbeitung der Aufgabenstellung an. Nach Einreichung ins System steht die Antwort eines Kursteilnehmers allen anderen zur Verfügung, die ihrerseits ein Feedback zur vorgeschlagenen Herangehensweise geben. Der Autor selbst kann hierauf wiederum antworten. Durch den entstehenden Dialog der Lernenden untereinander lassen sich best practices identifizieren oder von aussen (z.B. vom Dozent) neue best practices in den Prozess der Aufgabenbearbeitung einspeisen.

Abhängig von der Eigendynamik und «sharing culture» des Teams, welches die Action-Learning-Aufgabe bearbeitet, kann die Übung moderiert werden. Als Moderatoren bieten sich leitende Angestellte, unternehmensinterne Mentoren oder externe Coaches an, welche die Mitarbeiter anhand ihrer eigenen, jeweils konkreten Fälle schulen.

In Kombination mit den eher vorlesungsorientierten, aus xMOOCs bekannten Komponenten Video-Player und Test, ermöglicht die Komponente Action-Learning eine integrierte Umsetzung des 70-20-10 Modells. 10% des Lernens geschieht in der formalen Schulung in den x-Komponenten des Online-Kurses. 20% des Lernens geschieht durch den Austausch mit anderen Kursteilnehmenden / Arbeitskollegen. 70% des Lernens erfolgen, indem die vorherigen 30% auf die eigene, konkrete Aufgabenstellung angewendet werden (learning by doing).

4.3.2 Komponente Case Studies

Diese Komponente ähnelt der Action Learning Komponente. Der Unterschied liegt im Umfang der Interaktion zwischen den Kursteilnehmern sowie in der Herkunft der Aufgabenstellung. Bei Case Studies wird die Aufgabenstellung vom Dozenten ausgewählt und zur Bearbeitung bereitgestellt. Bei Action Learning wählt der Kursteilnehmer eine eigene Aufgabenstellung aus seiner täglichen Arbeitsumgebung (z.B. Kundenanalyse aus dem eigenen Kundenstamm). Bei Case Studies geschieht die Bewertung der Aufgabenbearbeitung durch den Dozenten, wohingegen in einem Action Learning die Kursteilnehmenden sich gegenseitig Feedback geben und, je nach Setup der Komponente, auch der Dozent seine Bewertung hinzufügen kann.

4.3.3 Komponente Video-Lectures

Diese Komponente hat als zentrales Element einen Video-Player mit speziellen Funktionen, wie z.B. eine Screenshot-Kommentierung, Playback-Geschwindigkeitsanpassung, 10-Sec-Rewind Button, klickbares Transkript sowie Download für Offline-Modus.

Zur Erstellung der Videos greifen wir auf aktuelle Forschungsergebnisse und Partner zurück. In einer breit angelegten Studie wurde die Wirksamkeit unterschiedlicher Formate (mit / ohne Talking Head) und Präsentationsformen (full screen slides oder im Hintergrund eines Talking Heads) verglichen.¹ Zudem berücksichtigen wir das Elaboration Likelihood Modell (ELM), auf welches hin Videos in einer Studie analysiert wurden.

¹ Vgl. Video Styles in MOOCs – A journey into the world of digital education, Jeanine Reutemann, FHNW Basel, 2016:
<https://www.youtube.com/watch?feature=youtu.be&v=5VEHBuuRKXI&app=desktop>

4.3.4 Komponente Tests und Quizzes

Die Test-Komponente ist eine zentrale Komponente aus dem x-Bereich des Kurses. Sie beinhaltet eine Reihe unterschiedlicher Testformate, um den erworbenen Wissensstand der Kursteilnehmer zu prüfen. Die Abfrageformate sind u.a.

- Multiple und Single Choice Fragen
- True/False- und Matrix-True/False-Fragen
- Auswahl aus Dropdown-Menu
- Lückentextfüllung
- Verschiebeaufgaben (Drag & Drop)
- Verschiebeaufgaben mit Bildern
- Hotspot-Aufgaben

Nach aktueller neurowissenschaftlicher Forschung tragen häufige und kurze Quizzes nach vergleichsweise kurzen Sequenzen der Wissensvermittlung zu einem schnellen Lernerfolg bei (Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006)). Durch den modularen Aufbau der Crealogix-MOOC-Lösung lassen sich die einzelnen Bausteine so miteinander kombinieren, dass jeder Kursinhalt didaktisch optimal strukturiert und sequenziert werden kann. Durch die Flexibilität der Plattform lässt sich an jedem didaktisch sinnvollen Punkt (d.h. nach jeder Art von Baustein) ein Test-Element einbauen.

Eine weitere Funktion des Test-Bausteins ist eine dem Kurs nachgelagerte, auf Karteikarten basierende, Spaced-Repetition-Übung. Sie fördert die Nachhaltigkeit des Lernens und berechnet automatisch die Wiedervorlage-Intervalle einer Test-Frage (siehe dazu Kapitel 2.2, Adaptives Lernen). Die Berechnung der Intervalle erfolgt nach neurowissenschaftlichen Erkenntnissen.

4.3.5 Komponente Online Discussion Forums

Foren sind Tools, über die Lernende und bei Bedarf Lehrende miteinander in Kontakt treten und sich austauschen können. Diskussionsforen sind in mehreren Varianten möglich, u.a. als allgemeines Forum ("meet you at the watercooler"), das dem ganzen Kurs dient, als wochenbezogene Foren mit konkretem Themenbezug oder als kohortenbezogene Foren, die nur den Teilnehmern einer laufenden Kurs-Runde zugänglich sind.

Die Komponente Foren stellt Funktionen zur Verfügung wie Pinning (auch kohortenübergreifend), Upvoting und Flagging. Posts können über die üblichen Werkzeuge zur Textformatierung und Verlinkung bearbeitet werden. Für mathematische und Informatik-Kurse kann ein Texteditor für

mathematische Notation bzw. eine Simulation-Engine für Programmiersprachen integriert werden.

Die Herausforderung von Foren liegt in der Betreuung. In MOOCs kann ein Punkt erreicht werden, an dem ein gutes Community Management erforderlich wird, um den Lernenden effektive Beteiligungsmöglichkeiten zu bieten.

Foren eignen sich ideal für die soziale, eher allgemeine Interaktion, in dem Tutoren zur Betreuung aktiv sein können. Für die gezieltere Fokussierung auf konkrete Aufgaben empfiehlt sich der Einbau einer Action Learning Komponente. Durch die konkrete Aufgabenstellung mit Peer-Review Mechanismus kann der allgemeinere Charakter von Foren optimal ergänzt und eine engere Betreuungsmöglichkeit bereitgestellt werden.

4.3.6 Komponente Web-based Trainings

Web-based Trainings (WBTs) sind ein sehr flexibles Online-Schulungsformat. Eignen sich Videos als Vermittlungsmedium von theoretischem Wissen, liegt die Stärke von WBTs in der aktiven Interaktion des Lernenden mit dem Inhalt. Als in HTML programmierte Bausteine können aktive Elemente und Tools in WBTs eingebaut werden, die sich durch keinen anderen Baustein in einen Online-Kurs integrieren lassen. Als Beispiel dienen Simulationen. Für einen Online-Kurs in Elektrotechnik kann mittels eines WBTs ein Simulationswerkzeug bereitgestellt werden, durch das Lernende den Bau und die Prüfung von elektrischen Schaltkreisen üben können.

4.3.7 Komponente Audio-Lerninhalte

Beim Lernen sollten viele Sinne angesprochen werden. Sehen ist bei den meisten Menschen der effektivste Sinn, um neue Inhalte zu lernen. Visualisierungen, z.B. in Videos oder WBTs, verankern das Gelernte im Gedächtnis. Lernen über das Gehör durch das Abspielen von Audio-Dateien kann unterstützend eingesetzt werden, z.B. in Form eines begleitenden Lernangebots für die Einführung in oder Wiederholung eines Themas. Audio-Podcasts können, abhängig vom Lerntyp, eine willkommene Vermittlungsform sein, da sie keine hohe Konzentration auf einen Bildschirm erfordern und in viele Alltagssituationen flexibel und den persönlichen Bedürfnissen entsprechend eingebaut werden können.

5 AUSBLICK

Mit dem MISSION Paper „Redefining Learning“ wurde aufgezeigt, dass digitales Lernen eine fundierte didaktische Grundlage benötigt, auf einem flexiblen und modularen Technologieansatz aufbauen muss und damit vielfältige Lernprozesse ermöglicht, die nicht nur den Einzelnen, sondern auch Lerngemeinschaften (Kohorten) und damit ganze Organisationseinheiten im Auge hat.

„Redefining Learning“ meint, dass laufend über die Erweiterung und die Verbesserung von Lernprozessen nachgedacht werden muss. CREALOGIX Digital Learning folgt diesem Grundsatz in allen Kundenprojekten und in internen Expertenrunden. In Konferenzen, bei Kundenanlässen sowie auf dem Blog „Digital Learning“ (<https://crealogix.com/ch/de/digital-learning/blog/>) werden diese Ideen, Gedanken und Vorschläge an ein breites Publikum weitergegeben.

Das Team von CREALOGIX Digital Learning freut sich über Feedbacks, Kommentare, Fragen und Ergänzungen. Dazu kann die Mailadresse digital-learning@crealogix.com verwendet werden.

6 LITERATURVERZEICHNIS

- Beck, E. (2008). *Adaptive Lehrkompetenz*. Münster: Waxman Verlag GmbH.
- Birbaumer, N., Flückiger, B., Indermühle, G., Quadri, D., & Stoffel, M. (2012). *Zukunft Bildung Schweiz – Von der Selektion zur Integration*. Bern: Akademien der Wissenschaften Schweiz.
- Bra, P. D., Smits, D., Sluijs, K. v., Cristea, A. I., Foss, J., Glahn, C., & Steiner, C. M. (2013). *Learning Management Systems Meet Adaptive Learning Environments*. Eindhoven : Eindhoven University of Technology. Von ResearchGate:
https://www.researchgate.net/publication/264852463_Chapter_6_GRAPPLE_1_Learning_Management_Systems_Meet_Adaptive_Learning_Environments abgerufen
- Brandstätter, V., Schüler, J., Puca, R., & Lozo, L. (2013). *Motivation und Emotion*. Berlin: Springer-Verlag.
- Bremer, C., & Krömker, D. (2013). *E-Learning zwischen Vision und Alltag*. Münster : Waxmann Verlag GmbH.
- Bundesamt für Statistik. (2014). *Berufliche Weiterbildung in Unternehmen*. Neuchâtel.
- Bundesamt für Statistik. (2015). *Szenarien 2015–2024 für das Bildungssystem*. Neuchâtel.
- Burns, C., Mark Fink, M. G., Logan, T., Neely, L., Puentedura, R., Silverberg, B., . . . Torres, D. (2015). *NMC Horizon Report >2015 Higher Education Edition (Hochschulausgabe)*. Austin: The New Media Consortium.
- Chamoni, P. (10. 02 2012). *Data Mining*. Von Enzyklopaedie der Wirtschaftsinformatik:
<http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/wi-enzyklopaedie/lexikon/datenwissen/Business-Intelligence/Analytische-Informationssysteme--Methoden-der-/Data-Mining> abgerufen
- Chamoni, P., & Gluchowski, P. (2006). *Verfahren des Data Mining*. Berlin et al.: Springer.
- Clow, D. (2012). The learning analytics cycle: closing the loop. In D. Clow, *The learning analytics cycle: closing the loop* (S. 133-137). United Kingdom: The Open University.
- Collin, C., Benson, N., Ginsburg, J., Grand, V., Lazyan, M., & Weeks, M. (2012). *Das Psychologie Buch*. München: Dorling Kindersley Verlag GmbH.
- Dybuster. (27. 03 2016). *Dybuster Calcularis - Erfolgreiche Studien*. Von <http://www.dybuster.com/>:
<http://www.dybuster.com/calcularis/was-ist-es/erfolgreiche-studien> abgerufen
- Eckert, P. D. (2012). *Abschlussbericht zum Forschungsprojekt „Kompetenzentwicklung in Bachelor-Studiengängen an der FHöV NRW“*. Dortmund : Fachhochschule für öffentliche Verwaltung NRW.
- Gabriel, R., Gluchowski, P., & Pastwa, A. (2009). *Data Warehouse & Data Mining*. Herdecke: W3L GmbH.
- Goertz, L. D. (2014). *Digitales Lernen adaptiv*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Hanisch, H. (2015). *Gedächtnis-Management*. Bonn: Books on Demand GmbH.

- Jülicher, T. (2015). *Big Data in der Bildung Learning Analytics, Educational Data Mining und Co.* Münster: Universität Münster.
- Kind, T. (2011). *Die Genauigkeit bei der Prognose von Firmenkonkursen mittels Data-Mining Technologie.* Zürich: Kalaidos Fachhochschule.
- Kolb, D. (1979). *Experiential Learning Theory and Learning Experiences in Liberal Arts Education.* In *New Directions for Experiential Learning* (S. 78-93). Ohio: University Cleveland.
- Lehmann, R. (2010). *Lernstile als Grundlage adaptiver Lernsysteme in der Softwareschulung.* Münster : Waxmann.
- Laise Ludwig, K. N., Frank, S., & Staemmler, D. (2013). *Lernen in der digitalen Gesellschaft – offen, vernetzt, integrativ.* Berlin: Internet & Gesellschaft Co:laboratory e.V.
- Manhart, K. (30. 4 2008). *BI-Methoden (Teil 2): Data-Mining Phasen und Vorgehensschritte.* Von www.tecchannel.de:
http://www.tecchannel.de/server/sql/1753407/bi_methoden_teil_2_data_mining_phasen_und_vorgehensschritte/ abgerufen
- Manhart, K. (07. 05 2008). *BI-Methoden (Teil 3): Data-Mining im Detail.* Von www.tecchannel.de:
http://www.tecchannel.de/server/sql/1754421/bi_methoden_teil_3_data_mining_im_detail/ abgerufen
- Manta, C. (2009). *Sechs Stufen für eine effiziente Analyse.* Von CW "Executive Briefing":
<http://whitepaper.cio.de/whitepaper/executive-briefing-sechs-stufen-fuer-eine-effiziente-daten-analyse> abgerufen
- masterstudium.org. (30. 05 2016). *Lerntypen: Aktuelle Ansichten über die Theorie der vier Lerntypen.* Von [masterstudium.org](https://www.masterstudium.org/news/lerntypen-aktuelle-ansichten-uber-die-theorie-der-vier-lerntypen): <https://www.masterstudium.org/news/lerntypen-aktuelle-ansichten-uber-die-theorie-der-vier-lerntypen> abgerufen
- MMB-Institut. (2014). *MMB-Trendmonitor I, Wenn der digitale Lernassistent uns an die Hand nimmt.* Essen: MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung.
- Nagel, K. P. (2001). *Erfolg: Effizientes Arbeiten, Entscheiden, Vermitteln und Lernen.* Wien: Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH.
- Paramythis, A., Loidl-Reisinger, S., & Kepler, J. (2004). *Adaptive Learning Environments and e-Learning Standards.* Austria: Academic Conferences Limited.
- Reinders, H., Ditton, H., Gräsel, C., & Gniewosz, B. (2015). *Empirische Bildungsforschung.* Deutschland: Springer-Verlag.
- Runkler, T. A. (2010). *Data Mining.* In T. A. Runkler, *Data Mining* (S. 2). Wiesbaden: GWV Fachverlag GmbH.
- Schön, M., & Ebner, M. (2013). *Educational Data Mining und Learning Analytics.* L3T Lerhbuch für Lernen und Lehren mit Technologien.
- Stangl, W. (20. 02 2016). *Lernmotive und Lernmotivation.* Von <http://www.stangl-taller.at/>:
<http://arbeitsblaetter.stangl-taller.at/MOTIVATION/Lernmotivation.shtml> abgerufen
- Wikipedia. (25. 02 2016). *Vergessenskurve.* Von Wikipedia:
<https://de.wikipedia.org/wiki/Vergessenskurve> abgerufen

Woolfolk, A., & Schönflug, U. (2008). *Pädagogische Psychologie*. München: Persion Studium.

7 ANHANG

7.1 ABKÜRZUNGEN UND BEGRIFFSKLÄRUNGEN

BI	Business Intelligence
Blended Learning	Blended Learning bezeichnet eine Lernform, die eine didaktisch sinnvolle Verknüpfung von traditionellen Präsenzveranstaltungen und modernen Formen von E-Learning anstrebt.
E-Learning	E-Learning (elektronisch gestütztes Lernen, E-Lernen, E-Didaktik) bezeichnet sämtliche Lehr- und Lernformen bei denen in der Präsentation, Distribution und zu Unterstützung zwischen-menschlicher Kommunikation elektronische oder digitale Medien zum Zuge kommen.
Gamification	Gamification (auch Gamifizierung, Gamifikation, Spielifizierung und Spielifikation genannt) bezeichnet die Anwendung spieltypischer Elemente und Tätigkeiten in spielfremden Kontexten.
ITS	Ein intelligentes Tutoren-System, ist ein Computerprogramm, das individuelles Lernen unterstützt. Mittels einem ITS werden Lernprozesse mit Hilfe von künstlicher Intelligenz entwickelt. Hierbei spricht man von einem adaptiven Lernsystem.
KI	Künstliche Intelligenz
Lernplattform	Im Englischen ein Learning Management System. Eine Lernplattform ist eine Computeranwendung, die zum Organisieren, Dokumentieren und Nachvollziehen von Entwicklungen und Aktivitäten im Unterricht dient.
LMS	Eine Lernplattform bzw. Learning Management System (LMS) ist ein komplexes Softwaresystem, das der Bereitstellung von Lerninhalten und der Organisation von Lernvorgängen dient. Eine wichtige Aufgabe einer web-basierten Lernumgebung ist außerdem die Kommunikation zwischen Lernenden und Lehrenden zu ermöglichen.

LRS	Der Learning Record Store ist eine zentrale Datenbank, die Lernaktivität jeglicher Art speichert.
MOOC	Massive Open Online Course. Das ist eine Form offener und freier Bildung durch online Vorlesungen und Videos. Dieser wachsende Trend befürwortet hochqualitative Bildung.
Serious Games	Serious Games – sogenannte „ernsthafte Spiele“ – dienen nicht in erster Linie der Unterhaltung, beinhalten jedoch zwingend entsprechende Elemente. So vermitteln sie in einer abgestimmten Ausgewogenheit einerseits Informationen und Bildung und dienen andererseits gleichzeitig der Unterhaltung.
Soziales Lernen	Soziales Lernen basiert auf der Idee, dass Schüler davon profitieren, gemeinsam zu lernen und Ideen zu teilen. Es wird durch den Einsatz von sozialen Plattformen gefördert, um ein gemeinsames Ziel zu erreichen.
TLA	Training and Learning Architecture
Webinar	Eine Webkonferenz zwischen mindestens zwei Menschen die den Teilnehmern erlaubt mit Dokumenten, Informationen und Anwendungen zu interagieren und sie auszutauschen. Webinars haben sich vor allem in den vergangenen Jahren etabliert und sind ein ideales Tool für Online-Tutorials und Klassen.

7.2 AUTOREN

Timo Kind

Timo Kind arbeitet seit 2013 im Bereich Digital Learning von Crealogix AG. Als Product Manger hat er aktiv die digitalen Produkte im Bereich Aus- und Weiterbildung mitgestaltet und geprägt. In seiner aktuellen Position als Senior Sales & Account Manager sowie Head Marketing vermarktet und vertreibt er die digitalen Produkte der CREALOGIX Digital Learning.

Mit seiner langjährigen Erfahrung im Internetbereich, von der Umsetzung bis zur Markteinführung von grossen Projekten mit Medienecho bis zur Produktgestaltung und marktgerechten Usability, hat er bereits viele Referenzen hinterlassen.

Mit Weiterbildungen an der Fachhochschule als Innovationsmanager und Wirtschaftspsychologe erweiterte er seinen beruflichen Horizont in einer interessanten Kombination.

Sebastian Kölper

Sebastian Kölper hat ein abgeschlossenes Betriebswirtschaftsstudium der Universität Mannheim. Er arbeitete im eigenen Familienunternehmen bevor er begann, sich für e-Learning zu interessieren. Seitdem sammelte er über mehrere MOOCs Erfahrung im E-Learning und ist Language Lead für den bekannten MOOC «Learning How To Learn».

Daniel Stoller-Schai

Dr. Daniel Stoller-Schai verfügt über langjährige Erfahrung als Learning Design Experte in Unternehmen. Zuletzt war er Bereichsleiter „Unternehmen“ bei der Firma LerNetz, davor „Head eLearning Design Switzerland“ bei der UBS AG. Stoller-Schai studierte an der Universität Zürich Pädagogik & Informatik und war später beteiligt am Aufbau des Learning Centers der Universität St. Gallen, an der er auch zum Thema „E-Collaboration“ promovierte. Für die Firma Phonak AG (Sonova) baute er ein auf Web Conferencing basierendes globales Kundentrainingsnetzwerk auf. Er ist zudem Leiter der „Swiss eLearning Conference“ sowie Gründungs- und Vorstandsmitglied der „European Corporate Learning Association“.

Urs Widmer

Urs Widmer verfügt über 25 Jahre Erfahrung im Bereich Digitales Lernen. Nach seinem Abschluss als Betriebsökonom FH in Marketing und Controlling war er über 15 Jahre als Geschäftsführer in einem E-Learning Unternehmen tätig. Daneben amtierte er als Verwaltungsrat in mehreren Unternehmungen im IT Bereich. Anschliessend war er während 10 Jahren für die indische Tata Gruppe als Geschäftsführer der Tata Interactive Systems AG verantwortlich für den Aufbau des Geschäfts in der Schweiz und Deutschland. Während der letzten 2 Jahre war er verantwortlich für den Vertrieb in Europa.

Urs Widmer verfügt über eine sehr grosse internationale Erfahrung im Bereich Corporate Learning, hat viele namhafte Grosskunden diesbezüglich beraten und entsprechende Lösungen konzipiert.

Redefining Learning

Transform Your Business with Digital Learning.