



universität
wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

Einflussfaktoren auf eLearning im Sekundarbereich

verfasst von / submitted by

Mag. Petra Urach

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree
of

Magistra der Philosophie (Mag.phil.)

Wien, 2019/ Vienna, 2019

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

Studienrichtung lt. Studienblatt/degree
programme as it appears on the student record
sheet:

A 190 299 423

Lehramtsstudium

UF Psychologie und Philosophie

UF Chemie

Betreut von / Supervisor:

Ass.-Prof. Dr. Marco Jirasko

Inhalt

1. Einführung	1
1.1. Problemstellung	1
1.2. Erkenntnisinteresse	4
2. Theoretischer Hintergrund	5
2.1. Lernercharakteristika	5
2.2. Blended Learning	17
3. Fragestellungen	19
4. Methode	21
4.1. Ermittlung der eLearning-Häufigkeit	21
4.2. Ermittlung des Lerntyps	24
4.2.1. Fragen zum Deep Approach	26
4.2.2. Fragen zum Strategic Approach	28
4.2.3. Fragen zum Surface Approach	30
4.3. Stichprobe	33
4.4. Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler	34
5. Material	36
5.1. ASSIST	36
5.2. Pretest: e-Learning Methoden	37
6. Ergebnisse:	41
6.1. Zusammenhang Lernzeit/Leistung/Motivation/ Interesse	41
6.2. Zusammenhang von selbsteingeschätzter Leistung und e-Learning	41
6.3. Zusammenhang eLearning und Lernkonzepte	43
6.4. Zusammenhang eLearning und Lerntypen	45
6.5. Zusammenhang von Lernkonzept und eLearning	48
6.6. Zusammenhang von Lernkonzept und Lerntyp	49
6.7. Zusammenhang von Leistung und Lerntyp	51
7. Diskussion:	52
7.1. eLearning und Lerntyp	52
7.2. Lerntyp und Lernkonzept	53
7.3. eLearning und Interesse/Motivation	54
7.4. Schlussfolgerungen und Ausblick	55
Literaturverzeichnis	1
Anhang	3
Anhang A) Fragebogen:	3

Anhang B) Vorerhebung	10
Anhang C) Zusammenfassung	11
Anhang C) Abstract	12
Anhang D) Lebenslauf.....	13

1. Einführung

1.1. Problemstellung

Das Medium Internet wird vermehrt zur Kommunikation und Informationsbeschaffung genutzt und diese Tatsache macht die Untersuchung aus lernpsychologischer und fachdidaktischer Sicht interessant (Mediendidaktik). eLearning wird definiert als die Anwendung elektronischer Medien, Informationen und Kommunikation (Hashim & Tasir, 2014). Während an den Hochschulen die universitäre Lehre ohne das Lehrmedium Internet bei den steigenden Studierendenzahlen kaum vorstellbar ist, hinkt der Einsatz des Internets in der Schule hinterher. Aber auch hier wird vermehrt auf Internetpräsenz gesetzt. Schulen polieren ihre Homepages auf, richten Lernplattformen ein und stellen e-mail Adressen der Lehrpersonen ins Netz. Diese Maßnahmen sollen nicht nur die Organisation des Schullebens erleichtern, sondern auch neue Möglichkeiten des Lernens schaffen (Yamamoto et al., 2010; zitiert nach Kandil Ingec, 2015). Doch wie weit wird das Internet tatsächlich von Schülern und Schülerinnen als Lernmedium akzeptiert? Die Einstellung gegenüber eLearning ist ein entscheidender Faktor, ob diese Art zu Lernen sich als effektiv herausstellt oder nicht (Köse & Gezer, 2006; Liaw et al., 2007; zitiert nach Kandil Ingec, 2015).

Heute wird sehr oft vom lebenslangen Lernen gesprochen und davon, dass Schülerinnen und Schülern vermehrt beigebracht werden sollte, wie sie am besten Lernen. Denn davon würden sie auch später, wo der Kontakt mit den Lehrpersonen reduziert ist, wie an der Universität, profitieren. Mehr und mehr wird zum Lernen das Internet herangezogen, ob es Open-Source-Lernmanagement-Systems (LMS) wie moodle sind oder Foren zur Klärung einer Frage. Suchmaschinen werden häufig gegenüber Nachschlagewerken bevorzugt und die Scientific Community tauscht ihr Wissen über Fachjournale ebenfalls über das Medium Internet aus. Von manchen noch immer als nicht

vertrauenswürdige Wissensquelle verunglimpft, werden von vielen Lehrerinnen und Lehrern Bücher als Wissensquelle bevorzugt. Doch ist es längst so, dass den Schülerinnen und Schülern lieber gezeigt werden sollte, wie sie wissenschaftlich fundiertes Wissen von schlecht durchgeführten Studien unterscheiden können, denn das Internet stellt zunehmend die einzige Möglichkeit dar, aktuelles und breites Wissen auf einem Gebiet zu erlangen (Jeschke et al., 2005, S. 228).

Kandil Ingec (2015) fand in einer Studie mit Oberstufenschülerinnen und Oberstufenschülern einer berufsbildenden und technischen Schule heraus, dass der Lernstil, der Lernweg und die Lernmethode einen signifikanten Einfluss auf die Akzeptanz von e-Learning haben. Es zeigte sich kein Unterschied in Bezug auf Geschlecht, Schulart, Motivation und Erfahrung mit Computern.

Er unterscheidet die Einflussfaktoren Lernstil, Lernweg und Lernmethode. Was ist der Unterschied? Beim Lernweg geht es darum, wie sich am besten Lernen vollziehen sollte. Zum Beispiel ein Lernweg, der vermehrt auf Verständnislernen abzielt, ist längerfristig erfolgreicher als ein Lernweg, der auf Wiedergabe von Fakten setzt.

Der Lernstil ist der individuell präferierte Zugang zu Wissen. Manche Schüler und Schülerinnen bevorzugen das „face-to-face“ Lernen gegenüber dem unpersönlicheren online Lernen. Viele Schüler und Schülerinnen haben sich auch negative Lernstile angeeignet, wie das oberflächliche Auswendiglernen, was zu keinem tieferen Verständnis führen kann. Je nach Lernstil kann man unterschiedliche Lerntypen unterscheiden. Kandil Ingec unterscheidet zwischen visuellen, auditiven und manuellen Lerntyp.

Die Lernmethoden stellen didaktische Maßnahmen dar, um das Lernen effizienter zu gestalten. Man unterscheidet neben problemorientierten Unterricht, Projektunterricht, auch verschiedene Blended Learning/eLearning Methoden.

Diese Arbeit wird die Lernmethode des eLearning in Zusammenhang mit den Lernstilen der Schüler und Schülerinnen stellen. Gibt es

bestimmte Lerntypen, bei denen eLearning erfolgreicher ist, als bei anderen oder umgekehrt kann eLearning zu der Aneignung eines bestimmten Lernstiles führen?

Einen anderen Ansatz verfolgte Meisinger (2016) in ihrer Arbeit „eLearning-Akzeptanz der Psychologiestudent/innen der Universität Wien unter besonderer Berücksichtigung der Lernplattform Moodle und Online-Kommunikation bei Gruppenarbeiten“. Sie zog das TAM-Modell (Technologieakzeptanz-Modell) heran, um die Akzeptanz von eLearning von Studenten und Studentinnen zu untersuchen. Sie befasste sich damit, welche Faktoren diese dazu bewegen, eLearning zu nutzen. Das TAM Modell stellt zwei Hauptgründe vor, weshalb Studenten und Studentinnen eLearning verwenden, nämlich den „wahrgenommenen Nutzen“ und die „wahrgenommene Leichtigkeit der Nutzung“. Sie stellte in ihrer Arbeit fest, dass der „wahrgenommene Nutzen“ einen signifikanten Effekt auf die Nutzungsabsicht hat, die wahrgenommene Leichtigkeit der Nutzung jedoch nicht. Sowohl die „Qualität der Inhalte“ als auch die „Systemqualität“ hat einen signifikanten Einfluss auf den wahrgenommenen Nutzen und somit indirekt mit der Nutzungsabsicht.

Diese externen Faktoren, mit denen die Studenten und Studentinnen konfrontiert werden, spielen ebenfalls eine wichtige Rolle dahingehend, ob eLearning akzeptiert wird oder nicht. Sie untersuchte Psychologiestudenten und -studentinnen im ersten Jahr und nicht Schülerinnen und Schüler. Ihre Arbeit zielt darauf ab eLearning für Studenten und Studentinnen zu verbessern, da die Nutzung von eLearning damit zusammenhängt, welcher Inhalt zu finden ist und wie dieser dargestellt ist.

Neben den externen Faktoren sind aber auch Lerner-Charakteristika eine Einflussgröße, die den wahrgenommenen Nutzen und die wahrgenommene Leichtigkeit der Benutzung beeinflussen. Swan (2004) behauptet, dass bestimmte Lerner-Charakteristika (hohe Motivation, hohe Selbstwirksamkeit und epistemologische Einstellungen) und Lernstile mehr das online Lernen fördern als andere. Viele Studien weisen darauf hin, dass Lernstile für die Akzeptanz von eLearning

entscheidend sind (Federico, 2000; Manocher, 2006; McNutt & Brennan, 2005; Sahin, 2008; Rakap, 2010; zitiert nach Swan, 2004). Was bisher noch wenig untersucht wurde, sind die Lernmethoden und die unterschiedlichen Lernwege. Kandil Ingec (2015) meint, dass Lernmethoden und Lernwege für die Gestaltung von eLearning Umgebungen untersucht werden sollten und die Variablen aus diesen Studien für die Gestaltung von eLearning herangezogen werden sollten.

1.2. Erkenntnisinteresse

Die Nutzung des Internets wird in einer zunehmend vernetzten Informationsgesellschaft immer bedeutender (Döring, 1997). Die Beherrschung des Umgangs mit dem Computer wird gar als vierte Kulturtechnik bezeichnet (Posch, 1997; zitiert nach Döring, 1997). Trotzdem lehnen manche Lernende das Internet als Lernmedium ab. Studien wie die von Kandil Ingec (2015) sehen keinen Zusammenhang mit Geschlecht und Akzeptanz der Internetnutzung, jedoch mit den Lernstilen.

Diese Arbeit soll eine Untersuchung zur Verwendung des Internets als Lernmedium darstellen, nur im Unterschied zu Meisinger soll nicht die Hochschule, sondern die Sekundarstufe 2 (AHS, BHS) untersucht werden. Da Kandil Ingec (2015) und Swan (2004) einen Zusammenhang von Lernercharakteristika/Lernmethoden/Lernwegen mit der Akzeptanz von eLearning sehen, soll diese Arbeit die Häufigkeit von eLearning-Methoden mit dem Lerntyp in Zusammenhang setzen. Es soll geklärt werden, wie und wie oft die Schülerinnen und Schüler bereits eLearning einsetzen, um an Wissen zu gelangen oder ein Verständnis zu entwickeln, und ob dies mit der angestrebten Verständnistiefe des Lernens zusammenhängt.

2. Theoretischer Hintergrund

2.1. Lerner-Charakteristika

Die Grundlage für die Untersuchung von eLearning bildet die Arbeit von Meisinger (2016) zu der Akzeptanz von eLearning, die Arbeit von Himmelbauer (2009) zur Lernorientierung und Prüfungsleistung und der Artikel von Swan (2004) zu online-Learning in Bezug auf Interface, Lehrerpräsenz und Lerncharakteristika. Vor allem die Studien zu Lerner-Charakteristika waren von Interesse, da diese Arbeit ebenfalls die individuellen Einstellungen zum Lernen mit eLearning-Verhalten in Zusammenhang setzen will.

Swan (2004) stellt folgende Theorien bezüglich Lerner-Charakteristika und eLearning vor:

2.1.1. *Long-Dziuban Reactive Behavior Protocol* (aggressiv/passiv, abhängig/unabhängig): Die Long-Dziuban-Theorie unterscheidet vier verschiedene Verhaltensmuster, je nach Energielevel aggressiv/passiv und nach Kontroll-/Bestätigungsbedürfnis abhängig/unabhängig. Die daraus resultierenden *Reactive Behavior Patterns* sind aggressiv/unabhängig, aggressive/abhängig, passiv/unabhängig und passiv/abhängig. Die Dimension aggressiv/passiv beschreibt, mit welcher Energie die Schülerinnen und Schüler an das Lernen herangehen. Aggressive Schüler und Schülerinnen sind mehr aktiv, passive Schüler und Schülerinnen. Die zweite Dimension abhängig/unabhängig beschreibt, ob Schülerinnen und Schüler gerne Kontrolle über ihren Lernprozess haben und ob sie die Bestätigung durch die Lehrkraft brauchen. Abhängige Schüler und Schülerinnen haben ein höheres Bedürfnis nach Bestätigung, während unabhängige Schüler und Schülerinnen, ihren Lernprozess selbst gestalten wollen. Eine Studie unter Online-Studenten der Universität von Zentral-Florida hat

ergeben, dass fast alle Studenten, die einen online Kurs nicht beendeten abhängige Verhaltensmuster zeigten und den Zuspruch einer Lehrperson zum Lernen brauchen.

2.1.2. *Sternberg's theory of mental self-government* (global/local, internal/external, liberal/conservativ): Eine Studie von Nachmias und Shany „The Relationship Between Performance in a Virtual Course and Thinking Styles, Gender, and ICT Experience“ hat ergeben, dass Schüler und Schülerinnen, bei denen online-Learning erfolgreich war, eine liberale/externe Art zu denken aufwiesen. Diese waren auch positiv gegenüber dem online-Lernprozess eingestellt (Shany & Nachmias, 2001).

- Global: präferiert große abstrakte Themen
- Local: möchte lieber mit konkreten Problemen arbeiten und ins Detail gehen
- Internal: ist in sich geschlossen, aufgabenorientiert und will lieber alleine arbeiten
- External: ist extrovertiert, gesellig und kommt aus sich heraus
- Liberal: denkt außerhalb gängiger Wege und Gesetze, will maximale Veränderung, sucht nach Situationen, die vieldeutig sind.
- Conservative: bevorzugt gewohnte Regeln und Vorgehensweisen, scheut vor Veränderungen zurück, und versucht vieldeutige Situationen zu vermeiden

2.1.3. *Bures, Aundsen & Abrami-Motivations-Modell* (Bures, Amundsen, & Abrami, 2002): trait- und state-Motivationsvariablen beeinflussen die Effektivität von online-Learning. Nicht nur die individuelle Motivation beeinflusst online-Lernen, sondern auch die gegenwärtige Situation. Sie schlagen vor, dass Lehrkräfte Lernziele mit den Schülerinnen und Schülern festlegen und die Aufgaben den momentanen Interessen der Schüler und Schülerinnen anpassen (Swan, 2004).

2.1.4. *Schommer's theory of epistemological belief* (Lin, 2002; zitiert nach Swan, 2004): Sowohl Schommer als auch Lin untersuchten ob sich bestimmte Glaubenssätze negativ auf die Lernleistung auswirken können. Dabei stellte Schommer einen Fragebogen zu vier Glaubenssätzen zusammen:

2.1.4.1. Die einfache Antwort ist immer die Richtige.

2.1.4.2. Der Glaube an unumstößliche Tatsachen.

2.1.4.3. Die Fähigkeiten etwas zu lernen ist angeboren.

2.1.4.4. Lernen vollzieht sich abrupt.

Schommer befragte rund 1000 Schülerinnen und Schüler der High School und stellte Unterschiede zwischen den Schülern und Schülerinnen der ersten Klassen und der Abschlussklassen fest, sowie zwischen Jungen und Mädchen. Mädchen glaubten weniger an schnelles Lernen und angeborene Fähigkeiten. Je weiter die Schüler und Schülerinnen in den Klassen aufstiegen, desto weniger glaubten sie an einfache Antworten. Es zeigte sich, dass der Notenschnitt derjenigen Schülerinnen und Schüler besser war, die diese Glaubenssätze am wenigsten für wahr hielten. (Schommer 1990, 1993).

Lin unterschied in ihrer Untersuchung naive und reife epistemologische Glaubenssätze. Schüler und Schülerinnen sollten mittels Multimedia-Präsentationen lernen. Es stellte sich heraus, dass jene Schülerinnen und Schüler bessere Resultate erzielten, welche die Einstellung hatten, dass Lernen Zeit braucht. Außerdem stellte die Untersuchung fest, dass Schülerinnen und Schüler, die der Meinung sind, dass sie selbst für das Lernen verantwortlich sind, besser abgeschnitten als jene, die den Lehrer für ihren Lernerfolg verantwortlich machen (Lin, 2002).

Neben diesen Einteilungen von Lernercharakteristika, gibt es auch eine Einteilung nach tiefe der Verarbeitung des Lernstoffes. Conradty und Bogner (Conradty & Bogner, 2016) stellen in ihrem Artikel „Hypertext or

Textbook: Effects on Motivation and Gain in Knowledge” die *Deeper Learning (DL) Theory* vor, ein Konzept, das eine sinnvollere und selbstständigere Art zu lernen vorstellt. Sie sind der Meinung, dass das Arbeiten mit Hypertexten DL fördert.

Schnotz definiert Deep-Level-Learning im Unterschied zu Surface-Level-Learning in seinem Buch „Pädagogische Psychologie“ folgendermaßen:

Surface-Level-Orientierung bedeutet, dass sich der Lernende auf das Einprägen von Fakten und nicht zusammenhängenden Informationen konzentriert. Allgemeines Ziel des Lernens ist hier, das Gelernte später wiedergeben zu können.

Deep-Level-Orientierung bedeutet, dass sich der Lernende um das Verständnis von Zusammenhängen bemüht und deshalb Verbindungen zwischen den angebotenen Informationen, seinem Vorwissen und anderen vorfindbaren Informationen herstellt. (Schnotz, 2011, S.182)

Hierbei wird nach der Tiefe der Verarbeitung unterschieden. Nach Entwistle und Ramsden (1983) sind Individuen mit einer Surface-Level-Orientierung vor allem durch Furcht vor Misserfolg extrinsisch motiviert, während Individuen mit einer Deep-Level-Orientierung vor allem intrinsisch motiviert sind (Schnotz, 2011). In dem von Entwistle et al. entwickelten ASSIST-Fragebogen unterscheidet er noch als dritte Kategorie den Strategischen Lerntyp. Im Unterschied zum Surface Learntyp, steht beim Strategischen Lerner das effektive Lernen im Vordergrund, d.h. die SchülerInnen dieses Lerntyps reflektieren über ihr Lernverhalten und passen es den jeweiligen Bedingungen an. Im Unterschied hierzu sieht der Surface Learner keinen Sinn in dem Gelernten und zeigt ein „apathisches“ Lernverhalten (Entwistle & McCune, 2013).

Meyer, Parsons und Dunne (1990) schreiben, dass gerade Deep Learner aufgrund ihres Fokus darauf Wissen nicht nur aufzunehmen, sondern zu transformieren, speziell Lernumgebungen besser als Surface Learner nutzen können (zitiert nach Entwistle & McCune, 2013).

Vor allem im angloamerikanischen Raum findet die Deep Learning Theory breiten Zuspruch. So schreiben VanderArk und Schneider (2012), dass die

Hewlett-Foundation mit Deeper Learning die Schülerinnen und Schüler der USA darauf vorbereiten will, sich akademische Inhalte anzueignen, kritisch zu denken und komplexe Probleme zu lösen, zusammen zu arbeiten und zu kommunizieren und Lernen zu lernen. Die Foundation wurde von William Hewlett, dem Mitbegründer des Technologie-Unternehmens Hewlett-Packard mitbegründet. Ziel dieser philanthropischen Gesellschaft ist es mitunter Bildung durch das Internet offen zugänglich zu machen. Das Internet stellt, wenn es um die tertiären Bildungsbereich geht, keine alternatives Lernmedium dar, sondern heutzutage ein notwendiges, um wissenschaftlich tätig zu sein. Wenn Schüler und Schülerinnen nicht bereits im sekundären Bildungsbereich mit eLearning konfrontiert werden, kann das zu späteren Lernproblemen führen.

Es scheint sich hier eine Schnittstelle zwischen sekundären und tertiären Bildungsbereich aufzutun, die den möglichen weiteren Lernerfolg im akademischen Bereich beeinflusst. Gerade bei den steigenden Studentenzahlen und bei den steigenden Studienabbrechern scheint es hier einen Handlungsbedarf zu geben. Universitäten und Fachschulen setzen vermehrt auf die Eigenständigkeit der Studenten und Studentinnen, was die Wissensbeschaffung und Anwendung betrifft, und damit vermehrt auf eLearning. Lernplattformen sollen die Wissensbeschaffung und den Wissensaustausch begünstigen und die face-to-face Vermittlung ablösen. Doch sind Studenten diese Art zu lernen oft nicht gewohnt. Zu oft sind sie kleine Stoffmengen gewohnt, die sie nur wiedergeben müssen und nicht Zusammenhänge, die es zu verstehen gilt. Zu oft wird im schulischen Bereich von Schülern und Schülerinnen auf Surface Learning gesetzt, womit sie auch erfolgreich sind. Nun gibt es allerdings einen Wandel im Schulunterricht. Durch PISA und neue Lehrpläne wird vermehrt auf das Vermitteln von Kompetenzen gesetzt. Das eigenständige erarbeiten von Wissen wird in einer beschleunigten Gesellschaft immer mehr eine Notwendigkeit, um konkurrenzfähig zu bleiben. Eine der einfachsten Möglichkeiten stellt dabei das eLearning dar.

Es stellt sich die Frage, ob ein Deep Learner eine online-Lernumgebung besser nutzt als ein Surface Learner? Was ist mit dem Strategic Learner,

schaft er es besser Informationen aus dem Internet zu filtern? Ist vielleicht sogar eine Kombination von Strategic und Surface Learner am besten für einen positiven Lernerfolg bei eLearning?

Wie Meisinger (2016) festgestellt hat, gibt es einen Zusammenhang von *Wahrgenommenen Nutzen* bzw. *Wahrgenommener Leichtigkeit der Benutzung* und der *Nutzungsabsicht* von eLearning. Im Strukturgleichungsverfahren wurden die postulierten Kausalzusammenhänge überprüft und die in Abbildung 1 dargestellten Pfadkoeffizienten erhalten. Die wahrgenommene Leichtigkeit der Nutzung hängt mit dem Gefühl der Selbstwirksamkeit signifikant zusammen (0,394; $p < ,001$).

Nach Pituch und Lee (Pituch & Lee, 2006) wird Selbstwirksamkeit im Bereich eLearning folgendermaßen verstanden: "the confidence in one's ability to perform certain learning tasks using an elearning system".

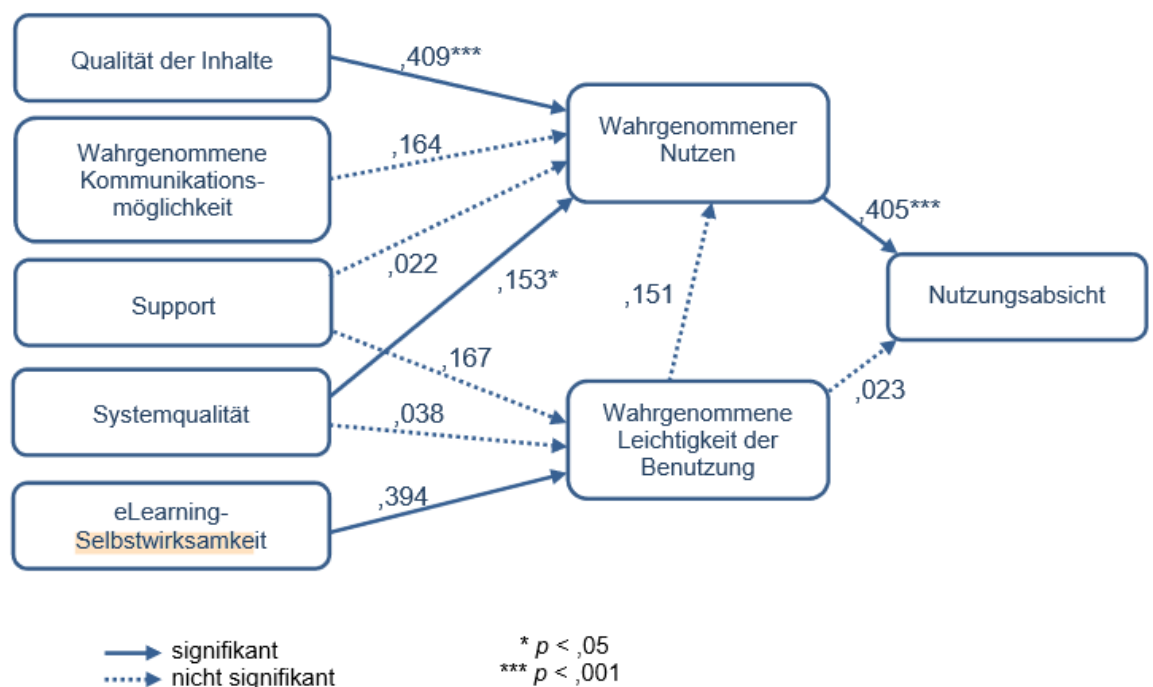


Abbildung 1: Strukturmodell mit standardisierten Pfadkoeffizienten (Abbildung aus Meisinger (2016), S.42)

Meisinger stellt in ihrer Arbeit das TAM-Modell vor:

2.1.5. *Technologie-Akzeptanz-Modell (TAM)*: Das Technologieakzeptanzmodell (TAM) besagt, dass für die Akzeptanz von eLearning zwei Faktoren hauptverantwortlich sind:

2.1.5.1. Der wahrgenommene Nutzen (*perceived usefulness*): „the degree to which a person believes that using a particular system would enhance his or her job performance” (Davis, 1989, S.320; zitiert nach Meisinger, 2016).

2.1.5.2. Die wahrgenommene Leichtigkeit der Benutzung (*perceived ease of use*): „the degree to which a person believes that using a particular system would be free of effort” (Davis, 1989, S.320; zitiert nach Meisinger, 2016).

Es gibt allerdings auch Theorien, die die Effektivität von eLearning bestreiten und meinen, dass das menschliche Gehirn mit zu viel Information überladen wird und lieber daran gearbeitet werden soll, wenig Information in ein Schema zu integrieren (Sweller, van Merrienboer, & Paas, 1998)

2.1.6. *Cognitive Load Theory (Sweller et al., 1998)*: *Cognitive Load* ist ein Konstrukt, das die Ladung symbolisiert, welche dem kognitiven System aufgebürdet wird, um eine Aufgabe zu erfüllen. Sie kann in zwei Dimensionen aufgeteilt werden: *Mental Load* und *Mental Effort*. *Mental Load* ist die Menge, die durch die Aufgabenstellung festgelegt ist und daher konstant ist, während *Mental Effort*, die Menge an kognitiver Kapazität, die eine Aufgabenstellung braucht, darstellt. Bei *Mental Effort* gibt es große individuelle Unterschiede, die darauf beruhen, ob schon kognitive Schema ausgebildet worden sind und die Bearbeitung des Problems daher mehr oder weniger automatisch erfolgt. Die Automatisierung entlastet das Arbeitsgedächtnis, das in seiner Kapazität auf sieben Dinge beschränkt ist, die es gleichzeitig bearbeiten kann. Das stellt vor

allem beim Lernen von interagierendem Material, wie das Lösen mathematischer Gleichungen, ein Problem dar.

Die *Cognitive Load Theory* und das TAM-Modell haben eine Sache gemeinsam, nämlich, dass sie individuelle Unterschiede bei der Effektivität von eLearning prognostizieren. Das TAM-Modell stellt neben von dem Individuum unabhängigen Faktoren (Qualität der Inhalte, Wahrgenommene Kommunikationsfähigkeit, Support und Systemqualität) das Gefühl der Selbstwirksamkeit in den Mittelpunkt, während die *Cognitive Load Theory* den Fokus auf unterschiedlich ausgeprägte kognitive Schema legt, die den *Mental Effort* für das Individuum reduziert.

Beide Merkmale stehen gewissermaßen in einem Zusammenhang, da vorhandene kognitive Lernschemata das Lernen erleichtern und damit zu einem positiven Gefühl der Selbstwirksamkeit führen. Aber um zu diesen zu gelangen, muss sich der Lerner erst einmal mit dem zu Lernenden befassen. Wenn dann neben dem Lernstoff auch noch eine ganz neue Art zu lernen mit eLearning hinzukommt, ist eine Überlastung die Folge und damit ein Gefühl, dass eLearning „schwer“ ist.

Jetzt scheinen manche Schüler und Schülerinnen weniger Probleme mit eLearning im tertiären Bildungsbereich zu haben. Sie scheinen sich besser damit zu arrangieren neue Wege einzuschlagen, um zu einer Lösung zu gelangen, wo andere Schüler und Schülerinnen sich an gewohnte Problemlösungsstrategien klammern und das Gefühl der Selbstwirksamkeit verlieren. Dies kann individuellen Lerner-Charakteristika liegen, wie sie Swan in ihrer Arbeit angeführt hat. Welche Charakteristika weist nun der ideale eLearner auf und könnte es einen Zusammenhang mit dem Deep Learning Typ geben?

Sternberg's theory of mental self-government postuliert, dass der liberale externe Lerntyp bei eLearning erfolgreicher ist. Das ist ein Lerntyp, der außerhalb der gängigen Wege nach Lösungen sucht und extrovertiert ist. Nach der *Long-Dziuban-Theorie* sind eLearner

vermehrt unabhängigen Lerntypen. Auch das Deep Level Learning betont die intrinsische Motivation der Lernenden, das Lernende dazu animiert, vermehrt Zusammenhänge wissen zu wollen und daher den Kontext mitzulernen. Das erleichtert es diesem Lerntyp sein Wissen auf andere Situationen umzulegen und auf andersartige Probleme zu transformieren. Abhängige Lerntypen brauchen oft Zuspruch, weil sie Lernen nicht als Transformation von sich selbst sehen, aber als Mittel, um soziale Anerkennung zu erlangen.

Epistemologische Glaubenssätze wie sie Schommer beschreibt, führen nicht nur beim eLearner zu Lernschwierigkeiten, sondern allgemein. Nichts desto trotz stellte Lin fest, dass sich epistemologische Glaubenssätze negativ auf die Lernleistung auswirken können, wenn mittels Multimedia-Präsentationen gelernt werden soll (zitiert nach Swan, 2004). Einfache Tatsachen, die es bloß zu lernen gibt und die man nur lernen kann, wenn man angeborene Fähigkeiten mitbringt, können sich auf das Selbstwirksamkeitsgefühl auswirken, sollte man auf Schwierigkeiten stoßen.

Bandura entwickelte in den 70er Jahren das Konzept der *Selbstwirksamkeitserwartung* (SWE) (engl. Perceived self efficacy). Swan (2004) meint, dass die Einstellung eines Lernalters wichtig sei, damit online-learning erfolgreich sein kann. Die Selbstwirksamkeit wird von Bandura folgendermaßen definiert: „als Überzeugung einer Person, dass sie ein Verhalten erfolgreich ausführen kann, um ein bestimmtes Ergebnis zu erzielen“ (Meisinger, 2016, S.17). Gerade im MINT-Bereich wurden geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Selbstwirksamkeitserwartung festgestellt, die für die spätere Berufswahl entscheidend sind. Was Lernen für die Schülerinnen und Schüler bedeutet, könnte im engen Zusammenhang mit der Selbstwirksamkeitserwartung stehen. Schüler und Schülerinnen, die der Überzeugung sind, dass Lernen sie selbst und damit ihre Fähigkeiten verändert, könnten eine höhere Selbstwirksamkeitserwartung besitzen, als diejenigen, die der Meinung sind, dass Lernen das Auswendiglernen

von Fakten bedeutet. Welches Lernkonzept die Schüler und Schülerinnen haben, wird auch im Fragebogen festgestellt.

Meisinger (2016) zeigt, dass eine Verbindung zwischen Akzeptanz von eLearning und der Selbstwirksamkeitserwartung nach Bandura besteht. Finden die Schüler und Schülerinnen keine einfachen Antworten, meinen sie oft, dass sie der Aufgabe nicht gewachsen sind. Dies hat nicht nur Auswirkungen auf die Akzeptanz von eLearning, sondern auch auf die resultierende Leistung. Der abhängige Lerntyp der *Long-Dziuban-Theorie*, der den Zuspruch der Lehrkraft braucht, kann dies aus dem Antrieb benötigen, dass er Anerkennung will, oder aber da ihm das Vertrauen in seine eigenen Fähigkeiten fehlen.

Sternberg's theory of mental self-government (Shany & Nachmias, 2001) teilt die Lerntypen ein in local/global, internal/external und liberal/conservative. Hier werden nicht epistemologische Glaubenssätze für das Scheitern von eLearning verantwortlich gemacht, sondern die präferierte Lernstrategie. Manche Schüler und Schülerinnen bevorzugen nach genau festgelegten Regeln zu lernen und wollen eindeutige Ergebnisse (konservativer Lerntyp), andere wollen sich bei online-Diskussionen nicht einbringen (internal), weshalb ein liberaler externaler Lerntyp bei eLearning erfolgreicher ist. Dieser sucht nämlich neue Wege und Antworten, die vieldeutig sein können. Das Internet gibt meist keine eindeutigen Antworten und auch sehr viele falsche, es bleibt dem Lerner selbst überlassen, welche er als richtig erachtet. Dabei muss er selbst über das Problem nachdenken und die Verarbeitung des Problems erfolgt meist auf einer tieferen Verständnisebene als das bei eindeutigen Antworten der Fall wäre.

Bures, Aundsen und Abrami (Bures et al., 2002) geben zu bedenken, dass man die Leistung bei eLearning Aufgaben nicht so leicht vergleichen kann, da je nach Interesse oder jeweiliger Situation der Schüler oder die Schülerin mehr oder weniger motiviert ist, an der Aufgabe zu arbeiten. Es gibt eine reziproke Wechselbeziehung zwischen Nutzung, Selbstwirksamkeit und kognitiven Schemata. Dies ist keine lineare Beeinflussung, sondern eine konstante und immanente

Beeinflussung dieser Größen. Die Nutzung von eLearning-Methoden hat einen Einfluss darauf, ob der Lerner selbst an seine Fähigkeiten zur Nutzung glaubt oder nicht.

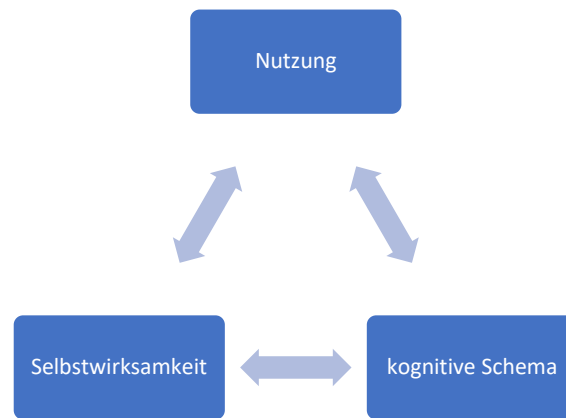


Abbildung 2: Beziehungen zwischen Variablen

Die Nutzung von eLearning hängt von der Selbstwirksamkeitserwartung ab, die wiederum davon abhängt, welche kognitiven Schema der Lernende oder die Lernende bereits ausgebildet hat, d.h. welche Nutzungserfahrung er oder sie hat. Die Nutzung hängt aber wiederum von der Selbstwirksamkeitserwartung ab. Es scheint, dass die Begründung sich im Kreis bewegt.

Die Akzeptanz hängt von weiteren Faktoren ab, die die Selbstwirksamkeit beeinflussen können, wie epistemologische Glaubenssätze (Lernkonzepte) und destruktives/effektives Lernverhalten. All diese Faktoren können bereits in Sekundarbereich berichtet werden. Bereits hier sollte den Schülern und Schülerinnen das Lernen nicht als Einprägen von Fakten beigebracht werden, sondern als einen Prozess, der sich in den Schülern und Schülerinnen selbst vollzieht. Dies sollte sie dazu befähigen, Verhalten erfolgreich auszuführen, um ein bestimmtes Ergebnis zu erzielen. Epistemologische Glaubenssätze schlagen sich in den Lernkonzepten von Schülern und Schülerinnen nieder.

Die Schüler und Schülerinnen zeigen dieses Verhalten meist dann, wenn es für die Aufgaben, die in der Schule gestellt werden, auch tatsächlich zum Erfolg führt. Wenn Lehrpersonen Schülern und Schülerinnen

vermehrt Aufgaben stellen, wo sie Fakten wiedergeben müssen, ohne sie in einem Kontext sehen zu müssen, werden sich Schüler und Schülerinnen das entsprechende Lernverhalten angewöhnen. Diese Vorgehensweise entspricht der des Surface Learners.

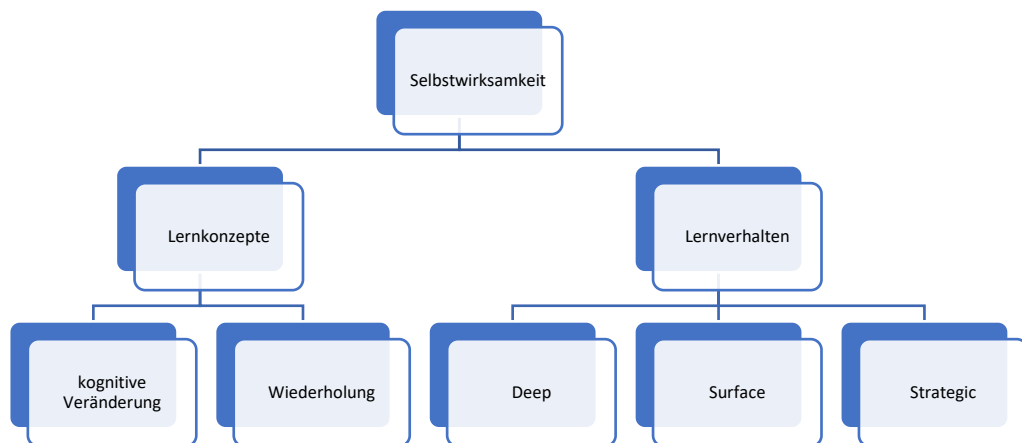


Abbildung 3: Wirkungsweise auf die Selbstwirksamkeit

Dabei sollten sich gerade Deep Learner beim eLearning am selbstwirksamsten fühlen, da sie versuchen das Wissen in ihre eigene Denkweise zu integrieren, weshalb ein Umlegen auf weitere und neue Probleme einfacher erfolgt. Deep Learner stellen hier den Gegenpol zum Surface Learner dar. Strategische Lerner zeigen oft ähnliche Verhaltensweisen wie Deep Learner, jedoch aus anderer Motivation. Sie lernen nicht aus Interesse heraus, sondern sind extrinsisch an ihren Zielen interessiert. Dies kann dazu führen, dass Dinge zwar sehr gut gelernt werden und wiedergegeben werden können, jedoch das tiefere Verständnis fehlt. Die Selbstwirksamkeitserwartung ist je nach bisher erlebten Aufgabenstellungen da oder nicht. War der strategische Lerner bisher nur mit Wiederholungsaufgaben konfrontiert, wird er auch bei eLearning eher versagen. Hat er jedoch schon öfter eLearning-Aufgaben erfolgreich durch Verständnis gelöst, wird er es sich zur Gewohnheit machen, Dinge auf Verständnis zu lernen. So scheinen sich

Lernkonzepte und Lerntypen auf die Selbstwirksamkeit auszuwirken, siehe Abbildung 3.

2.2. Blended Learning

Unter Blended Learning versteht man die Integration von eLearning Methoden in den Unterricht, die mehr oder weniger stark erfolgen kann. Im PERC Research Brief von 2014 werden die im Abschnitt *Ziele und Hypothesen* erwähnten Modelle des *Blended Learning* nach ihrer „disruptiveness“ bewertet. Von Christensen, Horn and Staker (Horn & Staker, 2015) werden sie drei verschiedenen Kategorien zugeordnet.

2.2.1. *Disruptiveness-Modell*: Online-Learning kann mehr oder weniger invasiv in einer Schule implementiert werden. Je mehr durch *Blended Learning* in den Schulalltag eingegriffen wird, desto effektiver kann die Umstellung wirken, aber desto höher ist auch das Risiko, dass der Effekt gegenteilig ist.

2.2.1.1. *Sustaining innovations*: Änderungen, die zu einer Verbesserung von traditionellem Unterricht durch Integration von Multimedia-Elementen führen soll.

2.2.1.2. *Disruptive innovations*: totale Umstellung der Lernmethode, Sozialform und Lehrerrolle. Die alten Paradigmen, bezüglich wie sich Lernen vollzieht, werden umgeworfen.

2.2.1.3. *Hybrid innovations*: beide Arten von Lehrmethoden finden statt. Dies hat den Vorteil sowohl eingreifende Veränderungen ausprobieren zu können, als auch den Ertrag durch mehr erprobten Unterricht zu sichern.

Das *United States Department of Education* führte eine Meta-Analyse von *Blended Learning* 2009 durch und überarbeiteten diese 2013 (Beaver, Hallar, & Westmaas, 2014). Sie stellten eine Effektgröße von 0.35 zwischen *Blended Learning* und *face-to-face-Education* fest, was für einen Schüler, der mit seinen Noten im Mittelfeld liegt, eine

Steigerung zu den besten 36% bedeutet. Leider waren nur 5 Studien von diesen 45 Studien zum primären und sekundären Bildungsbereich und wenn man nur diese Studien heranzieht, lässt sich aufgrund der geringen Datenlage kein signifikanter Effekt feststellen. Dies zeigt wieder einmal, dass *Blended Learning* vermehrt im tertiären Bildungsbereich untersucht und eingesetzt wird. Der Einsatz im sekundären Bildungsbereich ist noch kaum erforscht und liefert nicht nur eine neue Methode zu lernen, sondern eine neue Perspektive auf Lernen generell.

Von vielen Schülerinnen und Schülern wird das Internet und deren Hypertext genutzt, um rasch an Informationen zu gelangen, noch bevor sie ein Buch aufschlagen. Gerade in den USA werden online-Kurse von Universitäten angeboten und von Studenten vermehrt genutzt. Auch der sekundäre Bildungsbereich in den USA versucht bereits online-Learning im Unterricht zu integrieren. Ein Element des Unterrichts erfolgt online mit Lernerkontrolle über Ort, Zeit und Geschwindigkeit, ein Teil zumindest unter Aufsicht einer Lehrkraft und die Modalitäten des Lernens sind so verknüpft, dass der Lernweg des Lernenden optimiert wird (Horn & Staker, 2014).

3. Fragestellungen

Die Fragestellungen, die in dieser Arbeit beantwortet werden soll, ist erstens:

F1: „Kann man eLearning einem bestimmten Lerntyp zuordnen?“

Es gibt verschiedene Arten Lerntypen zu definieren. Die historische Einteilung in auditiven, visuellen und manuellen Lerntyp ist längst überholt. Wie in der Einleitung bereits erwähnt, geht man heute von anderen Lerner-Charakteristika aus. Beispielsweise ob SchülerInnen aktive/passive oder abhängige/ unabhängige Lerner sind. Auch kann unterschieden werden wie stark SchülerInnen das Verständnislernen zur bloßen Reproduktion von Wissen präferieren oder ablehnen. Bestimmte Glaubenssätze können mehr oder weniger hinderlich sein und zur Bevorzugung eines Lerntyps führen.

Auch die Lernkonzepte der Schüler und Schülerinnen sollen untersucht werden, um festzustellen, ob bei eLearnern manche Konzepte vermehrt auftreten. Daraus könnte man auf epistemologische Glaubenssätze schließen, die Schüler und Schülerinnen vertreten, und wie diese eLearning beeinflussen. Daraus ergibt sich die zweite Fragestellung, die untersucht werden soll:

F2: „Gibt es Lernkonzepte, die vermehrt bei eLearnern oder bei einem bestimmten Lerntyp auftreten?“

Des Weiteren werden die Schüler und Schülerinnen nach ihrem Bildungsbackground, ihrer Schulleistung, ihrer Lernmotivation und Lerninteresse befragt.

F3: „Wie hängen Bildungsbackground/Selbsteinschätzung zu Leistung/Interesse/Motivation mit eLearning oder dem Lerntyp zusammen?“

Es hat vor dem Befragen ein Prätest stattgefunden, wo eine Klasse, die nicht an der Studie teilnimmt, nach dem bisherigen Einsatz des Internets als Lernmedium befragt wird. Aus den Antworten der Schülerinnen und Schüler wurden die Kategorien zu eLearning-Methoden entwickelt.

4. Methode

Es handelt sich bei der Arbeit um eine explorative Studie. Dabei wurden Fragestellungen anhand von Fragebogen-Daten versucht zu beantworten. Um zu vermeiden, dass die gefundenen Effekte nicht zufällig gemessen wurden, sondern auf systematische Effekte in der Population beruhen, wurde mittels Signifikanztests Relationen zwischen mehreren Populationsparametern untersucht.

4.1 Ermittlung der eLearning-Häufigkeit

Bei der Frage zu der Häufigkeit der Nutzung von eLearning wurde zuerst in einer Klasse eine Befragung zu ihrem Nutzungsverhalten gemacht und die Antworten in 10 Kategorien eingeteilt:

1. E-Mail an Lehrpersonen/Experten
2. Online Quizzes (kahoot/Quizlet)
3. Foren (reddit, padlet, stack overflow, mdn web docs)
4. Videochats (Skype, Zoom, team viewer, whats app, discord)
5. Messenger-Dienste (Facebook-messenger, Skype, WhatsApp, Discord, Viper, Snapchat)
6. Lernvideos (youtube-tutorials, TheSimpleClub-Lernvideos,...)
7. Lernsoftware (W3Schools, AK-Labor)
8. Lernplattformen (moodle, NWT-Server)
9. Suchmaschinen (google...)
10. Online Lexika/Formelsammlungen/Wörterbücher (wikipedia, leo.org,...)

Sie sollten anhand einer siebenstufigen Skala die Häufigkeit angeben:

1. Nicht genutzt
2. Weniger als einmal pro Monat
3. Einmal pro Monat
4. Mehrmals pro Monat

5. Einmal pro Woche
6. Mehrmals pro Woche
7. Täglich

Da es sich hierbei um keine metrische Skalierung handelt, mussten die Daten mittels SPSS transformiert werden. Dabei wurde auf die Nutzung pro Monat skaliert:

1. Nicht genutzt → 0 mal pro Monat
2. Weniger als einmal pro Monat → 0,5 mal pro Monat
3. Einmal pro Monat → 1 mal pro Monat
4. Mehrmals pro Monat → 2,5 mal pro Monat
5. Einmal pro Woche → 4 mal pro Monat
6. Mehrmals pro Woche → 12 mal pro Monat
7. Täglich → 30 mal pro Monat

Anschließend konnte mittels Hauptkomponentenanalyse (Tabelle 1) festgestellt werden, ob es beim Nutzungsverhalten verschiedene Gruppen gibt. Dabei wird die Korrelation mehrerer Merkmale minimiert durch Überführung in einen Vektorraum mit neuer Basis. Diese ergab 2 Hauptkomponenten oder Gruppen, denen man verschiedene Kategorien zuordnen kann. Eine Gruppe scheint die eigene persönliche Auseinandersetzung mit dem Lernstoff zu präferieren (aktive Lerner), während bei der anderen Gruppe die Informationen durch Kommunikation mit aktiven Lernern erhalten wird (Passive Lerner).

Tabelle 1: Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

	Komponente	
	1	2
Suchmaschinen	,694	,274
Online Lexika/Formelsammlungen/Wörterbücher	,674	
Lernplattformen	,557	,142
Foren	,548	,135
Lernsoftware	,495	
Videochats	,157	,812
Messenger-Dienste	,461	,602
Lernvideos	,303	,586
online-Quizzes	-,275	,575
e-mail an Lehrpersonen/Experten:	,108	,413

Anmerkungen: Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung. Die Rotation ist in 3 Iterationen konvergiert.

Man sieht an der ersten Komponente, dass deren Eigenvektor nach Rotation vor allem bei Anwendungen hohe Werte aufzeigt, wo kein direkter Kontakt mit einer anderen Person gesucht wird und das Internet vermehrt zum Nachlesen genutzt wird (Suchmaschinen, Online Lexika, Lernplattformen, Foren zu Themen, Lernsoftware). Natürlich könnten die Schülerinnen und Schüler auf Plattformen auch selbst posten, allerdings hat die Befragung einer Klasse vor dem Test ergeben, dass Foren für die Schüler und Schülerinnen dieser Schulstufen eher zum Nachschlagen genutzt werden. Etwas im Internet zu suchen, setzt schon einmal voraus, dass man die richtigen Begriffe verwendet, um die entsprechenden Hits zu bekommen und dann diese auch nach Relevanz zu ordnen. Meist kommt man dadurch in Kontakt mit mehreren Antworten, die die Schüler und Schülerinnen selbst einschätzen müssen.

Beim zweiten Faktor wird der Kontakt mit anderen Lehrenden und Lernenden gesucht, zum Beispiel in Videochats, bei Messenger-Diensten, Lernvideos, online-Quizzes und e-mail an Lehrpersonen. Hierbei wird ein direkterer Zugang zu Antworten gesucht, und das Suchen nach Antworten jemand anderem überlassen. Selten wird bei Lernvideos, darauf hingewiesen, dass es mehrere Möglichkeiten zur Beantwortung einer Frage gibt und dass Dinge vielleicht zu einfach dargestellt werden. Sehr oft sind Lernvideos Tutorials, die den Schüler und Schülerinnen exakt sagen, was bei einem bestimmten Problem zu tun ist. E-Mails an Lehrpersonen sind meist sehr simpel gehalten und zeigen keine tiefere Beschäftigung mit dem Thema. Bei Messenger-Diensten werden Lösungen ausgetauscht, diese aber selten weiter hinterfragt und verglichen.

4.2 Ermittlung des Lerntyps

Entwistle et al. verbrachten Jahrzehnte bei der Entwicklung des ASSIST, der selbst aus dem ASI (Approaches to Study Inventory) entwickelt wurde. Der Gedanke dahinter war, Schüler und Schülerinnen mit hinderlichen Lernstrategien möglichst früh zu identifizieren (Webster, 2002). Der Fragebogen hilft den Schülerinnen und Schülern sich selbst über ihr Lernverhalten klar zu werden und der Lehrkraft das Lernverhalten der Schüler und Schülerinnen besser zu verstehen. Dadurch kann das Lernverhalten der Schüler und Schülerinnen noch rechtzeitig korrigiert werden, bevor es in späteren höheren Bildungsbereichen zu Problemen führt.

Der ASSIST soll feststellen, welche Lernorientierung die Schülerinnen und Schüler aufweisen:

1. Bedeutungsorientiert (= Deep Approach) → Bedeutungslerner
2. Leistungsorientiert (=Strategic Approach) → strategische Lerner
3. Reproduktionsorientiert (=Surface Approach) → oberflächliche Lerner

Dazu dienen 56 Fragen im Teil B des Fragebogens.

Aber auch welche Lernkonzepte sie vertreten:

- a) Lernen als Wissensreproduktion
- b) Lernen als Transformation des Denkens

Dazu dienen sechs Fragen im Teil A des Fragebogens.

Dieser lernorientierte Ansatz wurde von Entwistle und Mitarbeitern im Jahr 2000 entwickelt und ein darauf basierendes Fragebogeninventar erstellt. Einer Übersichtsarbeit von Entwistle (Entwistle & Peterson, 2004) ist zu entnehmen, dass dieses Fragebogeninventar zu den fünf meistverwendeten des englischen Sprachraums zählen (Himmelbauer, 2009). Da das Inventar inhaltlich gut validiert ist und die Konstruktvalidität sowie die Kriteriumsvalidität ebenso zufriedenstellend sind, wurde dieser herangezogen. Entwistle weist jedoch in seiner Arbeit darauf hin, dass der Fragebogen möglicherweise je nach Stichprobe adaptiert werden müsse.

Der Fragebogen wurde für Studierende im ersten Lehrjahr an der Universität von Edinburgh validiert und es kann nicht davon ausgegangen werden, dass diese Lerntypen auch für Schüler und Schülerinnen des Sekundarbereichs in Österreich gelten. Deshalb ist der erste Schritt meiner Arbeit eine Reliabilitätsanalyse und eine Adaption der Lerntypen.

Es wurde die Übersetzung herangezogen, die Monika Himmelbauer in ihrer Dissertation verwendet hat (Himmelbauer, 2009). Des Weiteren ist der Fragebogen für die Universität konzipiert und Wörter wie Vorlesung und Vortragender wurden zu Unterricht und Lehrperson abgeändert.

Nach der Befragung wurde ein Reliabilitätstest durchgeführt. Jeder der 3 Lerntypen hat 4 Aspekte zu je 4 Fragen. Für jeden Aspekt wurde der Reliabilitätstest durchgeführt und jene Fragen gestrichen, deren Weglassen zu einer Verbesserung des Cronbach-alpha führten. Folgende Fragen waren im Original vorhanden. Alles kursiv Geschriebene wurde gelöscht, um den Fragebogen anzupassen.

4.2.1 Fragen zum Deep Approach

Der Deep Approach setzt sich aus den 4 Aspekten „Bedeutungssuche“, „Zusammenhängende Ideen“, „Beweismittel“ und „Interesse an Ideen“ zusammen.

Bedeutungssuche

4. Normalerweise nehme ich mir vor, die Bedeutung dessen, was wir zu lernen haben, für mich selbst herauszuarbeiten

17. Wenn ich einen Artikel oder ein Buch lese, versuche ich, für mich selbst genau herauszufinden, was der Autor meint.

30. Beim Lesen halte ich von Zeit zu Zeit inne, um kurz darüber nachzudenken, was ich daraus lernen kann.

43. Bevor ich daran gehe, ein Problem oder eine Aufgabe zu lösen, versuche ich zuerst einmal herauszufinden, was dahinter liegt.

Zusammenhängende Ideen

11. Ich versuche, neue Inhalte mit solchen aus anderen Themenbereichen und Unterrichtsfächern in Verbindung zu bringen.

21. Wenn ich mich mit einem neuen Thema beschäftige, versuche ich mir vorzustellen, wie all die Ideen und Konzepte zusammenpassen könnten.

33. Ideen und Argumente in Lehrbüchern und Fachartikeln lösen bei mir oft lange eigene Gedankenketten aus

46. Ich spiele gerne mit eigenen Ideen und Gedanken herum, auch wenn sie mich nicht wirklich weiterbringen.

Beweismittel

9. Ich sehe mir die Argumentationen anderer genau an und versuche dann, zu meinen eigenen Schlüssen über den Lernstoff zu gelangen.

23. Es kommt oft vor, dass ich Dinge, die ich im Unterricht höre oder in Büchern lese, in Frage stelle.

36. Beim Lesen sehe ich mir die Einzelheiten genau an, um erkennen zu können, wie sie sich ins Gesamte fügen.

49. Es ist für mich wichtig imstande zu sein, einer Argumentation folgen bzw. die dahinter liegende Begründung verstehen zu können.

Interesse an Ideen

13. Ich denke regelmäßig an Inhalte und Kommentare aus den Vorlesungen, während ich andere Dinge mache.

26. Ich bin der Meinung, dass die Beschäftigung mit akademischen Themen mitunter recht aufregend sein kann.

39. Einige Ideen, denen ich beim Studium begegne, finde ich wirklich packend.

52. Manchmal ziehen mich wissenschaftliche Themen dermaßen in ihren Bann, dass ich mich weiter mit ihnen beschäftigen und sie vertiefen möchte.

4.2.2 Fragen zum Strategic Approach

Der Strategic Approach setzt sich aus den Aspekten „Organisiertes Studieren“, „Zeitmanagement“, „Erkennen der Prüfungsanforderungen“, „Leistungsorientierung“ und „Effektivitätskontrolle“ zusammen.

Organisiertes Studieren

1. Es gelingt mir, Lernbedingungen zu schaffen, die es erlauben, mit meinem Lernen voranzukommen.
14. Meiner Meinung nach gehe ich beim Wiederholen des Stoffes vor Prüfungen systematisch und organisiert vor.
27. Es gelingt mir gut, einige Literaturempfehlungen der Vortragenden auch tatsächlich zu bearbeiten.
40. Normalerweise plane ich mein Wochenlernpensum im vor hinein, entweder schriftlich oder im Kopf.

Zeitmanagement

5. Ich organisiere mir die Lernzeiten sehr sorgfältig, um sie bestmöglich nutzen zu können
18. Es fällt mir ziemlich leicht, mit dem Lernen anzufangen, wenn ich es tun muss.
31. Ich lerne während des Semesters kontinuierlich mit und versuche, mir nicht alles für den letzten Moment aufzuheben
44. Im Allgemeinen teile ich mir meinen Tag gut ein.

Erkennen der Prüfungsanforderungen

2. Wenn ich an einem Referat oder in einer Übung arbeite, denke ich stets daran, wie ich den Beurteiler (z.B.: Professor) am besten beeindrucken könnte.

15. Ich denke regelmäßig an Inhalte und Kommentare aus den Vorlesungen, während ich andere Dinge mache.

28. Ich halte mir stets vor Augen, nach welchen Kriterien meine Leistung beurteilt bzw. benotet wird. 41. Ich halte Augen und Ohren offen, um erkennen zu können, was Vortragende als wichtig erachten, und konzentriere mich dann voll darauf.

Leistungsorientierung

10. Es ist für mich wichtig, das Gefühl zu haben, dass ich bei den Lehrveranstaltungen hier mein Bestes gebe.

24. Ich habe das Gefühl, dass ich gute Fortschritte mache, was mir hilft, mich mit noch mehr Eifer auf meine Schulaufgaben zu konzentrieren.

37. Ich strenge mich beim Studium sehr an, da ich entschlossen bin, gut abzuschneiden.

50. Ich finde es gar nicht schwierig, mich selbst zu motivieren.

Effektivitätskontrolle

7. Wenn ich eine Aufgabe beendet habe, gehe ich alles noch einmal sorgfältig durch, um Begründungen zu überprüfen und um sicherzugehen, dass alles einen Sinn ergibt

20. Ich denke stets daran, was ich aus einer Unterrichtsstunde für mich mitnehmen möchte, damit ich beim Lernen konzentriert bleibe und den Fokus behalten kann.

34. Bevor ich mit einer Hausaufgabe oder Prüfungsvorbereitung beginne, denke ich erst darüber nach, wie ich sie am besten angehen könnte.

47. Wenn ich eine Aufgabe beendet habe, überprüfe ich alles noch mal um sicherzustellen, dass meine Arbeit wirklich den Anforderungen entspricht.

4.2.3 Fragen zum Surface Approach

Der Surface Approach setzt sich aus den Aspekten „Zielsetzungsmangel“, „Auswendiglernen“, „Lehrplanbezogenheit“ und „Versagensangst“ zusammen.

Zielsetzungsmangel

- 3. Es kommt oft vor, dass ich mich frage, ob die Arbeit, die ich hier mache, wirklich all die Mühe wert ist.
- 16. Ich finde nur einen ganz kleinen Teil des Stoffes hier interessant oder relevant.
- 29. Wenn ich zurückblicke, frage ich mich manchmal, warum ich jemals beschloss, diese Schule hier zu besuchen.
- 42. *Ich interessiere mich nicht wirklich für das Fach, muss den Unterrichtsstoff aber, so wie vorgeschrieben, durchgehen.*

Auswendiglernen

- 6. Ich finde, dass ich einen Großteil von dem, was ich zu lernen habe, einfach auswendig lernen muss.
- 19. Vieles von dem, was ich lerne, ergibt wenig Sinn: es kommt mir vor wie viele kleine Stückchen, die nichts miteinander zu tun haben.
- 32. Ich bin mir nicht ganz sicher, was im Unterricht wichtig ist, daher schreibe ich – wenn möglich – alles mit.
- 45 *Es fällt mir oft schwer, in den Dingen, die ich lernen muss, einen Sinn zu sehen.*

Lehrplanbezogenheit

12. Ich neige dazu, nur das zu lesen, was zum Bestehen der Prüfung absolut notwendig ist.

25. Ich beschränke mich darauf, nur das zu lernen, was ich zum Bestehen der Prüfungen wissen muss.

38. Ich richte mein Lernen ziemlich genau danach aus, was meiner Meinung nach bei den Hausaufgaben und Prüfungen verlangt wird.

51. Ich möchte gern ganz präzise Anleitungen für das bekommen, was ich im Studium zu tun habe.

Versagensangst

8. Oft habe ich das Gefühl, dass ich am großen Umfang des Stoffes, den wir zu bearbeiten haben, einfach ersticke.

22. Ich mache mir oft Sorgen darüber, ob ich es jemals schaffen werde, den Lernstoff so richtig in den Griff zu bekommen.

35. Ich habe oft das Gefühl, in Panik zu geraten, wenn ich hinter meinem Zeitplan oder hinter dem geplanten Arbeitspensum zurückbleibe.

48. Nachts liege ich oft wach im Bett und mache mir Sorgen darüber, was ich vielleicht vom Stoff nicht werde schaffen können.

Nach der Löschung der kursiven Fragen hat sich das Cronbach- α der Lerntypen verbessert (Tabelle 2).

Tabelle 2: Reliabilitätsanalyse nach Löschung einzelner Fragen mittels Cronbach-Alpha

Lerntyp	α nach Löschung
Deep Approach	.828
Strategic Approach	.852
Surface Approach	.709

Anmerkungen: Interne Konsistenz ist gegeben bei einem $\alpha > 0,7$.

Zur Berechnung der Punkte zum Lerntyp wurden die Punkte der einzelnen Fragen der Aspekte gemittelt und anschließend die Aspekte eines Lerntyps selbst gemittelt.

Beispielsweise:

$$\text{Bedeutungssuche} = \frac{\text{Frage 17} + \text{Frage 30} + \text{Frage 43}}{3}$$

Deep Approach

$$= \frac{\text{Bedeutungssuche} + \text{Zusammenhängende Ideen} + \text{Beweismittel} + \text{Interesse an Ideen}}{4}$$

4.3 Stichprobe

Die Daten wurden Ende Juni 2018 und Anfang September 2018 am Bernoulligymnasium und an der HTL Rennweg in Wien erhoben. Die Untersuchung wurde per online Fragebogen auf www.soscisurvey.de durchgeführt und dauerte etwa 20min. Die Befragung wurde innerhalb des Unterrichts und als Hausaufgabe durchgeführt.

Die Stichprobengröße betrug 156 Schüler und Schülerinnen, wobei nur 10,3% weiblich und 89,7% männlich waren (siehe Tabelle 3) im Alter von 15 bis 18 Jahren (Alter: 27,0% 15, 44,7% 16, 17,6% 17, 3,6% 18). Die Verteilung auf die Schulzweige zeigt, dass vermehrt IT-Schüler und Schülerinnen den Fragebogen ausgefüllt haben: 59,6% IT, 29,1% Mechatronik, 10,6% Realgymnasium. Auch haben vermehrt HTL Schüler und Schülerinnen den Fragebogen ausgefüllt mit 85,3% zu 14,7%. Es haben nur 126 den Fragebogen komplett ausgefüllt. Die Befragung erfolgte auf freiwilliger Basis in der Schule und von zuhause aus. Es nahmen 7 Klassen an der Befragung teil, zwei vom Bernoulligymnasium und fünf von der HTL Rennweg.

Tabelle 3: Geschlechterhäufigkeit der Stichprobe

		Häufigkeit	%	Gültige %	Kumulierte %
Gültig	weiblich	16	10,1	10,3	10,3
	männlich	140	88,1	89,7	100,0
	Gesamt	156	98,1	100,0	
Fehlend	nicht beantwortet	3	1,9		
Gesamt		159	100,0		

Beim Bildungsabschluss der Eltern gaben die Schüler und Schülerinnen folgendes für ihre Mütter an: 35,1% FH/Uni, 15,9% AHS, 21,2% BHS, 14,6% Berufsschule, 6,6% BMS und 6,6% Pflichtschule.

Folgendes für ihre Väter: 32,9% FH/Uni, 8,7% AHS, 23,5% BHS, 23,5% Berufsschule, 3,4% BMS und 8,1% Pflichtschule.

Die Lernzeit insgesamt pro Woche zeigt, dass die meisten bis zu 10h lernen (~80%) und wenige gar nicht zuhause lernen (6% 0h).

4.4 Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler

Ebenfalls wurden die Schüler und Schülerinnen dazu aufgefordert ihre schulische Leistung, ihr Interesse und ihre Motivation mittels Schieberegler (1=wenig und 101=sehr) einzustellen. Da manche Schülerinnen und Schüler diese Fragen ausgelassen haben und den Schieberegler nicht betätigt haben, wurden die Werte 1 und 101 als fehlende Werte behandelt.

Tabelle 4: Selbsteinschätzung der SchülerInnen nach Korrektur

		Leistung	Motivation	Interesse
N	Gültig	101	104	107
	Fehlend	58	55	52
Mittelwert		63,37	45,13	60,73
Median		67,00	43,50	65,00
Standardabweichung		21,081	24,057	21,298

Wie in Tabelle 4 dargestellt, schätzen die Schülerinnen und Schüler ihre Leistung eher überdurchschnittlich ein, mit einem Median von 67.00. Auch das Interesse am Schulstoff wird mit einem Median von 65.00 eher positiv eingeschätzt, wohingegen die Motivation mit einem Median von 43,50 eher negativ eingeschätzt wird. Die Abbildungen 4, 5 und 6 zeigen nochmals die Verteilungen in Diagrammform.

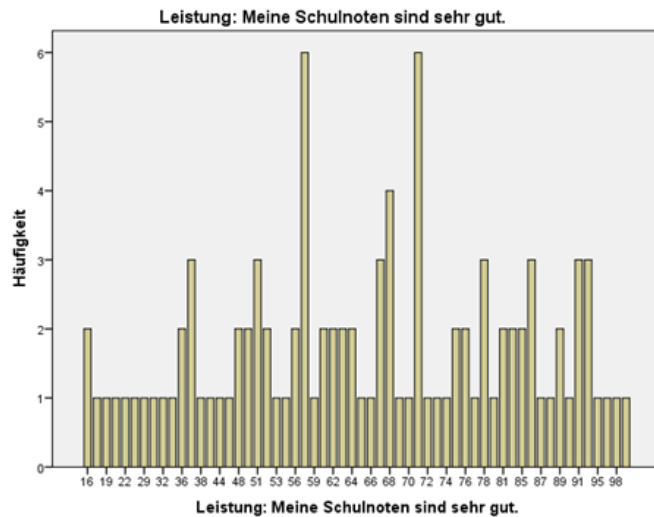


Abbildung 6: Selbsteinschätzung der Schulleistung auf einer Skala von 1-101 (1=wenig und 101=sehr) korrigiert um fehlende Angaben (Nicht-Bewegen des Schiebereglers).

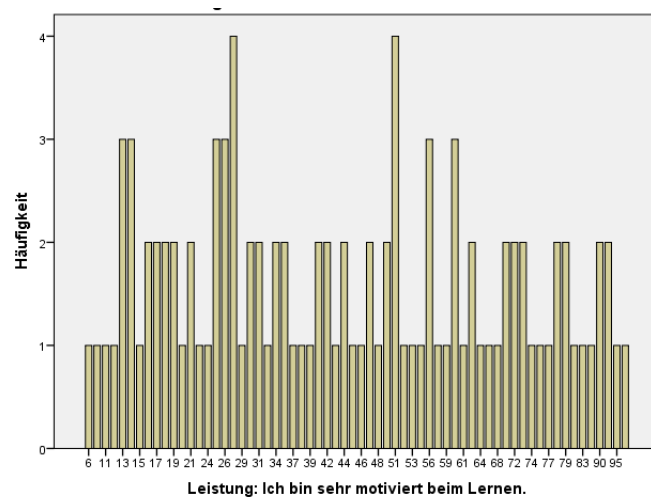


Abbildung 5: Selbsteinschätzung der Lernmotivation auf einer Skala von 1-101 (1=wenig und 101=sehr) korrigiert um fehlende Angaben (Nicht-Bewegen des Schiebereglers).



Abbildung 4: Selbsteinschätzung des Interesses auf einer Skala von 1-101 (1=wenig und 101=sehr) korrigiert um fehlende Angaben (Nicht-Bewegen des Schiebereglers).

5. Material

Es wurde ein Fragebogen erstellt, der zum einen aus dem *ASSIST* (*Approaches and Study Skills Inventory for Students*) und zum anderen aus Fragen zur Häufigkeit der Verwendung bestimmter e-Learning Methoden besteht. Außerdem wurde die Selbsteinschätzung von Interesse, Motivation und Leistung abgefragt.

5.1 ASSIST

Dieser basiert auf unterschiedlichen Konzepten des Lernens beschrieben von Marton und Säljö (Marton & Säljö, 1976) und von Hattie (Hattie & Marsh, 1996) erweitert. Die Kategorien können hierarchisch gedeutet werden, doch nicht über alle Kategorien sind sich die Wissenschaftler einig. Die ersten vier beziehen sich auf den *Instrumental Approach* und deuten auf ein Verständnis von Lernen als Wissensansammlung hin. Die weiteren deuten auf ein Lernverständnis hin, das Lernen als persönliche Entwicklung und Aneignung eines Verständnisses definiert.

1. Aufgaben erledigen.
2. Wissen aufbauen durch Aneignung von Fakten und Informationen.
3. Sicherstellen, dass man die Dinge gut erinnert.
4. Fähig sein, die Informationen anzuwenden.
5. Neues Material für einen selbst erschließen.
6. Dinge anders und in einer neuen sinnvolleren Art verstehen.
7. Alle Erfahrungen im Leben nutzen.
8. Entwicklung als Person.
9. Fähig sein andere besser zu verstehen.

Der Fragebogen ist in drei Abschnitte geteilt. Im ersten geht es darum, herauszufinden, was Lernen für den Schüler oder die Schülerin bedeutet. Der zweite beleuchtet, wie der Lernweg des Schülers oder der Schülerin aussieht und der dritte, welche Lernform und Lernmethode der Schüler oder die Schülerin präferiert.

5.2 Pretest: e-Learning Methoden

Tabelle 5: Umfrage zur Art der eLearning Nutzung

Lernvideos	Suchmaschinen	Lernplattformen	Soziale Medien	Foren	Software	Quizzes
youtube-videos	Fachartikel lesen	stack overflow	Team viewer	Foren durchlesen	Java API	kahoot
The Simple Club	googeln	MDN Web Docs	WhatsApp	in Foren suchen	W3Schools	Quizlet
youtube Tutorials für Erklärungen	HÜ klauen	moodle	HÜ klauen	für Erklärungen nachlesen	PDF reader	
	online Dokumente	NWT-Server	messenger			
	Sachbegriffe eingeben		Abfragen lassen	speziellen Fragen		
	wikipedia		reddit/padlet	reddit/padlet		
	Seiten durchlesen		WhatsApp diskutieren	gestellte Fragen		
	Universitätswebsites		Discord			
	für Erklärungen		e-mails an Lehrer			
	Antworten suchen		Zoom Videochat			
	für Praxis					
	Englische Medien					
	Antwortalternativen					
	Definitionen					
	Lösungen suchen					
	online Wörterbücher					
	Mathe-Formeln					

Um herauszufinden, wie der Fragebogen zum e-Learning-Verhalten aussehen muss, wurde eine Klasse an der HTL Rennweg mit 30 Schülerinnen und Schülern befragt. Sie sollten auf Post-its schreiben, welche e-Learning Methoden sie zum Lernen benutzen. Dabei haben sich folgende 7 Kategorien ergeben, wie in Tabelle 5 ersichtlich ist.

5. Wie häufig nutzen Sie folgende elektronischen Medien beim Lernen?

	nicht genutzt	weniger als 1x pro Monat	1x pro Monat	mehrmals pro Monat	1x pro Woche	mehrmals pro Woche	täglich
e-mail an Lehrpersonen/Experten	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
online-Quizzes (kahoot, Quizlet)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Foren (reddit, padlet, stack overflow, MDN Web Docs, ...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Videochats (Skype, Zoom, Team Viewer, Whatsapp, Discord...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Messenger-Dienste (Facebook-messenger, Skype,WhatsApp, Discord, Viber, Snapchat,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lernvideos (youtube-Tutorials, The Simple Club-Lernvideos,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lernsoftware (W3Schools, AK-Labor...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Lernplattformen (moodle, NWT-Server,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Suchmaschinen (Bsp.: google)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Online Lexika/Formelsammlungen/Wörterbücher (wikipedia, leo.org,...)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Abbildung 7: eLearning Nutzung

Die Kategorie „Suchmaschinen“ wurde nochmals gesplittet, weil die Schüler und Schülerinnen Verschiedenes darunter verstanden. Online Lexika/Formelsammlungen/Wörterbücher greifen speziell auf ihre eigene Datenbank zu und wurden von Metasuchmaschinen wie google, die das gesamte Internet nach Hits durchforsten, unterschieden. Auch die Kategorie „Soziale Medien“ wurde aufgeteilt in Videochats, e-mails an Lehrer und Messenger-Dienste. Daraus ergaben sich 10 Fragen zur Häufigkeit der Nutzung, wie man Abbildung 7 entnehmen kann.

6. Ergebnisse

6.1 Zusammenhang Lernzeit/Leistung/Motivation/Interesse

Um den Zusammenhang zwischen der Selbsteinschätzung von Lernzeit, Leistung, Motivation und Interesse festzustellen, wurde der Pearson'sche Korrelationskoeffizient berechnet. Hierbei konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen Motivation und Leistung. Die Effektstärke ist $r=0,244$.

Tabelle 6: Zusammenhang Lernzeit, Leistung, Motivation und Interesse

		Lernzeit (h)	Leistung	Motivation	Interesse
Lernzeit (h)	r	1	,022	,037	-,094
	Sign. (2-seitig)		,845	,726	,374
	N	104	85	90	91
Leistung	r	,022	1	,244*	,063
	Sign. (2-seitig)	,845		,020	,541
	N	85	101	91	96
Motivation	r	,037	,244*	1	,194
	Sign. (2-seitig)	,726	,020		,057
	N	90	91	104	97
Interesse	r	-,094	,063	,194	1
	Sign. (2-seitig)	,374	,541	,057	
	N	91	96	97	107

Anmerkung: *. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

6.2 Zusammenhang von selbsteingeschätzter Leistung und e-Learning

Zwischen der selbstempfundene Schulleistung und eLearning konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden (siehe Tabelle 7). Auch

nicht, wenn man aktives eLearning von passivem eLearning unterschied. Zwischen eLearning und aktiven bzw. passiven eLearning konnte allerdings eine starke Korrelation festgestellt werden ($r=0.848$ und $r=0.822$) und auch zwischen aktivem und passivem eLearning ($r=0.420$). Es ist für die Berechnungen der Korrelation zu eLearning Häufigkeit auch der Gesamtscore nutzbar und es muss nicht zwischen aktiven und passiven eLearning unterschieden werden.

Tabelle 7: Zusammenhang Leistung zu eLearning Nutzung

		Leistung	eLearning	passiv	aktiv
Leistung	r	1	-,132	-,152	-,055
	Sign. (2-seitig)		,199	,132	,593
	N	101	96	100	96
eLearning	r	-,132	1	,848**	,822**
	Sign. (2-seitig)	,199		,000	,000
	N	96	142	142	142
passiv	Korrelation nach Pearson	-,152	,848**	1	,420**
	Signifikanz (2-seitig)	,132	,000		,000
	N	100	142	147	142
aktiv	Korrelation nach Pearson	-,055	,822**	,420**	1
	Signifikanz (2-seitig)	,593	,000	,000	
	N	96	142	142	143

Anmerkung:**. Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

6.3 Zusammenhang eLearning und Lernkonzepte

Die Schülerinnen und Schüler wurden ebenfalls nach ihren Lernkonzepten befragt. Sie sollten angeben inwieweit sie bestimmten Aussagen zustimmen, wie in Abbildung 8 gezeigt wird.

6. Wenn du an Lernen denkst, was bedeutet es für dich?

	stimme gar nicht zu	stimme eher nicht zu	unentschieden	stimme eher zu	stimme voll zu
Lernen ist für mich eine Sicherstellung, dass man Gelerntes erinnert.	☐	☒	☐	☐	☐
Beim Lernen entwickle ich mich als Person.	☐	☐	☐	☐	☐
Beim Lernen sammle ich Wissen aus Fakten und Informationen.	☐	☒	☐	☐	☐
Durch das Lernen erhält man die Fähigkeit Wissen anzuwenden, das man erworben hat.	☐	☐	☐	☐	☐
Durch das Lernen bekomme ich meinen eigenen Zugang zu Neuem.	☐	☒	☐	☐	☐
Durch das Lernen kann ich Dinge anders und sinnvoller begreifen.	☐	☐	☐	☐	☐

Abbildung 8: Lernkonzepte

Tabelle 8: Zusammenhang von Lernkonzepten zu eLearning bzw. aktiven/passiven eLernern

	Erinnern	Entwickeln.	Sammeln	Anwenden	Erhalten.	Begreifen
eLearning	,238**	,160	,295**	,177*	,280**	,164
	,004	,057	,000	,035	,001	,053
	142	142	140	142	140	140
passiv	,148	,118	,199*	,111	,136	,127
	,075	,158	,017	,181	,104	,130
	146	146	144	146	144	143
aktiv	,250**	,141	,275**	,157	,335**	,132
	,003	,094	,001	,061	,000	,119
	143	143	141	143	141	141

Anmerkungen: ** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Die

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 8 zeigt eine statistisch auf 0,01 signifikante Korrelation zwischen eLearning und drei der Aussagen (geordnet nach Effektstärke):

1. Beim Lernen sammle ich Wissen aus Fakten und Informationen:
r=0,295
2. Durch das Lernen bekomme ich meinen eigenen Zugang zu Neuem:
r=0,280
3. Lernen ist für mich eine Sicherstellung, dass man sich an Gelerntes erinnert: r=0,238

Dabei wird mit der Aussage 1 vor allem auf den lexikalischen Charakter des Internets eingegangen, bei Frage zwei auf den individuellen Lernweg und Frage 3 sieht e-Learning als zusätzliche Gedächtnisstütze.

Keinen Zusammenhang gab es zwischen e-Lernern und folgenden Lernkonzepten:

4. Durch das Lernen erhält man die Fähigkeit erworbenes Wissen anzuwenden.
5. Durch das Lernen kann ich Dinge anders und sinnvoller begreifen.
6. Beim Lernen entwickle ich mich als Person.

Frage 4 legt den Schwerpunkt des Lernens auf die praktische Anwendbarkeit. Frage 5 und 6 legen den Schwerpunkt auf den persönlichen Nutzen, den Lernen für das Individuum hat. Alle drei letztgenannten

Lernkonzepte zeigen den Nutzen des Lernens auch außerhalb des schulischen Umfeldes.

Wenn man zwischen aktiven und passiven eLearning unterscheidet, können folgende Korrelationen für das aktive eLearning festgestellt werden (gereiht nach Effektstärke):

1. Durch das Lernen bekomme ich meinen eigenen Zugang zu Neuem:
 $r=0,335$
2. Beim Lernen sammle ich Wissen aus Fakten und Informationen:
 $r=0,275$
3. Lernen ist für mich eine Sicherstellung, dass man sich an Gelerntes erinnert: $r=0,250$

Für den passiven Lerner gibt es eine signifikante Korrelation:

1. Beim Lernen sammle ich Wissen aus Fakten und Informationen:
 $r=0,199$

Man sieht, dass durch die Einteilung in aktives eLearning und passives eLearning die Effektstärke steigt und dass für aktives eLearning mehr der Zugang zu Neuem von Bedeutung ist, als das Sammeln von Wissen. Für aktives eLearning ist dieses Kriterium der bedeutendste Unterschied zu Non-aktiven-eLearning bzw. Non-eLearning. Passives eLearning unterscheidet hingegen das Konzept „Sammeln von Wissen“ am stärksten von den Non-passiven-eLearning bzw. Non-eLearning.

6.4 Zusammenhang eLearning und Lerntypen

Wenn man mit den 3 unterschiedlichen Lerntypen die Korrelation nach Pearson berechnet, kommen folgende Verteilung der Werte zustande. Die Schüler und Schülerinnen wurden hierbei in Deep Learner (1)/Non-Deep-Learner (0), Strategic-Learner (1)/Non-Strategic Learner (0) und Surface-Learner (0)/Non-Surface-Learner (1) eingeteilt, je nachdem ob sie mehr Punkte als der Median im Fragebogen erreicht haben, oder nicht. Tabelle 9 zeigt die Punkte-Verteilungen bei den jeweiligen Lerntypen. Anschließend wurden die Gruppen am Median geteilt.

Tabelle 9: Lerntypen-Verteilungen zur Ermittlung des Median

		Deep Approach	Strategic Approach	Surface Approach
N	Gültig	126	125	126
	Fehlend	33	34	33
Mittelwert		3,1824	3,1615	3,2255
Median		3,1250	3,1167	3,2500
Standardabweichung		,61795	,63230	,70633

Dabei erhält man 64 Non-Deep-Learner (Non-DL) und 62 Deep-Learner (DL), 64 Non-Strategic-Learner (Non-St.-L) zu 62 Strategic-Learner (St.L.), 47 Non-Surface-Learner (Non-SL) zu 79 Surface-Learnern (SL). Man führt anschließend einen Mann-Whitney-U-Test für alle drei Typen durch. Der Test zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen DL/Non-DL, St.L/Non-St.L und SL/Non-SL.

Weil der Mann-Whitney-U-Test ein Rangsummentest ist und deshalb weniger genau als ein t-Test, wurde auch dieser durchgeführt. Für den Deep- Learner (1)/Non-Deep-Learner (0) erhält man folgende Werte in Tabelle 10:

Tabelle 10: Mittelwertverteilungen Deep-Learner und Non-Deep-Learner

	DL	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
eLearning	,00	63	66,4365	43,31733	5,45747
	1,00	58	74,5603	38,30625	5,02986
passiv	,00	63	28,6111	25,47112	3,20906
	1,00	62	30,1452	23,36057	2,96680
aktiv	,00	63	42,3651	32,82618	4,13571
	1,00	58	50,3276	29,65881	3,89439

Tabelle 11: t-Test Deep-Learner und Non-Deep-Learner (Varianzen sind gleich)

	T-Test für die Mittelwertgleichheit						
	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
						Untere	Obere
eLearning	-1,089	119	,278	-8,12384	7,45975	-22,89488	6,64721
passiv	-,351	123	,726	-1,53405	4,37339	-10,19091	7,12281
aktiv	-1,396	119	,165	-7,96251	5,70469	-19,25836	3,33335

Tabelle 11 zeigt keinen signifikanter Unterschied zwischen DL (1) und Non-DL (0), was die Häufigkeit der Nutzung von eLearning Methoden insgesamt, passiv oder aktive eLearning Häufigkeit betrifft.

Tabelle 12: Mittelwertverteilungen Strategic-Learner und Non-Strategic-Learner

		N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
eLearnering	,00	60	65,0083	39,67212	5,12165
	1,00	60	74,3250	41,19125	5,31777
passiv	,00	62	25,7742	21,80985	2,76985
	1,00	62	31,5081	24,04632	3,05389
aktiv	,00	60	44,6750	32,41113	4,18426
	1,00	60	47,9583	30,88995	3,98788

Tabelle 13: t-Test Strategic-Learner und Non-Strategic-Learner (Varianzen sind gleich)

	T-Test für die Mittelwertgleichheit						
	T	df	Sig. (2-seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
						Untere	Obere
eLearning	-1,262	118	,209	-9,31667	7,38308	-23,93718	5,30385
passiv	-1,391	122	,167	-5,73387	4,12290	-13,89556	2,42782
aktiv	-,568	118	,571	-3,28333	5,78024	-14,72978	8,16312

Tabelle 13 zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen St.L (1) und Non-St.L (0), was die Häufigkeit der Nutzung von eLearning Methoden insgesamt, passiv oder aktive eLearning Häufigkeit betrifft.

Tabelle 14: Mittelwertverteilungen Surface-Learner und Non-Surface-Learner

	Surface Learner	N	Mittelwert	Standardabweichung	Standardfehler des Mittelwertes
eLearninging	,00	42	75,6667	42,34277	6,53363
	1,00	79	67,4937	40,29192	4,53320
passiv	,00	46	29,3043	23,25450	3,42869
	1,00	79	29,4114	25,12823	2,82715
aktiv	,00	42	53,7262	35,31534	5,44928
	1,00	79	42,1709	28,65968	3,22447

Tabelle 15: t-Test Surface-Learner und Non-Surface-Learner (Varianzen sind gleich)

T-Test für die Mittelwertgleichheit							
	T	df	Sig. (2- seitig)	Mittlere Differenz	Standardfehler der Differenz	95% Konfidenzintervall der Differenz	
eLearner	1,044	119	,299	8,17300	7,83151	-7,33417	23,68016
passiv	-,024	123	,981	-,10704	4,53636	-9,08650	8,87241
aktiv	1,945	119	,054	11,55530	5,94169	-,20984	23,32045

Tabelle 15 zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen SL (1) und Non-SL (0), was die Häufigkeit der Nutzung von eLearning Methoden insgesamt, passiv betrifft. Jedoch gibt es einen signifikanten Zusammenhang mit aktivem eLearning. Es gibt signifikant weniger Surface-Learner als Non-Surface-Learner, die aktiv eLearning nutzen.

6.5 Zusammenhang von Lernkonzept und eLearning

Um einen Zusammenhang zwischen Lernkonzept und eLearning festzustellen wurde der Pearson'sche Korrelationsfaktor berechnet (Tabelle 16).

Tabelle 16: eLearning und Lernkonzepte

		Erinnern	Entwicklung	Sammeln	Anwendung	Zugang	Begreifen
passiv	r	,148	,118	,199*	,111	,136	,127
	Sign. (2-seitig)	,075	,158	,017	,181	,104	,130
	N	146	146	144	146	144	143
aktiv	r	,250**	,141	,275**	,157	,335**	,132
	Sign. (2-seitig)	,003	,094	,001	,061	,000	,119
	N	143	143	141	143	141	141
eLearning	r	,238**	,160	,295**	,177*	,280**	,164
	Sign. (2-seitig)	,004	,057	,000	,035	,001	,053
	N	142	142	140	142	140	140

Anmerkungen: ** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Es zeigt sich, dass passives eLearning mit dem Konzept des „Sammelns von Wissen“ schwach korreliert. Das aktive eLearning korreliert auch stark mit dem Konzept des „Sammelns von Wissen“, aber zusätzlich noch und stärker mit dem „Zugang zu Neuem“ und schwach mit dem „Erinnern von Informationen“. Wenn man eLearning insgesamt betrachtet, korreliert es am stärksten mit dem „Sammeln von Wissen“, gefolgt von „Zugang zu Neuem“, „Erinnern von Informationen“ und „Anwendung von Wissen“.

6.6 Zusammenhang von Lernkonzept und Lerntyp

Außerdem war es für mich interessant festzustellen, ob es eine starke Korrelation zwischen dem Lernkonzept und dem Typus gibt. Dazu wurde wiederum der Pearson'sche Korrelationsfaktor in Tabelle 17 berechnet:

Tabelle 17: Korrelation Lerntypen mit Lernkonzepten

		Deep Learner	Strategic Learner	Surface Learner
Erinnern	r	,188*	,350**	-,201*
	Sign. (2-seitig)	,035	,000	,025
	N	125	124	125
Entwicklung	r	,121	,290**	-,118
	Sign. (2-seitig)	,177	,001	,190
	N	125	124	125
Sammeln	r	,157	,168	-,134
	Sign. (2-seitig)	,082	,063	,139

	N	124	123	124
Anwendung	r	,073	,175	-,087
	Signi. (2-seitig)	,418	,051	,336
	N	125	124	125
Zugang	r	,280**	,190*	-,204*
	Signi. (2-seitig)	,002	,035	,023
	N	124	123	124
Begreifen	r	,262**	,282**	-,223*
	Signi. (2-seitig)	,003	,002	,013
	N	124	123	124
	N	125	125	125
	Signifikanz (2-seitig)	,074	,176	
	N	126	125	126

Anmerkungen: ** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Deep Learning:

1. „Durch das Lernen erhalte ich meinen eigenen Zugang zu Neuem“ hat mit $r=0,280$ eine mittlere Korrelation mit Deep Learning.
2. „Durch das Lernen kann ich Dinge anders und sinnvoller begreifen“ hat mit $r=0,262$ eine mittlere Beziehung zu Deep Learning.

Strategic Learning:

1. „Lernen ist für mich eine Sicherstellung, dass man sich an Gelerntes erinnert“ hat mit $r=0,350$ eine mittlere Beziehung zum Strategic Learning.
2. „Beim Lernen entwickle ich mich als Person“ hat mit $r=0,290$ eine mittlere Beziehung zum Strategic Learning.
3. „Durch das Lernen kann ich Dinge anders und sinnvoller begreifen“ hat mit $r=0,28$ eine mittlere Beziehung zum Strategic Learning.

Surface Learning:

1. „Durch das Lernen kann ich Dinge anders und sinnvoller begreifen“ hat mit $r=-0,223$ eine schwache negative Beziehung zum Surface Learning.

2. „Durch das Lernen bekomme ich meinen eigenen Zugang zu Neuem“ hat mit $r = -0,204$ eine schwachnegative Beziehung mit dem Surface Learning.
3. „Lernen ist für mich eine Sicherstellung, dass man sich an Gelerntes erinnert“ hat mit $r = -0,201$ eine schwache negative Beziehung zum Surface Learning.

6.7. Zusammenhang von Leistung und Lerntyp

Am Ende des Fragebogens sollten die Schülerinnen und Schüler, ihre Einschätzung über ihren Schulerfolg, ihr Interesse und ihre Motivation mittels Schieberegler zwischen 1 und 101 angeben. Dabei wurden folgende Korrelationen zwischen Leistung/Motivation und dem Lerntyp festgestellt (siehe Tabelle 18):

Tabelle 18: Korrelation Lerntypen mit Leistung/Motivation/Interesse

		Leistung	Motivation	Interesse
DL	r	,059	,079	,288**
	Sign. (2-seitig)	,555	,428	,003
	N	101	104	107
St.L.	r	,163	,446**	,261**
	Sign. (2-seitig)	,104	,000	,007
	N	101	104	107
SL	r	-,131	-,246*	-,284**
	Sign. (2-seitig)	,193	,012	,003
	N	101	104	107

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

* Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,05 (2-seitig) signifikant.

Bei der Leistung zeigt sich keine signifikante Korrelation. Es zeigte sich eine stark positive Korrelation von Deep Learning mit Interesse ($r = 0,288$). Außerdem zeigt Strategic Learning eine schwach positive Korrelation mit Interesse ($r = 0,261$) und stark positive Korrelation mit Motivation ($r = 0,446$). Surface Learning zeigt eine stark negative Korrelation mit Interesse ($r = -0,284$) und schwach negative Korrelation mit Motivation ($r = -0,246$).

7. Diskussion

7.1. eLearning und Lerntyp

Die Frage 1 der Arbeit: „Kann man eLearning einem bestimmten Lerntyp zuordnen?“ wurde mittels Mann-Whitney-U-Test und t-Test getestet. Dabei wurde zusätzlich zwischen aktivem und passivem eLearning unterschieden, da eine Hauptkomponentenanalyse diese Einteilung nahelegte. Diese Ergebnisse erinnern an die Lerntypen des „Long-Dziuban Reactive Behavior Protocol“. Bei diesem werden die Dimensionen aggressiv/passiv und abhängig/unabhängig unterschieden. Die Dimension aggressiv/passiv stellt dar, mit welchem Energielevel die Schüler und Schülerinnen ans Lernen herangehen. Der aggressive Typ stellt mehr den aktiven Lerntyp dar.

Es zeigten sich keine signifikanten Zusammenhänge zwischen eLearning und Lerntypen beim Mann-Whitney-U-Test. Da dieser ein Rangsummentest ist, ist er weniger genau als der t-Test. Bei letzterem hat sich ein signifikanter negativer Zusammenhang zwischen aktiven eLearning und Surface-Learning ergeben.

Der oberflächliche Lerntyp scheint ein signifikant geringeres aktives eLearning Verhalten zu zeigen. Dies ergibt durchaus Sinn, da man unter aktivem eLearning Methoden des Recherchierens mittels Suchmaschinen, online-Lexika, Foren, Lernplattformen und die aktive Nutzung von Lernsoftware versteht. Ein oberflächlicher Lerntyp versteht sich als Auswendiglerner von Fakten, mit dem Ziel sie später wiedergeben zu können. Für diesen ist es sicherlich schwer beim aktiven Suchen nach Informationen diese so zu erhalten, dass er sie eins zu eins auf seine Fragestellung verwenden kann. Er bevorzugt es, genau zu wissen, was zu lernen ist und ein Hinterfragen der Informationen erscheint ihm als nicht Teil des Lernprozesses.

7.2. Lerntyp und Lernkonzept

Bei Frage 2 geht es um eLearning und das Lernkonzept: „Gibt es Lernkonzepte, die vermehrt bei eLernern oder bei einem bestimmten Lerntyp auftreten?“

Bei eLernern tritt gereiht nach Effektstärke am stärksten das Konzept „Sammeln von Informationen“ auf, gefolgt von „Zugang zu Neuem“, „Erinnern von Informationen“ und „Anwendung von Wissen“. Zusätzlich wurde dann zwischen aktiven und passiven eLearning unterschieden. Aktives eLearning korreliert gereiht nach Effektstärke am stärksten mit „Zugang zu Neuem“, „Sammeln von Informationen“ und „Erinnern von Informationen“. Das passive eLearning korreliert am stärksten mit „Sammeln von Informationen“. Es ist interessant, dass durch die Teilung in aktives und passives eLearning das Konzept „Zugang zu Neuem“ beim aktiven eLearning an erster Stelle steht.

Wenn man hierzu die Korrelation von dem Lerntyp Deep-Learner mit dem Lernkonzept „Zugang zu Neuem“ vergleicht, sieht man, dass dieses Konzept auch beim Deep-Learner an erster Stelle gereiht ist. Beim Deep-Learner korreliert allerdings das Konzept des „Begreifen des Sinnes“ ebenfalls, was beim aktiven eLearner nicht korreliert.

Der Surface-Learner korreliert negativ mit dem „Zugang zu Neuem“, aber auch negativ mit dem „Begreifen des Sinnes“ und negativ mit dem „Erinnern von Informationen“. Letzteres ist verwunderlich, da es diesem Lerntyp ja um die Wiedergabe von Fakten geht.

Der Strategic Learner folgt dem Lernkonzept des „Erinnern an Informationen“, der „Entwicklung als Person“ und dem „Begreifen von Neuem“. Er scheint Konzepte zu verfolgen, die Lernen sowohl als Reproduktion als auch Transformation auffassen. Dieses Ergebnis ist allerdings wenig verwunderlich, wenn man bedenkt, dass beim Strategic-Learner vermehrt eine extrinsische Motivation im Vordergrund steht. Je nach Prüfungssituation kann ein Lernen für die Reproduktion von Wissen oder ein Lernen auf tiefere Aneignung des Wissens vorteilhafter sein.

Gerade beim passiven eLearning geht es nur darum Informationen einzuholen, um diese für die Reproduktion bei der Prüfung zu lernen. Damit würde naheliegen, dass der Strategic-Learner sowohl ein aktives als auch passives eLearning-Verhalten zeigt, was der Mann-Whitney-U-Test und der t-Test jedoch nicht bestätigen konnten. Es wurden keine signifikanten Unterschiede entdeckt, jedoch könnte dies auch auf die Stichprobe zurückzuführen sein.

7.3 eLearning und Interesse/Motivation

Die Frage F3 lautete folgendermaßen: „Wie hängen Bildungsbackground/Selbsteinschätzung zu Leistung/Interesse/Motivation mit eLearning oder dem Lerntyp zusammen?“

Beim Bildungsbackground waren keine signifikanten Korrelationen feststellbar. Die Ermittlung des Bildungsbackgrounds durch die Feststellung des höchsten Bildungsabschlusses der Mutter und des Vaters hat sich bei der Anzahl der Untersuchungsteilnehmer als unmöglich erwiesen.

Es zeigte sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen eLearning und selbsteingeschätzter Leistung, auch nicht bei der Unterscheidung von aktiven und passiven eLearning. Dieses Ergebnis war ernüchternd, da eLearning bei amerikanischen Untersuchungen eine deutliche Steigerung der Leistung zeigte (Beaver et al., 2014). Dies kann einerseits daran liegen, dass in den amerikanischen Studien hauptsächlich Studenten des tertiären Bildungsbereichs untersucht wurden oder andererseits daran, dass es sich um eine Selbsteinschätzung der Schülerinnen und Schüler handelte, die keine absoluten objektiven Werte darstellen.

Es zeigte sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Deep-Learning und dem Interesse. Beim Strategic-Learning war eine Korrelation mit Interesse und Motivation gegeben und beim Surface Learning eine negative Korrelation zu Interesse und negative zu Motivation. Interesse korreliert auch mit Motivation und das ist nicht verwunderlich, wird doch

als intrinsische Motivation häufig Interesse genannt. Doch Motivation kann auch von extrinsischen Faktoren abhängen, wie Suche nach Lob von einer Lehrkraft oder Hoffnung auf gute Noten. Somit macht es durchaus Sinn, dass der Strategic-Learner sowohl mit Interesse als auch mit Motivation korreliert.

Da der Deep Learner nur mit Interesse korreliert, könnte man daraus schließen, dass er vermehrt intrinsisch motiviert ist und nach Zusammenhängen nicht aufgrund von persönlichem Vorteil bzw. Bedürfnissen, sondern aufgrund eines inneren Antriebes sucht. Diese Ergebnisse erinnern an die Lerntypen des „Long-Dziuban Reactive Behavior Protocol“. Bei diesem werden die Dimensionen aggressiv/passiv und abhängig/unabhängig unterschieden. Je nach Motivationsart sind Lerner mehr abhängige oder unabhängige Lerner. Abhängige Schüler und Schülerinnen haben ein höheres Bedürfnis nach Bestätigung, während unabhängige Schüler und Schülerinnen, ihren Lernprozess selbst gestalten wollen. Abhängige Schüler und Schülerinnen sind extrinsisch motiviert, während unabhängige intrinsisch motiviert sind.

7.4 Schlussfolgerungen und Ausblick

Im Unterschied zum „Long-Dziuban Reactive Behavior Protocol“ wurden in dieser Arbeit aktive/passive eLearner und Deep-Learner/Strategic-Learner nicht als unabhängige Dimensionen aufgefasst, sondern gezielt Beziehungen zwischen eLearning Verhalten und Lerntyp gesucht. Es wurde nur ein negativer Zusammenhang zwischen Surface Learning und aktivem eLearning festgestellt. Bei oberflächlichem Lernverständnis scheinen Schüler und Schülerinnen nicht im Internet zu Themen recherchieren zu wollen. Deshalb sollte Unterricht auch kommunizieren und mit den Schülern und Schülerinnen reflektieren, was Lernen bedeutet (sinnstiftendes Kommunizieren). Dies könnte das Lernverhalten verbessern, indem es zu einem Interesse daran führt, ein tieferes Verständnis für die Welt zu erlangen.

Für weitere Untersuchungen macht es Sinn einen Zusammenhang zwischen aktiven/passiven eLearnern und abhängigen/unabhängigen Lerntypen zu suchen. Diese Arbeit legt nahe, dass hier wahrscheinlich ein Zusammenhang besteht.

Literaturverzeichnis

- Beaver, J. K., Hallar, B., & Westmaas, L. (2014). Blended learning: Defining models and examining conditions to support the implementation of research for action. Philadelphia Education Research Consortium PERC Research Brief. Philadelphia Education Research Consortium (PERC). Verfügbar unter <https://www.researchforaction.org/publications/blended-learning-defining-models-andexamining-conditions-to-support-implementation/>
- Bures, E. M., Amundsen, C. C., & Abrami, P. C. (2002). Motivation to Learn via Computer Conferencing: Exploring how task-specific Motivation and CC expectations are related to students acceptance of learning via CCM. *Journal Educational Computing Research*, 27(3), 249-264.
- Conradty, C., & Bogner, F. X. (2016). Hypertext or Textbook: Effects on Motivation and Gain in Knowledge. *Educ. Sci.*, 6(29). 2-3. doi:10.3390/educsci6030029
- Döring, N. (1997). *Lernen und Lehren im Internet*. (2. Aufl.). Göttingen: Hogrefe-Verlag.
- Entwistle, N., McCune, V. & Tait, H. (2013). *ASSIST: a reconceptualization of the approaches to studying inventory*. Philadelphia: The Philadelphia Education Research Consortium. Verfügbar unter <https://www.mdpi.com/2227-7102/6/3/29/htm>
- Entwistle, N., & Peterson, E. (2004). Learning Styles and Approaches to Studying. *Encyclopedia of Applied Psychology*, 2, 537-542.
- Hashim, H., & Tasir, Z. (2014). *E-Learning Readiness: A Literature Review*. Paper presented at the International Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering. Review retrieved from https://www.researchgate.net/publication/269304922_E-Learning_Readiness_A_Literature_Review DOI: 10.1109/LaTiCE.2014.58
- Hattie, J., & Marsh, H. W. (1996). The Relationship Between Research and Teaching: A Meta-Analysis. *Review on Educational Research*, 66(4).
- Himmelbauer, M. (2009). *Das neue Prüfungssystem im Medizincurriculum. Promotor oder Hindernis für bedeutungsorientiertes Lernen?* (Dissertation). Universität Wien. Verfügbar unter http://othes.univie.ac.at/10053/1/2009-12-22_8505119.pdf
- Horn, M. B., & Staker, H. (2015). *blended-Using Disruptive Innovation to Improve Schools*. San Francisco: Jossey-Bass (A Wiley Brand). Verfügbar unter [file:///C:/Users/liv/Downloads/Horn_Staker2015pp169-187%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/liv/Downloads/Horn_Staker2015pp169-187%20(2).pdf)
- Jeschke, S., Pfeiffer, O., Seiler, R., Thomsen, C. (2005). „e“-Volution an deutschen Universitäten: Chancen und Herausforderungen durch eLearning, eTeaching & eResearch. In D. Tavagarian & K. Nölting (Hrsg.), *Auf zu neuen Ufern! E-Learning heute und morgen*. (S. 227-236). Münster: Waxmann ISSN 1434-3436
- Kandil Ingec, S. (2015). Investigation of students' attitudes towards e-learning in terms of different variables - A case study in a technical and vocational high school for girls. *Educational Research Review*, 10(1), 81-91. doi:10.58977/ERR2014.1980
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On Qualitative Differences in Learning: I-Outcome and Process. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4-11.
- Meisinger, E. (2016). *eLearning-Akzeptanz der Psychologiestudent/innen der Universität Wien unter besonderer Berücksichtigung der Lernplattform Moodle und Online-Kommunikation bei Gruppenarbeiten* (Masterarbeit). University of Vienna. Verfügbar unter <https://docplayer.org/142435549-Diplomarbeit-diploma-thesis.html>
- Pituch, K. A., & Lee, Y.-k. (2006). The influence of system characteristics on e-learning use. *Computers & Education*, 47, 222-244. doi:10.1016/j.compedu.2004.10.007

- Schnotz, W. (2011). *Pädagogische Psychologie* (2 Aufl.). Weinheim: Beltz Verlag.
- Shany, N., & Nachmias, R. (2001). *The Relationship Between Performance in a Virtual Course and Thinking Styles, Gender, and ICT Experience*. Paper presented at the EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2001, Norfolk, VA USA. Verfügbar unter: <https://www.learntechlib.org/p/8509>
- Swan, K. (2004). Learning online: current research on issues of interface, teaching presence and learner characteristics. In J. Bourne & J. C. Moore (Eds), *Elements of Quality Online Education, Into the Mainstream*. (pp 63-79). Needham: Sloan Center for Online Education.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251-296.
- VanderArk, T., & Schneider (2012). How Digital Learning Contributes to Deeper Learning. Retrieved from <http://www.gettingsmart.com/wp-content/uploads/2012/12/Digital-Learning-Deeper-Learning-Full-White-Paper.pdf>
- Webster, R. (2002). Learning styles and design: The use of ASSIST for reflection and assessment. *Herdsa*, 713-720. Verfügbar unter: <https://pdfs.semanticscholar.org/a536/cf4add2d45ea4b0625fd86e5bdfd17270f93.pdf>

Anhang

Anhang A) Fragebogen:

D

Dieser Fragebogen dient dazu, dass Ihnen Ihr Lernverhalten bewusst wird und soll Aufschluss geben, ob dieses Verhalten e-Learning begünstigt oder nicht. Alle Daten werden vertraulich behandelt!

1. Welches Geschlecht haben Sie?

☐ weiblich ☐ männlich

☐

2. Wie alt sind Sie?

Ich bin Jahre

3. Was ist der höchste Bildungsabschluss Ihrer Eltern?

Wählen Sie die Schule aus, die Ihr Vater zuletzt absolviert hat!

[Bitte auswählen] ▼

4. Was ist der höchste Bildungsabschluss Ihrer Eltern?

Wählen Sie die Schule aus, die Ihr Vater zuletzt absolviert hat!

[Bitte auswählen] ▼

Wählen Sie Ihren Schulzweig!

[Bitte auswählen]▼

Seite 02

4. Wie häufig nutzen Sie folgende elektronischen Medien beim Lernen?

[illegible]

5. Wenn du an Lernen denkst, was bedeutet es für dich?

	stimme nicht zu			stimme voll zu	
Lernen ist für mich eine Sicherstellung, dass man Gelerntes erinnert.	☐	☐	☐	☐	☐
Beim Lernen entwickle ich mich als Person.	☐	☐	☐	☐	☐
Beim Lernen sammle ich Wissen aus Fakten und Informationen.	☐	☐	☐	☐	☐
Durch das Lernen erhält man die Fähigkeit Wissen anzuwenden, das man erworben hat.	☐	☐	☐	☐	☐
Durch das Lernen bekomme ich meinen eigenen Zugang zu Neuem.	☐	☐	☐	☐	☐
Durch das Lernen kann ich Dinge anders und sinnvoller begreifen.	☐	☐	☐	☐	☐
	☐	☐	☐	☐	☐

Der nächste Teil des Fragebogens soll Ihre Zustimmung oder Ablehnung zu Aussagen über Lernen erfragen. Bitte arbeiten Sie diesen Teil durch, indem Sie ihre unmittelbare Antwort geben. Beim Antworten denken Sie an Ihren derzeitigen Lernweg. Es ist auch wichtig, dass Sie alle Fragen beantworten!

	stimme nicht zu			stimme voll zu	
Es gelingt mir, Lernbedingungen zu schaffen, die es erlauben, mit meinem Lernen voranzukommen.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn ich an einem Referat oder in einer Übung arbeite, denke ich stets daran, wie ich den Beurteiler (z.B.: Professor) am besten beeindrucken könnte.	☐	☐	☐	☐	☐
Es kommt oft vor, dass ich mich frage, ob die Arbeit, die ich hier mache, wirklich all die Mühe wert ist.	☐	☐	☐	☐	☐
Normalerweise nehme ich mir vor, die Bedeutung dessen, was wir zu lernen haben, für mich selbst herauszuarbeiten.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich organisiere mir die Lernzeiten sehr sorgfältig, um sie bestmöglich nutzen zu können.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich finde, dass ich einen Großteil von dem, was ich zu lernen habe, einfach auswendig lernen muss.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn ich eine Aufgabe beendet habe, gehe ich alles noch einmal sorgfältig durch, um Begründungen zu überprüfen und um sicherzugehen, dass alles einen Sinn ergibt.	☐	☐	☐	☐	☐
Oft habe ich das Gefühl, dass ich am großen Umfang des Stoffes, den wir zu bearbeiten haben, einfach erstarke.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich sehe mir die Argumentationen anderer genau an und versuche dann, zu meinen eigenen Schlüssen über den Lernstoff zu gelangen.	☐	☐	☐	☐	☐
Es ist für mich wichtig, das Gefühl zu haben, dass ich bei den Lehrveranstaltungen hier mein Bestes gebe.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich versuche, neue Inhalte mit solchen aus anderen Themenbereichen und Unterrichtsfächern in Verbindung zu bringen.	☐	☐	☐	☐	☐

Ich neige dazu, nur das zu lesen, was zum Bestehen der Prüfung absolut notwendig ist.

☐☐☐☐☐

Ich denke regelmäßig an Inhalte und Kommentare aus den Vorlesungen, während ich andere Dinge mache.

☐☐☐☐☐

Meiner Meinung nach gehe ich beim Wiederholen des Stoffes vor Prüfungen systematisch und organisiert vor.

Ich achte sorgfältig auf die Kommentare der Lehrenden zu meinen Leistungen (z.B.: in Übungen und Referaten), um daraus zu lernen, wie ich das nächste Mal eine bessere Note bekommen könnte.

☐☐☐☐☐

Ich finde nur einen ganz kleinen Teil des Stoffes hier interessant oder relevant.

☐☐☐☐☐

Wenn ich einen Artikel oder ein Buch lese, versuche ich, für mich selbst genau herauszufinden, was der Autor meint.

☐☐☐☐☐

Es fällt mir ziemlich leicht, mit dem Lernen anzufangen, wenn ich es tun muss.

☐☐☐☐☐

Vieles von dem, was ich lerne, ergibt wenig Sinn: es kommt mir vor wie viele kleine Stückchen, die nichts miteinander zu tun haben.

☐☐☐☐☐

Ich denke stets daran, was ich aus einer LV für mich mitnehmen möchte, damit ich beim Lernen konzentriert bleibe und den Fokus behalten kann.

☐☐☐☐☐

Wenn ich mich mit einem neuen Thema beschäftige, versuche ich mir vorzustellen, wie all die Ideen und Konzepte zusammenpassen könnten.

☐☐☐☐☐

Ich mache mir oft Sorgen darüber, ob ich es jemals schaffen werde, den Lernstoff so richtig in den Griff zu bekommen.

☐☐☐☐☐

Es kommt oft vor, dass ich Dinge, die ich im Unterricht höre oder in Büchern lese, in Frage stelle.

☐☐☐☐☐

Ich habe das Gefühl, dass ich gute Fortschritte mache, was mir hilft, mich mit noch mehr Eifer auf meine Schulaufgaben zu konzentrieren.

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Ich beschränke mich darauf, nur das zu lernen, was ich zum Bestehen der Prüfungen wissen muss.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin der Meinung, dass die Beschäftigung mit akademischen Themen mitunter recht aufregend sein kann.	☐	☐	☐	☐	☐
Es gelingt mir gut, einige Literaturempfehlungen der Vortragenden auch tatsächlich zu bearbeiten.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich halte mir stets vor Augen, nach welchen Kriterien meine Leistung beurteilt bzw. benotet wird.	☐	☐	☐	☐	☐
Wenn ich zurückblicke, frage ich mich manchmal, warum ich jemals beschloss, diese Schule hier zu besuchen.	☐	☐	☐	☐	☐
Beim Lesen halte ich von Zeit zu Zeit inne, um kurz darüber nachzudenken, was ich daraus lernen kann	☐	☐	☐	☐	☐
Ich lerne während des Semesters kontinuierlich mit und versuche, mir nicht alles für den letzten Moment aufzuheben.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin mir nicht ganz sicher, was in den Vorlesungen wichtig ist, daher schreibe ich – wenn möglich – alles mit.	☐	☐	☐	☐	☐
Ideen und Argumente in Lehrbüchern und Fachartikeln lösen bei mir oft lange eigene Gedankenketten aus.	☐	☐	☐	☐	☐
Bevor ich mit einer Hausaufgabe oder Prüfungsvorbereitung beginne, denke ich erst darüber nach, wie ich sie am besten angehen könnte.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich habe oft das Gefühl, in Panik zu geraten, wenn ich hinter meinem Zeitplan oder hinter dem geplanten Arbeitspensum zurückbleibe	☐	☐	☐	☐	☐
Beim Lesen sehe ich mir die Einzelheiten genau an, um erkennen zu können, wie sie sich ins Gesamte fügen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich strenge mich beim Studium sehr an, da ich entschlossen bin, gut abzuschneiden.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich richte mein Lernen ziemlich genau danach aus, was meiner Meinung nach bei den Hausaufgaben und Prüfungen verlangt wird.	☐	☐	☐	☐	☐
Einige Ideen, denen ich beim Studium begegne, finde ich wirklich packend.	☐	☐	☐	☐	☐
Normalerweise plane ich mein Wochenlernpensum im vor hinein, entweder schriftlich oder im Kopf.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich halte Augen und Ohren offen, um erkennen zu können, was Vortragende als wichtig erachten, und konzentriere mich dann voll darauf.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich interessiere mich nicht wirklich für das Lehrveranstaltungsangebot, muss die LVs aber, so wie vorgeschrieben, belegen.	☐	☐	☐	☐	☐

Bevor ich daran gehe, ein Problem oder eine Aufgabe zu lösen, versuche ich zuerst einmal herauszufinden, was dahinter liegt.

☐☐☐☐☐

Im allgemeinen teile ich mir meinen Tag gut ein.

☐☐☐☐☐

Es fällt mir oft schwer, in den Dingen, die ich lernen muss, einen Sinn zu sehen.

☐☐☐☐☐

Ich spiele gerne mit eigenen Ideen und Gedanken herum, auch wenn sie mich nicht wirklich weiterbringen.

Wenn ich eine Aufgabe beendet habe, überprüfe ich alles noch mal um sicherzustellen, dass meine Arbeit wirklich den Anforderungen entspricht.

☐☐☐☐☐

Nachts liege ich oft wach im Bett und mache mir Sorgen darüber, was ich vielleicht vom Stoff nicht werde schaffen können.

☐☐☐☐☐

Es ist für mich wichtig imstande zu sein, einer Argumentation folgen bzw. die dahinter liegende Begründung verstehen zu können.

☐☐☐☐☐

Ich finde es gar nicht schwierig, mich selbst zu motivieren.

☐☐☐☐☐

Ich möchte gern ganz präzise Anleitungen für das bekommen, was ich im Studium zu tun habe.

☐☐☐☐☐

Manchmal ziehen mich wissenschaftliche Themen dermaßen in ihren Bann, dass ich mich weiter mit ihnen beschäftigen und sie vertiefen möchte.

☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

6.

Was ich sonst noch sagen möchte!

Danke für Ihre Mithilfe!

Anhang B) Vorerhebung

Lernvideos	Suchmaschinen	Lernplattformen	Soziale Medien	Foren	Lernsoftware	online Quizzes
youtube-videos	Fachartikel lesen	stack overflow	Team viewer	Foren durchlesen	Java API	kahoot
The Simple Club-Lernvideos	googeln	MDN Web Docs	WhatsApp	in Foren suchen	W3Schools	Quizlet
youtube Tutorials	HÜ klauen	moodle	HÜ klauen/machen lassen	für Erklärungen	PDF reader	
für Erklärungen	online Dokumente verwenden	NWT-Server	messenger	eher selten selbst in Foren nachfragen		
	Sachbegriffe eingeben		Abfragen lassen von Kollegen	bei speziellen Fragen		
	wikipedia		reddit/padlet	reddit/padlet		
	Seiten durchlesen		WhatsApp Klassengruppe diskutieren	bereits gestellte Fragen		
	Universitätswebsites		Discord			
	für Erklärungen		e-mails an Lehrer			
	Antworten suchen		Zoom Videochat			
	für Praxis					
	Englische Medien					
	verschiedene Antwortalternativen					
	Definitionen von Begriffen					
	Lösungen suchen					
	online Wörterbücher					
	Mathe-Formeln					

In dieser Arbeit sollen Einflussfaktoren von eLearning untersucht werden. Aus der Literatur ist zu entnehmen, dass der Lerntyp und das Lernkonzept einen Einfluss auf das eLearning-Verhalten haben könnten.

Zur Untersuchung des eLearning-Verhaltens wurden eigene Fragen zur Häufigkeit der eLearning Nutzung erstellt. Diese beruhten auf eine Umfrage, die zuvor in einer Schulklasse der HTL-Rennweg durchgeführt wurde und zeigen sollte, welche eLearning Methoden, die Schüler und Schülerinnen im Sekundarbereich benützen. Die Lerntypen und das Lernkonzept wurden mittels Adaption des ASSIST-Fragebogens von Entwistle et al. und der Übersetzung von Himmelbauer erstellt (Himmelbauer, 2009) . Außerdem wurden die Schülerinnen und Schüler nach ihrer Selbsteinschätzung von Schulleistung, Interesse und Motivation gefragt.

Es ergab sich, dass man zwei Arten des e-Learning unterscheiden kann und dass der Surface Lerntyp eine negative Korrelation mit aktiven eLearning aufwies. Außerdem wurde festgestellt, dass die Lerntypen des ASSIST unterschiedlich mit Interesse und Motivation korrelieren. Der Deep - Approach-Lerntyp zeigt vermehrt Interesse am Lernstoff, während der Strategic-Lerntyp auch eine extrinsische Motivation hat. Dies erinnert an die Einteilung nach dem „Long-Dziuban Reactive Behavior Protocol“ und es legt nahe, dass ein Zusammenhang zwischen eLearning und dem unabhängigen und abhängigen Lerntyp bestehen könnte, was aber noch untersucht werden müsste.

This work explores how different factors influence elearning behavior. Literature suggests that learning concept and learning type might influence elearning acceptance.

To determine the elearning behavior students of one class at HTL Rennweg, they were asked how they use the computer to get information and communicate. Their answers determined the questions on elearning frequency. Through analysis of the main components it turned out that there are two groups of elearners, active and passive ones. The learning concept and the learning type was determined through an adapted version of the ASSIST questionnaire by Entwistle et al., which was translated by Himmelbauer (Himmelbauer, 2009). In the end students should evaluate their success in school and their interest and motivation.

It turned out that the Surface Learning Type has a negative correlation to active eLearning. Furthermore the ASSIST-learning-types showed different correlations to interest and motivation. The deep-approach-learning-type showed a correlation to interest, whereas the strategic-learning-type a correlation to interest and motivation. This reminds strongly of the „Long-Dziuban Reactive Behavior Protocol“, where dependent and independent learning types are distinguished. This work suggests further investigation of elearning dependency with dependent and independent learning types.

Anhang D) Lebenslauf



Name/Anschrift: Mag. Petra Urach

Ausbildungsabschlüsse:

Matura (2004)

Diplomstudium Chemie (2011)

Magistra der Naturwissenschaften

1. Diplomzeugnis Chemie/PP (2014)

Telefon privat: 0676/ 9109425

Alter: 33 Jahre

Ausbildungs- und Berufsentwicklung

<u>Monat/Jahr</u>	<u>Ausbildung/Funktion</u>	<u>Firma/Institution</u>
12.06.2004	Matura	BG Rechte Kremszeile
10.04 - 05.2011	Diplomstudium Chemie	Universität Wien
05.2011-01.2012	Doktorstudium Chemie	Universität Wien
03.2012	Lehramtsstudium Chemie/PP	Universität Wien
04.03.2014	1. Diplomzeugnis Lehramt	Universität Wien
08.2006 - 09.2006	Ferialpraktikum	Profactor
07.2007	Ferialpraktikum	Universität Wien
05.2009	Praktikum	Universität Wien
WS 2009	Tutor	Organisch chem. Inst.
SS 2010	Tutor	Organisch chem. Inst.
WS 2010	Tutor	Organisch chem. Inst.
WS 2011	Kollegassistentin	Lebensmittelchemie
2004 - 2011	Nachhilfe in Mathematik, Englisch, Chemie	Privat
2012 -2013	Nachhilfe in Mathematik, Chemie	Lernquadrat
2012 -2013	Nachhilfe in Mathematik, Chemie, Englisch	Nachhilfe
Schuljahr 2013/14	Chemielehrerin am Henriettenplatz	BRG 15
Schuljahr 2014/15	Chemielehrerin am Henriettenplatz	BRG 15
Schuljahr 2015/16	Chemielehrerin am Henriettenplatz	BRG 15
Schuljahr 2016/17	Chemielehrerin am Henriettenplatz	BRG 15

Schuljahr 2016/17	Sonderpreis beim 14. Projektwettbewerb des VCÖ
Schuljahr 2017/18	Chemielehrerin Bernoulligymnasium/HTL Rennweg
Schuljahr 2018/19	Chemielehrerin Bernoulligymnasium/HTL Rennweg
