



**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

Fakultät Informatik – Institut für Systemarchitektur, Professur für Rechnernetze

Diplomarbeit

Konzeptwahrende Übertragung ausgewählter didaktischer Methoden in Online Lehr-/Lern-Plattformen

Alexander Schmidt
Matr.-Nr: 3027026

Bearbeitungszeitraum: 07.03 – 06.09.2014

Verlängert bis: 27.09.2014

Betreuer: Dipl.-Inf. Tenshi Hara

Lehrstuhlinhaber: Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h. c. Alexander Schill



AUFGABENSTELLUNG FÜR DIE DIPLOMARBEIT

THEMA: Konzeptwahrende Übertragung ausgewählter didaktischer Methoden in Online Lehr-/Lern-Plattformen

Name, Vorname:	Schmidt, Alexander	Studiengang:	Medien-Inf. (DPO 2004)
Matrikel-Nummer:	3027026	Projekt/Schwerpunkt:	Service & Cloud Computing
Betreuer:	Dipl.-Inf. Tenshi Hara	Zweiter Gutachter:	
Beginn am:	07.03.2014	Einzureichen bis:	06.09.2014

ZIELSTELLUNG

Es existieren diverse und vielfältige das Online-Medium verwendende Lern- und Lehrangebote. Neben qualitativen Unterschieden auf Implementierungs- und Nutzerschnittstellenebene, existieren offenbar unterschiedliche Zielstellungen der Angebote. Ziele können die gewinnmaximierende Bereitstellung von Lerninhalten seitens der Anbieter, zielgruppengerechte Darstellung von Lerninhalten, et cetera sein.

Ziel dieser Diplomarbeit ist die Analyse auf didaktischer Ebene, wobei besonderer Fokus auf den verfolgten Konzepten liegt. Im Sinne der klassischen (Offline-)Didaktik wird jedes Konzept durch eine definierbare Menge didaktischer Methoden umgesetzt. Manche Methoden lassen sich hierbei einfach vom Offline- auf das Online-Medium übertragen, andere sicherlich nicht. Beiden Extremen ist dabei die Frage gemein, in wie weit das umschließende didaktische Konzept bei der Übertragung gewahrt wird beziehungsweise gewahrt werden kann. Kernziel soll die Analyse einer gegebenenfalls existierenden Online-Methodik oder, falls es die Komplexität verlangt, Online-Didaktik sein; insbesondere in welchem Grade sie mit klassischer Didaktik kongruent ist.

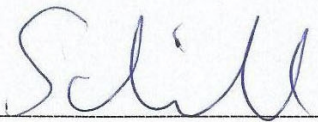
Im Rahmen der Diplomarbeit müssen zur Erreichung des Kernziels notwendige Hilfsziele definiert und bearbeitet werden. Dabei soll während der initialen Recherche verwandter Arbeiten eruiert werden, ob bereits geeignete wissenschaftliche Ergebnisse zur Problemstellung existieren.

Falls das Ergebnis der Eruiierung positiv ist, sollen die wichtigsten Ergebnisse in ein gemeinsames Konzept zusammengeführt werden oder, falls die Komplexität es verlangt, eine Online-Didaktik definiert werden. Sollte das Ergebnis negativ sein, soll anhand einer geeigneten Auswahl didaktischer Methoden die Realisierbarkeit konzeptwahrender Übertragung nachgewiesen oder widerlegt werden.

Für die Evaluierung der Ergebnisse soll ein / sollen mehrere geeignete/r Mockup/s und/oder Prototyp/en implementiert werden.

SCHWERPUNKTE

- Recherche verwandter Arbeiten zu Online-Didaktikkonzepten und -methoden,
- rechercheabhängige Fortsetzung durch
 - Zusammenfassung ausgewählter existierender Ergebnisse in ein didaktisches Konzept für Online Lehr-/Lern-Plattformen, oder
 - Auswahl geeigneter didaktische Methoden und konzeptwahrende Übertragung auf das Online-Medium,
- fundierte Beschreibung der erarbeiteten Ergebnisse,
- Erarbeitung einer Evaluationsmethodik,
- Implementierung von Mockup/s und/oder Prototyp/en, und
- Evaluation und Bewertung der Ergebnisse.



Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h. c. Alexander Schill
(zuständiger Hochschullehrer)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN

Fakultät Informatik Prüfungsamt

Antrag auf Verlängerung der Bearbeitungszeit

☒ **Diplomarbeit** (maximal 3 Monate)

☐ **Bakkalaureatsarbeit** (maximal 2 Monate)

Zutreffendes ankreuzen

Name	Schmidt	Vorname	Alexander
Geburtsdatum	30.03.1983	Fachsemester	19
Matrikelnummer	3027026	Studiengang	Medien-Informatik, Diplom (2004)

Betreuender HSL: Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h. c. Alexander Schill

Beginn: 07.03.2014

Abgabe: 06.09.2014

Dauer der Verlängerung: 3 Wochen

Neuer Abgabetermin: 27.09.2014

Begründung der Verlängerung:

Auf Grund von Abstimmungsproblemen mit den für die Evaluation bereitwilligen Probanden kann nicht sicher gestellt werden, dass zum Abgabetermin die gewünschte Evaluationstiefe und -qualität erreicht wird. Um sicher gehen zu können, dass die Evaluation den Inhalten des Konzeptes gerecht wird, beantrage ich eine Verlängerung um 3 Wochen, damit ich ein zeitliches Sicherheitspuffer bei der erneuten Abstimmung mit den Probanden habe.

Diese Vorgehensweise wurde mit dem Betreuer abgestimmt.

Zustimmung betreuender HSL: i.V. Thomas

A. Schill

Dieser Antrag ist mit einer Kopie der Aufgabenstellung für die Diplomarbeit termingerecht im Prüfungsamt vorzulegen.

01. AUG. 2014

Datum

Unterschrift Prüfungsamt

Entscheidung des Prüfungsausschusses:

06. AUG. 2014

Dem Antrag auf Verlängerung wird stattgegeben / nicht stattgegeben

Datum/Unterschrift Prüfungsausschuss

Prof. Dr.-Ing. habil. Rainer Gron
Vorsitzender des Prüfungsausschusses
Studiengang Medieninformatik
Technische Universität Dresden
Fakultät Informatik

Erklärung

Hiermit erkläre ich, Alexander Schmidt, die vorliegende Diplomarbeit zum Thema „Konzeptwahrende Übertragung ausgewählter didaktischer Methoden in Online Lehr-/Lern-Plattformen“ selbständig und ausschließlich unter Verwendung angegebener Literatur und sonstiger Quellen verfasst zu haben.

Danksagung

Diese Diplomarbeit entstand am Lehrstuhl Rechnernetze der Technischen Universität Dresden.

An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die mich während meiner Diplomarbeit sowohl fachlich als auch persönlich unterstützt und zur Fertigung dieser Arbeit beigetragen haben.

Besonderer Dank gilt Herrn Dipl.-Inf. Tenshi Hara für seine kompetente fachliche Betreuung, seine Anregungen und Denkanstöße.

Mein Dank richtet sich zudem an die Teilnehmer der Fragebögen, die ich ein paar Stunden ihrer Zeit gekostet habe. Ohne sie wäre eine Evaluation in der zugrunde liegenden Form nicht möglich gewesen.

Ein letzter Dank gilt noch meiner Familie, die mir das Studium ermöglicht und mich während meiner Studienzeit in allen Belangen unterstützt hat.

Inhaltsverzeichnis

1 Motivation und Ziele	18
2 Didaktik	19
2.1 Was versteht man unter Didaktik	19
2.2 Didaktische Modelle	20
2.2.1 Frontalunterricht	20
2.2.2 Erkundung	28
3 E-Learning	35
3.1 Definition und didaktische Konzeption	35
3.1.1 Definition	35
3.1.2 Didaktische Konzeption	36
3.1.3 Transformation von Wissen	37
3.2 Technische Möglichkeiten und Werkzeuge für Kommunikation und Präsentation	39
3.3 Strukturelemente	46
3.4 Differenzierung von Kommunikation	50
3.4.1 Kommunikationswege	50
3.4.2 Zeitliche Kommunikation	50
3.4.3 Kategorisierung der Autorenwerkzeuge	51
3.5 Einflussfaktoren auf die Umsetzung von E-Learning-Konzepten	53
4 Vergleich didaktischer Konzeptionen ausgewählter Online-Lehr und Lernangebote mit den Modellen Frontalunterricht und Erkundung	54
4.1 Microlectures	54
4.1.1 Was sind Microlectures	54
4.1.2 Vergleich mit Frontalunterricht	56
4.1.3 Vergleich mit Erkundung	56

4.2 MOOC (Massive Open Online Course)	57
4.2.1 Was sind MOOCs	57
4.2.2 Vergleich mit Frontalunterricht	58
4.2.3 Vergleich mit Erkundung	59
4.3 Game-Based-Learning	59
4.3.1 Was ist Game-Based-Learning	59
4.3.2 Vergleich mit Frontalunterricht	61
4.3.3 Vergleich mit Erkundung	61
5 Umsetzung ausgewählter didaktischer Modelle auf Online-Lehrplattformen	63
5.1 Frontalunterricht	63
5.1.1 Darstellung und Kommunikation der Lehrperson	63
5.1.2 Fragestellung des Lehrers	64
5.1.3 Hilfsmittel des Lehrers (Wandtafel, Projektorfolien)	64
5.1.4 Gruppendiskussion	65
5.1.5 Notizen für Gruppendiskussion	66
5.1.6 Lehrdemonstration	67
5.1.7 Private Notizen	68
5.1.8 Zusammenfassung	68
5.2 Erkundung	69
5.2.1 Vorbereitungsphase	69
5.2.2 Erkundungsphase	70
5.2.3 Auswertungsphase	71
5.2.4 Zusammenfassung	71
6 Evaluation	72
6.1 Evaluationsphase 1: Zielgruppenermittlung	72

6.1.1 Erfahrung und Auffassungen im Umgang mit (Online-) Lehr-Programmen	73
6.1.2 Erfahrung im Umgang mit Informationsquellen im Internet	75
6.1.3 Erfahrung im Umgang mit elektronischen Kommunikationsmöglichkeiten	76
6.1.4 Anforderungen an Informationen und Lernsituationen	77
6.1.5 Zusammenfassung	79
6.2 Evaluationsphase 2: Werkzeugauswahl	80
6.2.1 Darstellung und Kommunikation der Lehrperson	80
6.2.2 Fragestellung des Lehrers	82
6.2.3 Hilfsmittel des Lehrers (Wandtafel, Projektorfolien)	83
6.2.4 Gruppendiskussion	84
6.2.5 Notizen für Gruppendiskussion	86
6.2.6 Lehrdemonstration	87
6.2.7 Private Notizen	88
6.2.8 Zusammenfassung	89
6.3 Evaluationsphase 3: Layout und Design des Lehr-/Lernprogramms	89
6.3.1 Kommunikation mittels Chat trotz vorhandener Audio-, Videokonferenz	90
6.3.2 Qualitätsverzicht bei Bandbreitendefizit	90
6.3.3 Anordnung von Arbeitsbereichen innerhalb einer Lehr-/Lernplattform	90
6.3.4 Auswahl von Werkzeugen für den Einsatz in den Arbeitsbereichen	92
6.3.5 Größenverhältnisse der Arbeitsbereiche	93
6.3.6 Statisches versus dynamisches Größenverhältnis	94
6.3.7 Dynamische Skalierung	94

6.3.8 Werkzeugwahl für die Antwort des Schülers	95
6.3.9 Aufrufreihenfolge bei integrierter Meldefunktion	97
6.3.10 Visualisierung des Schülers während seiner Antwort	98
6.3.11 Bereitstellen einer grafischen Arbeitsfläche für die Antwort des Schülers	99
6.3.12 Darstellung einer Lehrdemonstration	99
6.3.13 Redeberechtigung während Gruppendiskussionen	100
6.3.14 Schreibrechte während Gruppendiskussionen	101
6.3.15 Gestaltungsrechte während Gruppendiskussionen	101
6.3.16 Signalisierung der Anwesenheit des Lehrers bei Stillarbeit	102
6.3.17 Gelenkte versus freie Erkundung	103
6.3.18 Aktive versus passive Erkundung	103
6.3.19 Zusammenfassung	104
7 Auswertung und Umsetzungsvorschläge	105
7.1 Zielgruppe	105
7.2 Frontalunterricht	106
7.2.1 Konzeptwahrende Umsetzung von Lehrdarbietung, -darstellung, -vortrag	106
7.2.2 Konzeptwahrende Umsetzung von Lehraktivität, -gespräch	112
7.2.3 Konzeptwahrende Umsetzung von Gruppendiskussionen	114
7.2.4 Konzeptwahrende Umsetzung von Lehrdemonstrationen	115
7.2.5 Konzeptwahrende Umsetzung von Stillarbeit	116
7.3 Erkundung	117
7.3.1 Konzeptwahrende Umsetzung der Vorbereitungsphase	117
7.3.2 Konzeptwahrende Umsetzung der Erkundungsphase	117
7.3.3 Konzeptwahrende Umsetzung der Auswertungsphase	118

7.4 Übersicht	119
7.4.1 Lehrdarbietung, -darstellung, -vortrag	119
7.4.2 Lehraktivität, -gespräch	120
7.4.3 Gruppendiskussion	121
7.4.4 Lehrdemonstration	121
7.4.5 Stillarbeit	122
7.4.6 Erkundung	123
8 Fazit/Ausblick	124
 Abbildungsverzeichnis	 127
Tabellenverzeichnis	129
Literaturverzeichnis	131
 Anhang 1	 i
Anhang 2	v
Anhang 3	xi

1 Motivation und Ziele

Schon in frühester Zeit war der Mensch auf der Suche nach Wissen. Er erkundete seine Umwelt und er erlernte mit der Zeit und gesammelten Erfahrungen das Feuermachen, das Herstellen von Werkzeugen und Strategien der erfolgreichen Jagd. Dieses Wissen wurde bald von Generation zu Generation weitergegeben und ergänzt. Dadurch wurde das Wissensrepertoire der Menschheit kontinuierlich durch neue Informationen und neues Wissen vergrößert.

Um Informationen möglichst effektiv weitergeben zu können, wurden Lernstrategien entwickelt. Im Laufe der Jahrhunderte entstanden so unterschiedliche Konzepte und Modelle, neues Wissen auf den Lernenden zu übertragen und mit dem Vorwissen zu verknüpfen.

Ein sehr altes Modell, welches die Entwicklung der Zivilisation sehr geprägt hat ist der Frontalunterricht. Dieser ist eine der weit verbreitetsten Lehrstrategien und stößt daher in der Gesellschaft auf hohe Akzeptanz.

Seit dem Eintritt des Computerzeitalters findet die Kommunikation und Informationsbeschaffung immer häufiger über große Distanzen statt. Die elektronische Vernetzung der Welt, die Verbreitung des Internets und die damit verbundenen kommunikativen und wissensgenerierenden Möglichkeiten werden heutzutage als selbstverständlich angesehen. Dennoch scheint im WorldWideWeb kaum Lernsoftware zu existieren, welche versucht, Modelle der Offline-Didaktik auf das Online-Medium zu übertragen. Oft wird die Software ohne Ratschläge von Didaktikern oder Pädagogen entwickelt. Ob die Lernsoftware das Wissen so effektiv vermitteln kann ist fraglich.

Umso wichtiger ist es, alt bewährte Lehr- und Lernkonzepte auf Konzeptwahrung bei der Umsetzung auf einem Online-Medium zu überprüfen, um die Vorteile seitens der ausgefeilten Lehrstrategien und der Akzeptanz der Lernenden gegenüber diesen auf die Wissensplattformen übertragen zu können.

Ziel dieser Arbeit ist es, die didaktischen Modelle Frontalunterricht und Erkundung auf konzeptwahrende Übertragungsmöglichkeiten für die Übertragung auf eine Online-Lehr- und -Lernplattformen zu überprüfen. Dazu müssen die didaktischen Modelle genau analysiert und geeignete Werkzeuge für die Umsetzung der einzelnen Konzepte auf elektronischer Basis gefunden werden. Die im Vorfeld festgelegte Zielgruppe ist im Anschluss auf Vorerfahrung mit diesen zu überprüfen. Weiterhin muss auf die Wünsche und Erwartungen der Zielgruppe eingegangen werden, um eine möglichst hohe Akzeptanz von den Lernenden, der Software gegenüber, zu erhalten. Die Erwartung dabei ist, dass der Lernprozess mit Motivation, Interesse und auf freiwilliger Basis schneller und angenehmer vonstatten geht.

Zum Abschluss werden alle gesammelten Daten für die Entwicklung eines Mockups zusammengefasst. Dieses wird im Anschluss präsentiert und auf Konzeptwahrung überprüft.

2 Didaktik

Das Thema Didaktik erstreckt sich über viele Bereiche des Unterrichtens und Lernens. In diesem Kapitel wird der Begriff Didaktik im Zusammenhang mit dieser Arbeit geklärt. Zunächst werden einige Zitate bekannter Autoren aufgezeigt. Anhand dieser wird der Begriff Didaktik definiert. Im Anschluss werden die didaktischen Modelle Frontalunterricht und Erkundung genauer analysiert und für den weiteren Verlauf aufbereitet.

2.1. Was versteht man unter Didaktik

Häufig wird der Begriff Didaktik verwendet, ohne zu konkretisieren. „Didaktik“ stammt vom griechischen Wort „didasko“, welches übersetzt „ich lehre“, „ich belehre“ oder „ich unterrichte“ bedeutet. Nach intensiver Recherche fand ich sehr unterschiedliche Definitionen. Bevor ich versuche den Begriff für diese Arbeit zu präzisieren, zeige ich einige Zitate anderer wissenschaftlicher Arbeiten.

„Didaktik bezeichnet die Wissenschaft vom Unterricht, vom Lernen und Lehren, wobei sie sich mit dem Lernen in allen Formen und dem Lehren aller Art unabhängig vom Lehrinhalt befasst.“ [1]

„Didaktik ist im umfassenden Sinn der allgemeinen Didaktik die Wissenschaft des Lehrens und Lernens in allen pädagogischen Handlungsfeldern (z.B. Schule, Volkshochschule, Jugendarbeit, Universität) und im schulpädagogischen Sinne die Theorie des Unterrichts.“ [2]

„Didaktik befasst sich mit der Lehrzielformulierung, der Auswahl der Unterrichtsinhalte und der passenden Lehrmethode“ [3]

„Didaktik beschäftigt sich mit der Erforschung der Einflussmöglichkeiten auf den Lehrerfolg“ [4]

Wie man an den Zitaten erkennen kann, ist Didaktik der Oberbegriff für Analyse, Planung und Umsetzung von Lehr- und Lernprozessen. Dabei steht die effektive Vermittlung von Wissen vom Lehrenden an den Lernenden, besonders die Einflussnahme des Lehrenden (Methodik), im Vordergrund. Das Wissen sollte ohne Verluste weitergegeben werden. Zu den Aufgaben des Lehrenden zählen systematische Vorbereitung, Präsentation und Erklärung von Inhalten, wobei das Hauptziel ist, dass der Lernende am Ende mittels der ihm präsentierten Informationen eigenes Wissen generiert hat. Hierzu gibt es zahlreiche didaktische Modelle um Wissen zu vermitteln. Der Lernerfolg jedes einzelnen Modells ist jedoch stark vom Thema und dem jeweiligen Lernziel abhängig. Ebenso wichtig sind Bildungsstand und Vorkenntnisse des Lernenden und welche Ressourcen ihm zur Disposition stehen. Dazu zählen zum Beispiel verfügbare Werkzeuge, benutzbare Medien und wie viel Zeit ihm zur Verfügung steht.

Es wird deutlich, dass Didaktik ein sehr weit umfassendes Gebiet ist und eine klare Definition im engeren Sinne sehr schwer macht.

2.2 Didaktische Modelle

Ein didaktisches Modell ist ein auf Vollständigkeit zielendes Theoriegebäude zur Analyse und Planung didaktischem Handelns in schulischen und nicht-schulischen Lehr- und Lernsituationen. Wird die Vollständigkeit nicht gewährleistet, bezeichnet man das Konstrukt als didaktische Methode. (Vergl. [w14])

In Vorbereitung dieser Arbeit habe ich mehrere Informationsquellen zu Rate gezogen, um eine Übersicht über existierende didaktische Methoden und Modelle zu erlangen. Dabei erging es mir ähnlich wie es Flehsig sehr treffend schildert:

„Diese so entstandene Vielfalt heutiger Unterrichtswirklichkeit stellt sich dem Betrachter zunächst als ähnlich verwirrend dar wie der Sternenhimmel oder ein Alpenpanorama. Man glaubt kaum, daß es jemandem gelingen kann, Ordnung in das Chaos zu bringen und einen Überblick zu gewinnen.“ [6]

Es gibt nahezu unzählige kleinerer und größerer Methoden und Modelle um Wissen zu vermitteln. Leider sind diese nicht standardisiert und wie zum Beispiel in der Mathematik mit eindeutigen und unveränderlichen Regeln verbunden. So wurden bestimmte Konzepte teilweise als didaktisches Modell und teilweise nur als didaktische Methode bezeichnet. Andere Konzepte erschienen untereinander sehr ähnlich, hatten aber dennoch unterschiedliche Bezeichnungen.

„Plädoyer für didaktische Vielfalt“

Karl-Heinz Flehsig gibt im Kapitel „Ein Plädoyer für didaktische Vielfalt“ [6] einen Einblick über Faktoren, die Einfluss auf die Entwicklung bestimmter didaktischer Methoden hatten.

Einerseits nennt er unterschiedliche Lernkulturen, Weltbilder und Wertvorstellungen als Gründe für didaktische Formenvielfalt. Ebenso können didaktische Methoden, abhängig vom Lernstil einer Person, mehr oder minder zum Lernerfolg führen.

Andererseits spielen unterschiedliche Lernmotivation (um Neugier zu befriedigen, zur Konfliktlösung, zum Erlangen neuer Kompetenzen) eine wichtige Rolle für die Auswahl des didaktischen Modells. Auch von Bedeutung ist, zu welchem Zweck ein Modell entwickelt wird. Autofahren lernt man zum Beispiel anders als Lesen. Schlussendlich begründet Flehsig die Notwendigkeit didaktischer Vielfalt durch die „Unterschiedlichkeit der Kontexte in denen organisiertes Lernen stattfindet“ [6].

Durch die Vielfalt der Konzepte habe ich mich für diese Arbeit auf die zwei didaktischen Modelle „Frontalunterricht“ und „Erkundung“ beschränkt, und werde diese folgend genauer beleuchten und nach relevanten Kriterien bewerten.

2.2.1 Frontalunterricht

(frei nach [6]) Frontalunterricht ist eine der ältesten bekannten Lernformen der heutigen Zeit und führt schon auf Predigten des Abendlandes und auf den Konfuzianismus im alten China zurück, wobei Predigten sich damit auszeichneten, kommunikative Einbahnstraßen mit strikter Hierarchie zu sein. Der Prediger verkündete seine „Wahrheiten“, ohne dass diese mit den Zuhörern diskutiert wurden.

Im Konfuzianismus hingegen gab es schon eine dialogische Kommunikation

zwischen Lehrer und Schüler. Dennoch wurde das frontale Verfahren meist genutzt, um Verhaltensweisen, Normen und Werte der damaligen hierarchischen Gesellschaften zu verkünden, die Struktur zu sichern und die Menschen zu unterwerfen.

Erst zur Zeit der Aufklärung im 18. Jahrhundert und dem Bestreben, durch den Erwerb von Wissen Fragen zu beantworten, Unklarheiten zu beseitigen und Irrtümer zu beheben, wurde die starre Form nach und nach gelockert. Vor allem das Bestreben, dass das Gelehrte natürlichen Gesetzmäßigkeiten unterliegen solle und, dass dem Lerner durch Beobachten bestimmter Thematiken ein besseres Verständnis ermöglicht werden sollte, trugen dazu bei.

Größere Kritik am Frontalunterricht brachte die pädagogische Reformbewegung Anfang dieses Jahrhunderts. Vor allem der Mangel an Schüleraktivitäten und Vernachlässigung von Sozialbeziehungen waren ausschlaggebend für die Ablehnung dieses Modells.

Dennoch ist Frontalunterricht nach wie vor die weit verbreitetste Unterrichtsform. Dies könnte zum einen an der Ökonomie und leichter Organisation liegen und ist zum anderen tief in Schüler und Lehrer verwurzelt. Hier hat das Sprichwort „Der Mensch ist ein Gewohnheitstier“ die richtige Bedeutung. Diese Gründe veranlassten viele Pädagogen, den Frontalunterricht weiter zu gestalten und zu entwickeln. Ich werde mich in dieser Arbeit auf Frontalunterricht aus Sicht von Karl-Heinz Flehsig und Peter Baumgartner beziehen.

Frontalunterricht nach Karl-Heinz Flehsig

Karl-Heinz Flehsig definiert Frontalunterricht als eine Lehrform, in der die Lernenden in zeitlich begrenzten 45 - Minuten Lektionen von der im Brennpunkt stehenden Lehrperson Wissen vermittelt bekommen. Die Sitzordnung ist dem Lehrer zugewandt. Flehsig unterscheidet drei didaktische Prinzipien, welche dieses Lehrmodell kennzeichnen:

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. lehrergesteuertes Lernen: | der Lernprozess wird weitgehend durch sprachliche Anweisungen eines Lehrers geleitet |
| 2. Lernen im Klassenverband: | der Lehrplan folgt einem standardisierten Konzept für 20 – 40 Personen (für alle das selbe Lernangebot) |
| 3. thematisch orientiertes Lernen: | Vermittlung von Orientierungswissen über ein bestimmtes Stoffgebiet |

Wie schon zuvor erwähnt, ist die frontale Sitzordnung ein wichtiger Bestandteil der Lernumgebung. Weiterhin zeichnet sie sich durch zusätzliche schlichte Ausstattung aus, um den Lernerfolg zu unterstützen. Eine Wandtafel und ein Lehrertisch eignen sich als Demonstrationsfläche, aber auch Kartenständer und Wände sind nützliche Hilfsmittel, um Anschauungsmaterial in Form von Karten oder Wandtafeln anzubringen. Weitere sinnvolle Ergänzungen um den Lernenden zu unterstützen sind Lehrbücher zu einzelnen Themengebieten und Schreibhefte, um Informationen für sich selbst festzuhalten und im späteren Verlauf in Wissen zu generieren. Wann welche Hilfsmittel zur Anwendung kommen können wird sichtbar, wenn man Flehsig's Differenzierung des Frontalunterrichts in einzelnen Lernphasen betrachtet (Tabelle 1).

Es zeigt sich, dass die lernenden Personen beim Frontalunterricht keinesfalls nur die Rolle des passiven Beobachters einnehmen, wie es in den Kollektivphasen zunächst den Eindruck macht, da die Lernenden in diesen Phasen nur gelegentlich mit kurzen (mündlichen) Antworten auf Lehrerfragen reagieren oder durch Fragestellungen agieren dürfen. Allerdings hat die individuelle Lerntätigkeit für Flechsig ebenfalls einen hohen Stellenwert, um den Erfolg des Lernens zu sichern. Die Hauptaufgabe der eigenständigen Arbeit ist es, die aus der Lernumgebung übermittelten Informationen in den eigenen Wissens- und Erfahrungsbestand einzugliedern und miteinander zu verknüpfen. Dies geschieht zum einen in der Interaktionsphase, da die neu erworbenen Informationen durch Interpretation und eigene Mitschrift eine Bedeutung im eigenen Wissenszusammenhang bekommen, zum anderen ist die Festigungsphase ein wichtiger Bestandteil, um Wissen zu generieren. Hilfsmittel sind dem Thema angepasste Übungsaufgaben. Häufig werden schriftliche Transferaufgaben (Übungsaufgaben) von geringer Komplexität eingesetzt, um das Gehörte selbst nachzuvollziehen, indem die zuvor erlernten Regeln angewandt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht in analytischen Aufgabenformaten. Diese können zuordnenden, unterscheidenden, bewertenden oder vergleichenden Charakter besitzen. In der Anwendungsphase können zusätzlich gestalterische Aufgaben zum Einsatz kommen. Das gelernte Wissen wird hierbei genutzt, um neue Wissensgebiete zu erschließen oder neue Nutzungsperspektiven zu ergründen. Flechsig macht deutlich, dass Sachkompetenz nur bei ausreichender Interaktions-, Festigungs- und Anwendungsphase erworben werden kann. Ohne die Phasen der individuellen Lerntätigkeit hätte der Frontalunterricht eher orientierenden Charakter. (Vergl. [6])

	Lernphasen	Aufgabe der jeweiligen Phase
Kollektivphasen	Orientierungsphase (Anknüpfphase)	Brücke zwischen Vorwissen (Vorerfahrungen) des Lernenden und dem neuen Themengebiet herstellen
	Rezeptionsphase (Präsentationsphase)	Vorstellung des neuen Lehrstoffs in geordneter Weise durch die Lehrperson
Individuelle Lerntätigkeit	Interaktionsphase (Verarbeitungsphase)	Herausarbeiten wichtiger Einsichten vom Lernenden, zuordnen persönlicher Bedeutung und in Wissenszusammenhang integrieren
	Festigungsphase (Absicherungsphase)	Üben der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten bis sie sicher und leicht reproduzierbar sind
	Anwendungsphase	Anwenden der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf neue Fälle, Übertragung auf neue Gebiete und Verknüpfung mit neuen Nutzungsperspektiven

Tabelle 1: Phasen des didaktischen Modells „Frontalunterricht“ nach Karl-Heinz Flechsig [6]

Frontalunterricht nach Peter Baumgartner

Aufbauend auf Flechsig's Definition vom Frontalunterricht beschreibt Peter Baumgartner in seinem Buch „*Taxonomie von Unterrichtsmethoden / Ein Plädoyer für*

didaktische Vielfalt“ [5] seine Sicht zu frontalen Unterrichtsmethoden. Er weist entschieden darauf hin, dass diese Form der Lehre eine sehr große Bedeutung in der klassischen Unterrichtspraxis hat: „In der traditionellen Sozialform des Klassenunterrichts bilden lehrgesteuerte Gespräche, die zum Teil durch Anschauungsmaterial und Medien unterstützt werden, den hauptsächlichsten Anteil aller verwendeten didaktischen Modelle“ [5]

Für ihn ebenfalls von Bedeutung ist, dass der Lehrende nicht nur eine vortragende Rolle einnimmt. Vielmehr sollte das Lernen gruppenorientiert und durch den Lehrer gesteuert werden. Aus einer Studie von 1985 [17] geht hervor, dass der Vortrag der Lehrperson nur etwa 6% des Frontalunterrichts ausmacht. Eine große Bedeutung haben gelenkte Unterrichts- oder Lehrgespräche. Er nennt zwei wesentliche Kriterien, welche den Frontalunterricht definieren, die zur Lehrperson und Wandtafeln ausgerichtete Sitzordnung und die im Fokus stehende Lehrperson, welche die meisten sprachlichen Äußerungen tätigt.

Den drei didaktischen Prinzipien Flechsig's steht er hingegen zum Teil kritisch gegenüber. Lehrperson-gesteuertes Lernen ist auch nach Baumgartner fester Bestandteil des Frontalunterrichts.

Jedoch muss sich die Größe des Klassenverbands nicht auf 20-40 Personen beschränken. Besonders in virtuellen Formen ist eine so enge Festlegung der Klassenstärke, sowie die lokale Anwesenheit der Lernenden nicht nötig. Eine Einschränkung auf thematisch orientiertes Lernen ist ebenfalls nicht erforderlich, da sich Sachverhalte nicht zwangsläufig auf ein bestimmtes Thema beziehen müssen.

Baumgartner nennt zwei Einsatzzeitpunkte für frontal geleiteten Unterricht. Einerseits kann die Lehrperson mittels Frontalunterricht Fragen aufwerfen, welche durch andere didaktische Modelle bearbeitet werden, andererseits ist es möglich, Fragen zu behandeln und zu diskutieren, welche in vorherigen Lehreinheiten aufgetreten sind.

Schlussendlich bildete er den Begriff Frontalvermittlung, welcher für *„gruppenorientiertes, lehr(person)gesteuertes Lernen“* steht und verschiedene didaktische Methoden des Frontalunterrichts unter der Modell-Familie L zusammenfasst (Tabelle 2). Wichtig ist ihm dabei vor allem, dass sich das Lehrgeschehen nicht auf die Vortragstätigkeiten des Lehrers beschränkt, die Lehrperson aber die zentrale Steuerung des Unterrichts mit einem bestimmten Ziel für die Lernenden übernimmt: *„Jede lehrgesteuerte Aktivität vor einer Gruppe von Lernenden kann daher unter diese Modellfamilie subsumiert werden...Die für diese Modell-Familie mit einer Ausnahme durchgängig verwendete Silbe „Lehr-“ soll auf die zentrale Steuerung durch die Lehrperson verweisen.“* (Vergl. [5])

Modell-familie L	Frontal-vermittlung	frontal-vermitteltes Lernen	Lernende eignen sich als Gruppe Wissen und Kenntnisse durch Aktivitäten an, die von der Lehrperson initiiert und gesteuert werden.
L.1	Erörterung	erörterndes Lernen	Eine Gruppe von Lernenden bespricht eine von einer Lehrperson initiierte Fragestellung unter deren Aufsicht und diskursiven Steuerung.
L.2	Lehraktivität	lehrimpuls-aktiviertes Lernen	Eine Gruppe von Lernenden wird durch gezielte Impulse der Lehrperson zu Aktivitäten angeregt, die als ein wichtiges Gestaltungsmoment für den weiteren Unterrichtsverlauf benutzt werden.
L.3	Lehrdarbietung	lehrdarbietendes Lernen	Einer Gruppe von Lernenden werden (medial vermittelte) Inhalte von LernhelferInnen präsentiert, damit sie einer kritischen Prüfung unterzogen werden können.
L.4	Lehrdarstellung	lehrdarstellendes Lernen	Einer Gruppe von Lernenden werden (medial vermittelte) Zusammenhänge von LernhelferInnen dargestellt, erläutert und erklärt.
L.5	Lehrdemonstration (Vorführung)	lehrdemonstrierendes Lernen	Eine Gruppe von Lernenden eignet sich Wissen an, indem sie die von einer Lehrperson vorgezeigten Situationen in ihrem Aufbau, ihrer Durchführung und vor allem bezüglich der Resultate mitverfolgen und beobachten.
L.6	Lehrgespräch	lehrgesprächsorientiertes Lernen	Lernende einer Gruppe werden durch gezielte Fragen der Lehrperson motiviert ihr Vorwissen in die Situation so einzubringen, dass es zu einem wichtigen Gestaltungsmoment des Unterrichtsverlaufs wird.
L.7	Lehrvortrag	lehrvortragendes Lernen	Einer Gruppe von Lernenden werden in persönlicher Rede – u.U. Medial unterstützt – Positionen und Erfahrungen der Lehrperson authentisch übermittelt.
L.8	Stillarbeit	beaufsichtigtes individuelles Lernen	Lernende bearbeiten unter Aufsicht von LernhelferInnen individuell und stillschweigend Lehrinhalte.

Tabelle2: Modell-Familie L: Frontalvermittlung (Vergl. [5])

Lehrgespräch/Lehraktivität

Als Lehrgespräch wird eine Unterrichtssituation bezeichnet, welche sich aus einer Frage heraus entwickelt. Durch gezielte Fragestellung soll Vorwissen der Lernenden mobilisiert werden. Die Antworten der Lernenden können von der Lehrperson abgelehnt werden, wenn der Inhalt nicht ausreichend oder falsch ist. In diesem Fall wird eine andere Frage gestellt, um den Lernenden einen neuen Denkanstoß zu geben. Ist die Antwort zufriedenstellend, kann die Frage gegebenenfalls umformuliert oder ergänzt werden, um einen tieferen Einblick im Sinne der Ziele der Lehrperson zu geben.

Bei der Lehraktivität soll ebenfalls Vorwissen der Lernenden mobilisiert werden, jedoch nicht durch eine gezielte Fragestellung, sondern durch andere Möglichkeiten, die Lernenden zum Nachdenken zu animieren. Diese sogenannten Impulse können vielfältige Formen annehmen und sind meist offener als konkrete Fragen. So kann man einen Denkanstoß durch gezielte Provokationen, Gegenthesen, unbegründete Behauptungen, zeigen von Fotos oder anderem Material oder durch bloßes Heben der Augenbraue bewirken. Auch Schweigen kann einen Denkimpuls auslösen.

Ziel dieser Unterrichtsformen ist es, dass der Lernende, nachdem er zum

Nachdenken angeregt und zu einem Ergebnis gekommen ist, dieses im weiteren Verlauf in den Unterricht mit einbezieht. Wichtig dabei ist, dass die Impulse nur eine kurze Unterbrechung des Monologes der Lehrkraft darstellen.

Erörterung

Im Gegensatz zum monologisch ausgerichteten Lehrgespräch nimmt die Kommunikation zwischen den Lernenden bei der Erörterung eine zentrale Rolle ein. Die Lernenden setzen sich gemeinsam mit einer offenen Fragestellung oder einem Impuls auseinander. Der Lehrende ist dabei zwar anwesend und lenkt das Gespräch jeder Zeit bei Bedarf in die gewünschte Richtung, nimmt aber nicht mehr die physisch frontale Position ein und hält sich eher im Hintergrund als Beobachter auf. Die Erörterung stellt also eine Diskussion zwischen den Lernenden, kann demnach auch als Gruppendiskussion bezeichnet werden.

Lehrdemonstration

Die Lehrdemonstration zeichnet sich dadurch aus, dass eine verbale Fragestellung durch ein Experiment ergänzt oder unterstützt wird. Mit Hilfe einer künstlich hergestellten Versuchsanordnung wird ein Experiment durchgeführt. Dieses dient zur Überprüfung eines Sachverhalts oder einer Fragestellung. Die Lernenden beobachten dazu die Vorbereitung, Durchführung und das Ergebnis des Versuchs. Im Vorfeld aufgestellte Hypothesen der Lernenden sind nicht Bestandteil dieses Modells.

Formen der Präsentationen: Lehrvortrag, -darbietung, -darstellung

Obwohl der Vortrag einen nur mäßigen Teil am Frontalunterricht ausmacht ist er dennoch eine wichtige Methode der Modellfamilie Frontalvermittlung. Baumgartner unterscheidet in drei verschiedene Formen des Vortrags. Auch wenn diese ähnlich erscheinen, liegt ein wesentlicher Unterschied in der Authentizität der vermittelten Inhalte.

Beim Lehrvortrag präsentiert die referierende Lehrperson persönliche Einsichten in ein Thema mittels ihrer beruflichen Kompetenz und Lebenserfahrung. Für den Lernenden ergibt sich dadurch ein hoher Grad an Authentizität des Vortrags. Sollte die Aufmerksamkeit abschweifen oder Skepsis der Lernenden gegenüber den Aussagen des Vortragenden entstehen, kann dieser auf jene Stimmungen reagieren.

Während der Lehrvortrag aus der Position des Redners geschildert wird, bildet die Lehrdarbietung das Kontrastmodell. Inhalte werden objektiv dargestellt und verkörpern die gemeinsame Grundlage der Lernenden für eine kritische Reflexion. Für die Vermittlung spielen mediale Präsentationsformen eine wichtige Rolle.

Eine weitere Form der Präsentation ist die Lehrdarstellung. In ihrer Authentizität ist sie zwischen Vortrag und Darbietung angesiedelt. Die Lehrperson greift auf indirektes Wissen zurück. Es beruht also nicht auf eigenen Erfahrungen, sondern auf über andere Personen oder Medien erworbenem Wissen, welches für die Frontalvermittlung aufbereitet wurde. Nicht die präsentierende Lehrperson, sondern die didaktische Aufbereitung steht im Vordergrund dieses Modells.

Man erkennt, dass die drei Modelle ohne Bewertung des persönlichen Bezugs der Lehrperson nur schwer voneinander unterscheidbar sind.

Stillarbeit

Die Stillarbeit zeichnet sich durch eigenständiges Arbeiten aus. Die Lehrperson gibt eine Aufgabe vor, welche die Lernenden eigenständig und stillschweigend bearbeiten. Sollten Probleme entstehen, kann die Lehrperson eingreifen und unterstützend wirken, indem sie individuelle Ratschläge erteilt und so zur Lösung des Sachverhalts verhilft.

Zusammenfassung

Ausgehend von Flechsig's und Baumgartner's Beschreibungen frontaler Unterrichtsmethoden fasse ich in diesem Abschnitt das Modell Frontalunterricht noch einmal neu zusammen, da sich meiner Meinung nach beide Definitionen gut ergänzen.

Die wichtigste Eigenschaft frontalen Unterrichts ist das lehrgesteuerte, gruppenorientierte Lernen. Die Lehrperson steht hierbei nicht bei allen Methoden, wie vorher vermutet, im Vordergrund. Sie kann ebenfalls lenkend oder richtungsweisend aus dem Hintergrund agieren und den Lernenden aktiv am Unterrichtsgeschehen teilnehmen lassen. Die frontale Sitzordnung ist dabei nicht von Bedeutung, sondern, dass die Lehrperson jederzeit die zentrale Rolle des Organisators einnehmen kann. Hierbei stehen ihm diverse Hilfsmittel wie Wandtafeln, Overheadprojektoren oder Karten zur Verfügung.

Ich stimme Flechsig zu, dass die Lehrzeit und die Gruppengröße begrenzt werden sollten. Jedoch kann die Aufmerksamkeitsspanne bei monotonen Vorträgen beispielsweise bedeutend geringer sein, als bei interessanten Gruppendiskussionen. Eine genaue Abschätzung des besten Zeitmaßes für eine Unterrichtssitzung halte ich demnach für situationsabhängig und nicht standardisierbar. Gleiches trifft auf die Gruppengröße zu, ab einer gewissen Menge an Menschen kann eine Lehrsituation wie eine Gruppendiskussion zu unübersichtlich werden. Wollen alle etwas beitragen, kann die Flut an Meldungen schnell zu viel werden. Sind jedoch zu wenige aktive Gesprächsteilnehmer anwesend, kann die Diskussion auch schnell zum Stillstand kommen, obwohl die Lehrperson versucht die Diskussion durch Zwischenfragen erneut anzuregen. Die optimale Gruppengröße ist in diesem Fall auch vom Interesse und Vorwissen der Teilnehmer abhängig.

Flechsig betont, dass individuelle Lerntätigkeiten wichtige Bestandteile frontalem Unterrichts sind. Auch ich bin der Meinung, dass eine gute Aufbereitung und intensives Wiederholen und Üben von Praktiken für den Lernerfolg unabdingbar sind. Baumgartner's Modell-Familie L zeigt hingegen nur die „Stillarbeit“ als eine vergleichbare Methode auf. Diese ist jedoch innerhalb des Unterrichts angesiedelt, der Lehrer kann jeder Zeit in das Geschehen eingreifen. Ich habe mich daher entschieden, Flechsig's Kollektivphasen und individuelle Lerntätigkeiten ebenfalls so zu trennen. Des Weiteren habe ich die Methoden Baumgartner's der Modellfamilie L und Flechsig's Frontalunterrichtsmodell zusammengefasst (Tabelle 3).

Betrachtet man die Kollektivphasen genauer (Tabelle 2) fällt auf, dass viele von Baumgartner's Methoden sowohl für die Orientierungsphase als auch für die Rezeptionsphase (Tabelle 1) einsetzbar sind. Der Lehrvortrag kann beispielsweise den neuen Lehrstoff vermitteln, aber ebenso in ein neues Thema einführen. Ich habe mich daher dazu entschieden, eine Trennung in Aktions- und Präsentationsphase statt in Orientierungs- und Rezeptionsphase vorzunehmen.

	Lernphasen Flehsig's	Frontalvermittlung Baumgartner's	Aufgabe
Kollektiv- phase	Aktionsphase	L 1 Erörterung	In einer Gruppendiskussionen erörtern die Lernenden von der Lehrperson gesteuert Probleme und Fragestellungen.
		L2 Lehraktivität	Die Lehrperson aktiviert durch Impulse das Vorwissen der Lernenden und lenkt damit den weiteren Unterrichtsverlauf.
		L6 Lehrgespräch	Die Lehrperson aktiviert durch Fragen das Vorwissen der Lernenden und lenkt damit den weiteren Unterrichtsverlauf.
		L5 Lehrdemonstration (Vorführung)	Die Lehrperson führt ein Experiment durch, um Sachverhalte zu verdeutlichen. Die Lernenden beobachten Aufbau, Durchführung und Ergebnis, um Wissen zu erlangen.
		L 8 Stillarbeit	Lernende bearbeiten unter Aufsicht von LernhelferInnen individuell und stillschweigend Lehrinhalte.
	Präsentationsphase	L3 Lehrdarbietung	Der Lehrende übermittelt objektiv Sachverhalte, welche kritisch untersucht werden können.
		L4 Lehrdarstellung	Dem Lernenden werden Sachverhalte vermittelt, erläutert und erklärt.
		L7 Lehrvortrag	Positionen und Erfahrungen werden von der Lehrperson authentisch übermittelt.
Individuelle Lerntätigkeit	Interaktionsphase (Verarbeitungs- phase)	Baumgartner sieht eigenständige Arbeit ohne Aufsicht der Lehrperson in seiner Modell- Familie L nicht vor.	Herausarbeiten wichtiger Einsichten vom Lerner, zuordnen persönlicher Bedeutung, in Wissenszusammenhang integrieren
	Festigungsphase (Absicherungs- phase)		Üben der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten bis sie sicher und leicht reproduzierbar sind
	Anwendungsphase		Anwenden der erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten auf neue Fälle, Übertragung auf neue Gebiete und Verknüpfung mit neuen Nutzungsperspektiven

Tabelle 3: Eingliederung Baumgartner's Modell-Familie L in Flehsig's Modell des Frontalunterrichts

Die Aktionsphase beinhaltet alle Methoden Baumgartner's, in denen der Lernende eine bestimmte Aufgabe löst, Beobachtungen bei Versuchen macht oder selbstständig tätig ist. Die Präsentationsphase schließt alle vortragenden Methoden ein, bei denen die Lernenden nur die passive Rolle des Zuhörers einnehmen. Der zeitliche Einsatz der jeweiligen Methoden ist flexibel und je nach Thema oder Sachverhalt frei wählbar. Dennoch sind Orientierungs- und Rezeptionsphase als zeitliche Abfolgen der Wissensvermittlung des frontalen Unterrichts zu beachten.

Durch Verknüpfung beider Frontalunterrichtsformen ist es nun möglich, mittels flexiblem Einsatz aller Methoden komplette Unterrichtsstunden zu gestalten. Natürlich ist das Modell sehr theoretischer Natur. Dennoch soll es als Grundstruktur meiner Arbeit dienen. Die einzelnen Methoden Flehsig's und Baumgartner's wurden neu angeordnet, dass sie sowohl in Hinsicht auf Methodik, als auch in

Hinsicht ihrer Darstellungseigenschaften auf digitalen Medien sortiert wurden. Die individuellen Lerntätigkeiten sind wichtige Bestandteile frontalem Unterrichts. Allerdings können diese je nach Thema, Persönlichkeit des Schülers oder anderen Faktoren sehr individuell ausfallen und finden unter Eigenverantwortung des Schülers statt. Daher wird diese Phase folgend nur am Rande erwähnt. Relevant für die Übertragung vom Offline- auf das Online-Medium sind die Methoden der Kollektivphase.

2.2.2 Erkundung

(frei nach [6]) Das zweite relevante didaktische Modell ist die Erkundung. Frühe Beispiele in denen Eigenschaften der Erkundung auftreten, reichen bis zu den Bildungsreisen junger Adliger im 17. und 18. Jahrhundert zurück. Damals reisten jedes Jahr viele Menschen höheren Standes durch Europa, um ihr Verhalten und ihre Wortgewandtheit zu verbessern, den Umgang mit Geld zu erlernen und ihre Kenntnisse im Allgemeinen zu vervollkommen. Die Tour hatte zumeist kein bestimmtes Ziel. Vielmehr sollten die Reisenden selbstbestimmt Erfahrungen sammeln. Heutzutage weisen Wanderungen, Exkursionen, Hospitationen oder Praktika, aber auch Meinungsumfragen auf dem Marktplatz den Charakter der Erkundung auf.

Die genannten Methoden zeigen deutlich, dass Erkundung etwas mit Erforschung unbekannter Themengebiete in der Wirklichkeit zu tun hat. Lernen findet also nicht im Klassenzimmer, sondern „am Ort des Geschehens“ statt, indem Beobachtungen gemacht und festgehalten werden. Das Augenmerk liegt auf zuvor definierten Fragen, welche mehr oder weniger spezifisch sein können.

Erkundung nach Karl-Heinz Flechsig

Auch beim Modell Erkundung geht Flechsig von drei didaktischen Grundprinzipien aus:

- | | |
|---|---|
| 1. Lernen durch unmittelbare und gezielte Erfahrung und direkten Umgang | Lernen durch erleben und nicht durch sprachlich oder bildlich vermittelte Informationen |
| 2. orientierendes Lernen | meist Orientierungswissen statt Kompetenzentwicklung aber teils auch kommunikative Kompetenzentwicklung (Befragung), Methodenkompetenzen entwickeln (Erhebung, Beobachtung) |
| 3. beiläufiges Lernen | aneignen von zusätzlichem Wissen, welches nicht zum gezielt stattfindenden Lernereignissen gehört |

Obwohl Erkundung darauf beruht, eigenständig durch Beobachtungen Erfahrungen zu sammeln, betont Flechsig, dass sie keineswegs eine improvisierte Art der Informationsbeschaffung ist. Eine genaue Planung und Reflexion der Gegebenheiten sind nötig. Auch dafür hat Flechsig eine Gliederung entworfen.

Vorbereitungsphase:

Bevor die Lernenden eine Erkundung starten ist es nötig das Erkundungsfeld abzustecken. Neben den Erkundungsmöglichkeiten sind mögliche Gefahrenquellen, entstehende Kosten und andere Nebeneffekte abzuschätzen.

Das Erkundungsfeld kann sich sowohl über weite Räume, zum Beispiel über große Unternehmen, Biotope oder ganze Länder, als auch enge Räume, wie Museen oder Ateliers, erstrecken.

Wurde das zu erforschende Gebiet abgegrenzt ist es sinnvoll den Lernenden einen Überblick in Form von Landkarten, Gliederungsplänen, Übersichten oder Institutionsbeschreibungen zu übergeben.

Klärungsphase:

In der Klärungsphase wird das zu Erforschende weiter spezifiziert. Dazu werden Interessen, welche eine Erkundung begründen, besprochen und für die Planungsphase zusammengefasst.

Planungsphase:

Im Vorfeld der aktiven Erkundung ist es ebenfalls wichtig zu wissen, wer zu welcher Zeit, an welchem Ort und vor allem wie Informationen beschafft. In der Planungsphase soll genau dies ermittelt werden. In einem Leitfaden für die Lernenden können markante Punkte, spezifische Aktivitäten oder wichtige Personen festgehalten werden. Zusätzlich kann eine Liste angefertigt werden, welche notwendige Instrumente für die Erhebung und Speicherung von Daten angibt und beschreibt. Dazu gehören zum Beispiel Messinstrumente, Kameras, Fernrohre, Tonbandgeräte, Protokollbögen und Tagebücher.

Ebenfalls wichtig ist eine möglichst schriftlich auszuformulierende Lernaufgabe, welche mit einer bestimmten Erwartungshaltung versehen sein sollte.

Interaktionsphase:

Die eigentliche Erkundung findet in der Interaktionsphase (Durchführungsphase) statt. Anhand der zuvor ermittelten Informationen über Umfeld, Interaktionsmöglichkeiten, Aufgabenstellung und einzusetzender Werkzeuge kann sich der Lernende nun orientieren und mit der Informationsbeschaffung und -sicherung beginnen.

Für die Durchführung sucht die Person das Gelände, die Einrichtung oder den Lernort auf, um dort entweder Kontakt mit Interaktionsquellen aufzunehmen oder bestimmte Orte aufzuspüren. Ist die Suche erfolgreich, kann eine Befragung stattfinden oder eine Beobachtung gemacht werden. Um die gesammelten Informationen zu sichern, wird ein Erkundungsbericht erstellt und in einem bestimmten Kontext für die Bewertungsphase aufbereitet.

Bewertungsphase:

In der Bewertungsphase werden die Erfahrungen und die Daten aus dem Erkundungsbericht ausgewertet. Dies geschieht meist mit den anderen Lernenden und dem Lehrer zusammen. Es sollte eine Verknüpfung mit dem Vorwissen der Lernenden stattfinden und zukünftige Lebens- und Handlungsperspektiven verändern oder Erwartungshaltungen bestätigen.

Trotz intensiver Planung betont Flehsig den orientierenden Charakter der Erkundung. Er empfiehlt als Einsatzzeitpunkt den Beginn von Lehrgängen, um den Lernenden einen Überblick und einen Einstieg in ein bestimmtes Thema zu bieten. Dennoch ist es möglich mittels dieses Modells spezifische Kompetenzen zu entwickeln. Durch Befragungen kann beispielsweise zu kommunikativer Kompetenzentwicklung führen. Durch Erhebungen und Beobachtungen können bestimmte Verfahrens- und Methodenkompetenzen erworben werden.

Die Rolle des Lerners ist dabei einerseits die des aktive Beobachters, er sammelt Informationen durch Fragestellungen oder aktive Entdeckung. Andererseits ist er auch der Mitlernende, welcher als Interaktionspartner für andere Lernende zur Verfügung steht und die Bewertung ihrer Ergebnisse vornehmen kann.

Der Lernhelfer kann die Funktion des Beraters oder Organisators einnehmen, welcher den Lernenden bei der Einführung und Durchführung beratend zur Seite steht. Er kann ebenfalls die Rolle des Experten annehmen, welcher bei intensiver Befragung für die Erkundung themenrelevante Informationen wiedergeben kann. (Vergl. [6])

Erkundung nach Peter Baumgartner

Die zentrale Rolle der Erkundung nimmt nach Peter Baumgartner ebenfalls das erfahrungsorientierte Lernen ein. Das Verlassen des Lernraumes, um Ereignisse und Prozesse selbst zu erleben oder zu beobachten, steht dabei im Vordergrund. Die Lernenden sollen direkt am Ort des Geschehens bestimmte Sachverhalte erforschen. Er stimmt mit Flehsig ebenfalls überein, dass beiläufiges Lernen einen Teil der Erkundung einnimmt, betont jedoch, je stärker die Lernumgebung kontrolliert wird desto gelenkter ist die Erkundung und die in Verbindung stehende gemachte Erfahrung. Im Gegenzug sind zufällige Lernereignisse umso häufiger, je freier eine Erkundung stattfindet. Dennoch hält er diese Lernmethode für ein eigenständiges Feld und klammert dies aus der eigentlichen Erkundung aus.

Baumgartner kritisiert an Flehsig's Ausarbeitung, dass keine Angaben zur zeitlichen, räumlichen und sozialen Konfiguration vorgenommen und nur allgemeine Hinweise zur Vorbereitung angegeben wurden, betont aber, dass es schwer sei eine zeitliche Einordnung zu konkretisieren. Eine Erkundung kann von einem kurzen Besuch in einer fremden Klasse bis hin zu einem mehrwöchigen Aufenthalt reichen. Es gibt allerdings auch Begrenzungen. Zieht sich eine Erkundung über sehr lange Zeit (Jahre), kommen mehr und mehr andere didaktische Modelle zum Tragen, da das zu Erkundende mehr und mehr erforscht wurde und Vorwissen mit den neuen Erfahrungen verknüpft wurde.

Das zweite Prinzip Flehsig, „Erkundung ist auf orientierendes Lernen beschränkt“, hält Baumgartner für falsch. Es sei mit zunehmendem Eintauchen in das Erkundungsfeld möglich, auch tiefgreifendes Wissen zu erlangen. Je nachdem wie der Lernende in Relation zu seiner Umwelt steht ist ein Informationsaustausch besser oder schlechter. Baumgartner nennt zwei Faktoren, welche die Eintauchtiefe bestimmen. Je länger der Lernende in der zu erkundenden natürlichen Umwelt ist, desto mehr greift er in sie ein. Die Verweildauer, oder auch „Eintauchdauer“, ist also die erste Komponente.

Der zweite Faktor ist die Rolle des Lernenden im Feld („Eintauchtiefe“), ist er nur stiller Beobachter, oder hat er die Aufgabe, in die Umwelt einzugreifen und zu verändern.

Modell-Familie F	Immersion	erfahrungs-orientiertes Lernen	Lernende begeben sich in natürliche Umwelt, um vor Ort zu lernen
F.1	Assistenz	assistierendes Lernen	Lernende eignen sich Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen an, indem sie sich über einen längeren Zeitraum in natürliche Umwelten begeben, um Praxiserfahrungen durch mitwirkende und unterstützende Tätigkeiten zu sammeln.
F.2	Besuch	besuchendes Lernen	Lernende eignen sich Wissen an, indem sie sich kurzfristig und unverbindlich in natürliche Umwelten begeben, um sich erste Eindrücke vor Ort zu verschaffen.
F.3	Erkundung	erkundendes Lernen	Lernende eignen sich Wissen an, indem sie sich in natürliche Umwelten begeben, um vor Ort aus eigener Anschauung zu lernen.
F.4	Ermittlung	ermittelndes Lernen	Lernende eignen sich Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen an, indem sie sich in natürliche Umwelten begeben, um die Lage vor Ort bzw. die konkrete Situation im Rahmen einer konkreten Lernanforderung zu untersuchen bzw. zu ermitteln.
F.5	Exkursion	ambulantes Lernen	Lernende eignen sich Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen an, indem sie sich auf Studienfahrten begeben, um aus bereisten natürlichen Umwelten zu lernen.
F.6	Exploration	Explorierendes Lernen	Lernende eignen sich Wissen an, indem sie sich in natürliche Umwelten begeben, um weitgehend unbekannte Situationen in allen möglichen Richtungen auszuloten.
F.7	Hospitation	hospitierendes Lernen	Lernende eignen sich Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen an, indem sie sich in natürliche Umwelten begeben, um AkteurInnen bei der Arbeit zu begleiten und mit ihnen Erlebnisse in realen Situationen teilen.
F.8	Praktikum	praktizierendes Lernen	Lernende eignen sich Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen an, indem sie sich im Rahmen einer (zertifizierten) Ausbildung in natürliche Umwelten begeben, um für eine gewisse Zeit Tätigkeiten mit begrenzter eigener Verantwortung durchzuführen.
F.9	Projekt	projekt-orientiertes Lernen	Lernende eignen sich Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen an, indem sie sich in natürliche Umwelten begeben, um zeitlich befristet Tätigkeiten durchzuführen, die auf eine reale Änderung bzw. Neuerung im Praxisfeld abzielen,
F.10	Sondierung	sondierendes Lernen	Lernende eignen sich Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen an, indem sie sich in natürliche Umwelten begeben, um im Rahmen einer Lernanforderung die Lage vor Ort bzw. in der konkreten Situation auszuloten d.h. Vorsichtig zu erforschen sind,
F.11	Volontariat	situiertes Lernen	Lernende eignen sich Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen an, indem sie sich freiwillig in natürliche Umwelten begeben, um durch eine Gemeinschaft im Rahmen eigenverantwortlicher Tätigkeiten in einem Berufsfeld Praxiserfahrung zu sammeln.
F.12	Web-Immersion	virtuell-immersives Lernen	Lernende eignen sich Wissen, Fähigkeiten und Kompetenzen an, indem sie sich in außerdidaktische („natürliche“) virtuelle Umwelten begeben, um aus den Materialien im WWW zu lernen.

Tabelle 4: Modell-Familie F: Immersion (=in natürliche Umwelt eintauchen) (Vergl. [5])

Ausgehend von den zwei Faktoren entwarf Baumgartner die Modell-Familie F (Tabelle 4). Dieses Modell, genannt Immersion, umfasst eine Vielzahl von Situationen erfahrungsorientierten Lernens. Lernende begeben sich in natürliche Umwelt, um vor Ort Erfahrungen zu machen. (Vergl. [5])

Viele Immersionen haben sehr ähnliche Merkmale und unterscheiden sich nur geringfügig voneinander. Zumeist ist wieder die „Eintauchdauer“ oder die „Eintauchtiefe“ der entscheidende Faktor um eine Immersion genauer zu klassifizieren.

Zusammenfassung

Flehsig's und Baumgartner's Ausführungen über das didaktische Modell der „Erkundung“ lassen sich meiner Meinung nach ebenfalls gut miteinander verknüpfen.

Das Augenmerk liegt auf Lernen durch unmittelbare und gezielte Erfahrungen. Dabei ist es wichtig, in die zu erforschende Umwelt für eine bestimmte Zeit aktiv oder passiv einzutauchen um Wissen, Fähigkeiten oder Kompetenzen zu erwerben. Ich stimme beiden zu, dass beiläufiges Lernen ein wichtiges Erforschungsfeld ist, gehe allerdings mit Baumgartner konform, dass dieses eigenständig und nicht Bestandteil erkundendem Unterrichts ist.

Ebenfalls stimme ich Baumgartner zu, dass auch tiefgreifende Erfahrungen mit dem Konzept der Erkundung erworben werden können, je länger und je tiefer man in das Umfeld eintaucht. Leider sind inhaltliche Strukturen nicht Bestandteil meines Themas (siehe Kapitel 3.1.3). Die Vermutung könnte allerdings in folgenden Arbeiten untersucht werden.

In Tabelle 5 habe ich die Methoden der „Erkundung“ zusammengefasst, welche für diese Arbeit relevant sind.

Ausgehend von Flehsig's Ablauf der Erkundung wurde eine Differenzierung in drei Phasen vorgenommen (Vorbereitungsphase, Durchführungsphase und Auswertung).

In der Phase der Vorbereitung werden alle in der nach Flehsigs Vorbereitungs-, Klärungs- und Planungsphase abgesteckten Ziele und Hilfestellungen ermittelt. Dazu gehört das Abstecken des Erkundungsfeldes oder Themas und das Anfertigen eines Leitfadens, einer Aufgabenstellung und einer Gliederung des Erkundungsgebietes.

Die eigentliche „Erkundung“ findet in der Durchführungsphase statt und richtet sich nach Baumgartner's Methoden der Modell-Familie F. Um das Modell Erkundung übersichtlicher zu gestalten habe, ich versucht einzelne Methoden unter den Merkmalen der „Eintauchdauer“ und „Eintauchtiefe“ zusammenzufassen. Es gibt vier große Gruppen von „Erkundungen“.

Die „Passive freie Erkundung“ fasst alle Immersionen Baumgartner's zusammen, welche auf kein bestimmtes Ziel (vorgegebene Aufgabenstellung) ausgelegt sind und rein beobachtenden Charakter aufweisen. Geordnet sind diese aufsteigend nach der „Eintauchdauer“. Der Besuch ist die kürzeste Form. Sie wird eingesetzt um einen ersten Eindruck zu gewinnen und hat eher orientierenden Charakter. Ausgehend davon ist die Erkundung etwas zeitintensiver. Es können mehr Erfahrungen gemacht werden. Noch langwieriger ist die Exploration, hierbei wird in alle Richtungen ermittelt um die Umwelt in der Gesamtheit zu erforschen. Die Exkursion kann sich über längere Zeit erstrecken. Kompetenzentwicklungen werden beim Auseinandersetzen mit den örtlichen Gegebenheiten erwartet.

Phasen	Differenzierung der Erkundung	Immersion
Vorbereitungsphase: - Vorbereitungsphase - Klärungsphase - Planungsphase		
Durchführungsphase (eigentliche Erkundung)	Passive freie Erkundung - Erkundung einer neuen Umwelt - ohne streng vorgegebene Aufgaben und Ziele - kein Eingriff in die Umgebung, nur beobachtender Charakter - zeitliche Begrenzung aufsteigend	Besuch
		Erkundung
		Exploration
		Exkursion
	Passive gelenkte Erkundung - Erkundung einer neuen Umwelt - konkretes Ziel, Aufgabenstellung oder Lernanforderung - kein Eingriff in die Umgebung, nur beobachtender Charakter	Ermittlung
		Sondierung
	Aktive gelenkte Erkundung - Erkundung einer neuen Umwelt - konkretes Ziel, Aufgabenstellung oder Lernanforderung - eigenverantwortliche Tätigkeiten - aktives Eingreifen in die Umwelt	Hospitation
		Praktikum
		Projekt
		Volontariat
		Assistenz
	Aktive freie Erkundung - Erkundung einer neuen Umwelt - ohne streng vorgegebene Aufgaben und Ziele - eigenverantwortliche Tätigkeiten - aktives Eingreifen in die Umwelt	- keine vergleichbaren Immersionen vorhanden
Auswertungsphase (Nacharbeit, Diskussion, Endergebnis ermitteln)		

Tabelle 5: Zusammenfassung Flechsig's „Erkundung“ und Baumgartner's „Immersion“

Zur Gruppe der „Passiven gelenkten Erkundung“ zählen „Ermittlung“ und „Sondierung“. Der Lernende erhält im Vorfeld eine konkrete Aufgabenstellung mit einem bestimmten Ziel oder einer Lernanforderung. Die „Ermittlung“ soll einen Überblick über die Lage vor Ort verschaffen, hat also einen eher orientierenden Charakter. In der „Sondierung“ werden einzelne Teile der Umwelt genauer betrachtet und situativ ausgewertet, demnach spezifischer untersucht als bei der „Ermittlung“. Dennoch ist der Lernende nur passiver Beobachter. Er greift nicht in die Umwelt ein, um sie zu beeinflussen und zu verändern.

Die dritte Gruppe ist die der „Aktiven gelenkten Erkundung“. Hierzu gehören Hospitation, Praktikum, Projekt, Volontariat und Assistenz. Die Besonderheit dieser Gruppe ist, dass die Lernenden aktiv in die zu erforschende Umwelt eingreifen und verändern können, um im Vorfeld gestellte Aufgaben zu lösen. Sie übernehmen dabei gelenkte oder eigenverantwortliche Tätigkeiten um gezielte Veränderungen der Umwelt auszulösen und dabei praktische Erfahrungen zu sammeln. Die Aktivitäten sind sehr stark vom Betätigungsfeld abhängig. Eine Strukturierung der Wissensgebiete könnte für folgende Arbeiten ein reizvolles Thema sein, ist aber für diese Arbeit nicht relevant.

Erstaunlicherweise findet sich für die Gruppe der „Aktiven freien Erkundung“ keine Immersion Baumgartner's, welche sich zuordnen lässt. Dennoch bin ich der

Meinung, dass diese Erkundungsweise für den Lernprozess von Vorteil sein kann, da sich der Erkundende frei in der Umwelt bewegen und seinen Interessen nachgehen kann, ohne streng verfassten Aufgaben zu folgen. Die Beobachtungen werden aus freien Stücken (ohne Zwang) gemacht. Das lässt vermuten, dass der Beobachter konzentrierter und aufmerksamer ist und sich der Lernerfolg schneller einstellt. Durch Eingreifen in die Umwelt kann er Praxiserfahrung und zusätzliche Kompetenzen erlangen. Auch hier ist die Umsetzung der Aktivitäten stark vom Thema abhängig.

Wurde die „Erkundung“ erfolgreich durchgeführt werden, alle gesammelten Daten und Erfahrungen zusammengetragen und aufbereitet. Eine gründliche Auswertung der Ergebnisse ist nötig um erfolgreich Wissen, Fähigkeiten oder Kompetenzen zu erwerben.

3 E-Learning

Das Kapitel E-Learning beschäftigt sich mit technologiebasierten Formen des Lernens. In dieser Arbeit geht es weniger um technische Umsetzung bestimmter Methoden, sondern um die didaktische Relevanz jener. Zu Beginn (3.1) wird der zentrale Begriff des E-Learnings erläutert. Im Anschluss (3.2) werden die, für E-Learning und diese Arbeit relevanten Werkzeuge in Aufbau und Funktionsweise beschrieben.

Ebenfalls wichtig für den Lernerfolg ist die Vernetzung von Informationsknoten und der Einsatz unterschiedlicher medialer Möglichkeiten. Das Kapitel 3.3 beschreibt ein Kategorisierungsschema, mediale Angebote voneinander zu unterscheiden. Die Vorteile multimedialem Lernens werden aufgezeigt.

Kommunikation zwischen den Benutzern von E-Learning-Angeboten ist gleichermaßen ein bedeutender Faktor für den Lernerfolg. Kapitel 3.4. klärt die Begriffe synchrone/asynchrone sowie unidirektionale/bidirektionale Kommunikation. Die zuvor beschriebenen Kommunikationswerkzeuge werden folgend nach diesen Kriterien geordnet.

Für die Entwicklung von Lernprogrammen gibt es viele Aspekte zu beachten (3.5). So bestimmen das angewandte didaktische Konzept, Kenntnis über die Zielgruppe und damit verbundenen Einsatz von Werkzeugen eine entscheidende Rolle. Andererseits gibt es organisatorische, zeitliche und finanzielle Faktoren, welche Einfluss auf die Entwicklung von Lernprogrammen haben können. Diese Faktoren sind für die Entwicklung zwar nicht außer Acht zu lassen, spielen für die didaktischen Möglichkeiten jedoch nur eine untergeordnete Rolle und werden deshalb in dieser Arbeit nur am Rande erwähnt.

3.1 Definition und didaktische Konzeption

3.1.1 Definition

Der Begriff E-Learning steht übergeordnet für Lernen mit elektronischen Hilfsmitteln. Leider ist dies nicht sehr aussagekräftig. Auch in einschlägiger Literatur lässt sich keine festgelegte Definition finden. Daher werde ich folgend einige Definitionen bestimmter Autoren vorstellen und darauf aufbauend eine eigene Begriffsbestimmung für diese Arbeit vornehmen.

„eLearning bezeichnet Lernen, das mit Informations- und Kommunikationstechnologien (Basis- und Lerntechnologien) respektive mit darauf aufbauenden (eLearning-)Systemen unterstützt bzw. ermöglicht wird.“ [12]

„Zu E-Learning gehört jeder Lernprozess, der sich durch das gleichzeitige Erfüllen der Merkmale

- Nutzung moderner Multimedia-Technologien*
- Angebot von autonomen und interaktivem Lernen*
- Möglichkeit von persönlicher Betreuung*
- Nutzung von elektronischen Daten- und Kommunikationsnetzen*

auszeichnet.“ [13]

„Unter dem Begriff E-Learning wird der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien verstanden, welche Lehr- und Lernprozesse ermöglichen bzw. unterstützen“ [w13]

Ausgehend von diesen Definitionen ist E-Learning ein Sammelbegriff für Konzepte, welche den Lehr- und Lernprozess mittels elektronischer Medien ermöglichen oder unterstützen. Informations- und Kommunikationstechnologien dienen dabei zur Informationsdarbietung und zum Informationsaustausch mit der Lehrperson oder anderen Lernenden. Die Nutzung moderner Multimedia-Technologien und elektronischer Daten- und Kommunikationsnetze ist daher unabdingbar für das Modell des E-Learnings.

3.1.2 Didaktische Konzeption

(frei nach [w17]) Ist didaktische Konzeption nötig, um Wissen auf technologischem Wege effektiv auf den Lernenden zu übertragen? Die Wichtigkeit von didaktischem Design wird in der Praxis des E-Learnings kaum infrage gestellt. Die Umsetzung vieler Online-Angebote zeigt allerdings, dass oftmals die Meinung vorherrscht, E-Learning bestünde einzig darin, Sachverhalte aus Dokumenten multimedial aufzubereiten. Aus naiver Sichtweise (Abbildung 1) wird das vorhandene Wissen auch direkt auf ein Medium übertragen. Im Anschluss kann dieses dem Lernenden präsentiert werden. Ein Lernerfolg sollte sich so bei guter medialer Aufbereitung einstellen. In der Nachrichtentechnik wird Informationsverarbeitung als Übertragung von Informationen von Sender zu Empfänger beschrieben, demnach genau auf die zuvor beschriebene Weise.

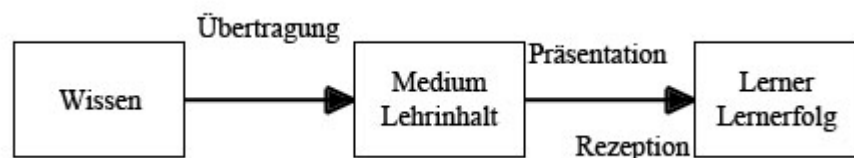


Abbildung 1: Wissensübertragung aus naiver Sicht [14]

Betrachtet man einzelne Fälle genauer wird jedoch schnell klar, dass Wissensvermittlung etwas anderes ist, als reine Informationsübertragung über ein Medium. Niedergeschriebene Informationen eines Experten über ein bestimmtes Thema enthalten beispielsweise anderes Wissen als der Experte persönlich besitzt. Sogar die niedergeschriebenen Informationen selbst können jeder Person unterschiedliches Wissen vermitteln, da die einzelnen Personen über verschiedene Vorkenntnisse verfügen, welche mit der aktuellen Situation verknüpft werden können.

Wird der Text mit multimedialen Inhalten ergänzt, verändert sich wiederum dessen Qualität, da dadurch zusätzliche Reize angesprochen werden und nicht nur das textuelle Verständnis gefordert wird.

Es wird also deutlich, dass Wissen nicht einfach transportiert, sondern während der Kommunikation (Übertragung) immer wieder neu rekonstruiert wird. Anders als bei rein technisch gesehener Übertragung von Informationen muss also Wissen auf bestimmte Art und Weise aufbereitet werden um Lernprozesse anzuregen und einen hohen Lernerfolg zu ermöglichen (Abbildung 2). Je nach Wissensgebiet und Vermittlungstiefe kann es so einerseits für das Lehren bestimmter Sachverhalte

ausreichend sein, Texte und Grafiken zu präsentieren. Andererseits kann es notwendig werden, Übungsbeispiele zu integrieren um das Wissen zu festigen. In einigen Situationen ist es empfehlenswert den Lernenden stark zu leiten, in anderen ist es sinnvoller stärkere Selbststeuerung zuzulassen.

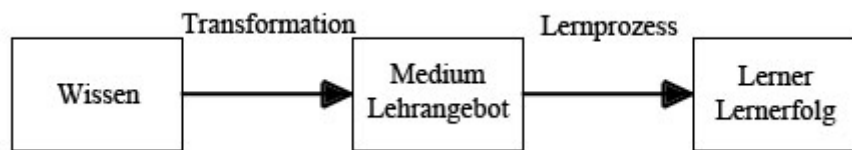


Abbildung 2: Wissensvermittlung als didaktische Transformation [14]

3.1.3 Transformation von Wissen

Wie soll also die Transformation von Wissen stattfinden um das Potenzial von digitalen Medien optimal auszunutzen? Zunächst müssen bestimmte Randbedingungen geklärt werden!

Zielgruppe

Wichtig für eine digital gestützte Umsetzung ist das Bestimmen der Zielgruppe. Dabei kommt es nicht nur auf soziodemografische Daten (u.a. Geschlecht, Alter, Familienstand, Bildungsstand) an, sondern vor allem auch auf das Vorwissen und mögliche Erfahrungen. Ebenfalls von Bedeutung sind Motivation, Einstellung und die genauen Lerngewohnheiten der Zielperson. Eine weitere Differenzierung von Zielgruppen ist die Betrachtung ihres technischen Verständnisses. Hier wird gern zwischen *Digital Natives* und *Digital Immigrants* unterschieden. Natives sind mit der Technik aufgewachsen, gelten also als technikaffin. Eine Arbeit am Computer dürfte für diese Gruppe kein Problem darstellen. Digital Immigrants hingegen wurden erst im Erwachsenenalter mit heutiger Technik konfrontiert. Was für Digital Natives selbstverständlich ist, muss von ihnen erst erlernt werden.

Für diese Arbeit wurde die Zielgruppe auf das Alter von 20-35 Jahre beschränkt. Diese Altersgruppe halte ich persönlich für die interessanteste, da diese die meisten Menschen erfasst, die als volljährig gelten, ihre schulische Ausbildung abgeschlossen haben und sich zur Zeit in Ausbildung befinden oder seit kurzer Zeit im Berufsleben stehen. Weiterhin ist es wahrscheinlich, dass diese Personen auf Grund ihres Alters mit Online-Medien aufgewachsen sind und als Digital Natives bezeichnet werden können. Den Umgang mit modernen Medien und die Bedienung der didaktischen Werkzeuge sollte intuitiv von statten gehen.

Um diese Vermutungen zu beweisen und die Erfahrungen der Zielgruppe im Umgang mit Online-Medien zu ermitteln, werden für diese Arbeit zunächst Probanden befragt (Kapitel 6).

Personen im Alter von 18 und 19 Jahren wurden für die Befragung außen vor gelassen, da sich diese zum Teil noch in schulischer Ausbildung, Wehrdienst, oder im freiwilligen sozialem Jahr befinden und damit die Voraussetzungen einer genauen Zielgruppenbestimmung verfälschen könnten. (Vergl. [w17])

Lerninhalte/Lernziele

Ein weiterer wichtiger Faktor ist das Spezifizieren der Lerninhalte. Hier stellt sich die Frage: „Was wird gelernt?“ Denkt man zum Beispiel an Geschichtsunterricht ist es wahrscheinlich, dass viel reines Faktenwissen inbegriffen ist, welches textuell und in Stichpunkten aufbereitet für manche Personen durchaus am besten auswendig zu lernen ist. In der Mathematik oder Physik hingegen ist eine grafische Veranschaulichung oftmals eine sinnvolle Ergänzung um den Sachverhalt näher zu bringen, da hier das Verständnis eine wichtige Rolle spielt.

Genauso wichtig ist die Frage nach den Lernzielen: „Wozu wird gelernt?“ Geht man wieder vom Geschichtsunterricht aus ist das Ziel oft, möglichst viele Fakten und Daten im Kopf zu behalten. Praktische Erfahrung wird kaum vermittelt. Will man hingegen Autofahren lernen, reicht bloßes Faktenwissen nicht aus, um ein Fahrzeug sicher steuern zu können. Praktische Erfahrung verinnerlicht hierbei die Vorgänge des Fahrens und ist notwendig, um sich sicher im Straßenverkehr bewegen zu können.

Leider ist es mir in dieser Arbeit nicht möglich, Lerninhalte und Lernziele ausführlich zu differenzieren. Die Fülle an Lernsituationen und Lernzielen ist nicht realistisch greifbar, da jedes Wissensgebiet wieder in viele Unterkategorien geteilt werden kann und damit eine unüberschaubare Menge an Lernsituationen entstehen würde. Für folgende wissenschaftliche Ausarbeitungen wäre dies jedoch ein interessantes Forschungsgebiet, um möglicherweise Kategorien von Lernzielen zu differenzieren. Für diese Arbeit ist der Inhalt der Informationen aber ohnehin nicht von Bedeutung, da es primär um die Umsetzung didaktischer Modelle auf Online-Plattformen geht, also die Möglichkeiten, bestimmte Lehrsituationen, unabhängig vom Lerninhalt, mittels informationstechnischen Werkzeugen über das Online-Medium digital umzusetzen. (Vergl. [w17])

Didaktische Umsetzung

Ist die Zielgruppe ermittelt, muss geklärt werden, wie bestimmte Lerninhalte verpackt werden müssen, um die Lernziele zu erreichen. Da dies für diese Arbeit nicht vorgesehen ist, werde ich in Kapitel 5 versuchen allgemeingültige Aussagen zu treffen, welche mit den in Kapitel 2.2 vorgestellten Modellen vergleichbar sind und auf Erfahrungen der Zielgruppe im Umgang mit digitalen Medien beruhen. (Vergl. [w17])

Zusammenfassung

Die didaktische Transformation besteht also im Groben aus drei Phasen, der Bestimmung der Zielgruppe, der Ermittlung der Lerninhalte/Lernziele und der didaktischen Umsetzung auf ein Medium.

Für diese Arbeit steht die Umsetzung didaktischer Konzepte auf das Online-Medien im Vordergrund. Daher ist der zu vermittelnde Informationsinhalt (Lerninhalte und Lernziele) nicht von Bedeutung. Ziel ist es, allgemeingültige Aussagen für bestimmte Lernsituationen, unabhängig vom gelehrt Inhalt, treffen zu können. Bei der Bestimmung der Zielgruppe ist lediglich das technische Verständnis von Bedeutung, also wie viel Erfahrung die Lernenden im Umgang mit dem Computer und den damit verbundenen Werkzeugen haben. Die Bestimmung des Vorwissens ist ohne Aussagen zu Lernzielen und Lerninhalten nicht möglich.

3.2 Technische Möglichkeiten und Werkzeuge für Kommunikation und Präsentation

Für die technische Umsetzung didaktischer Konzepte gibt es zahlreiche Möglichkeiten und Werkzeuge. Besonders die Präsentation der Wissensinhalte und die Kommunikation zwischen Lehrendem und den Lernenden (auch untereinander) steht dabei im Vordergrund. In Kapitel 3.2 werden die für diese Arbeit relevanten Kommunikations- und Präsentationsmittel kurz vorgestellt.

eMail

Die eMail (electronic mail) ist einer der wichtigsten Dienste des Internets. Sie wurde entwickelt, um briefähnliche Nachrichten auf elektronischem Wege innerhalb von Computernetzwerken zu übertragen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, Daten, zum Beispiel Bilder oder Dokumente, als Anhang mit zu übertragen.

Eine eMail besteht aus zwei Teilen, dem Header, in dem Auskunft über Absender, Empfänger, Datum der Erstellung, Format des Inhaltes und Stationen der Übermittlung gespeichert werden, wobei für den Benutzer meist nur Absender und Datum sichtbar sind, da diese Informationen entscheidend sind.

Es gibt zwei Arten von Benutzerschnittstellen, um auf eMails zuzugreifen. Der Zugriff kann über eMail-Programme erfolgen. Hierzu ist das Installieren eines Clients nötig. Es ist möglich mit einem oder mehreren Postfächern gleichzeitig zu kommunizieren. Ein bekanntes Beispiel solcher Clients ist Outlook Express von Microsoft, welches bis Windows XP zum Einsatz kam.

Die zweite Möglichkeit ist die Bearbeitung von eMails über einen Web-Browser. Der Benutzer kann sich über Benutzernamen und Passwort bei seinem Mailanbieter einloggen und eMails bearbeiten und versenden.

Je nach Ausführung des verwendeten eMail-Services kann eine Zustell- und/oder Lesebestätigung angefordert werden, um Feedback über den Erhalt des Inhaltes der eMail zu bekommen.

Die eMail ist eine beliebte Form der Betreuung von Studierenden. Es ist möglich Feedback zu Referaten zu geben, organisatorische Probleme und terminliche Absprachen an alle Teilnehmer zu verschicken und auf Fragen zu reagieren.

Die Kommunikation mit größeren Gruppen kann allerdings problematisch werden. Schnell wird ein Postfach mit eMails überflutet. Eine Ordnung ist dann nur schwer erkennbar. Es ist daher ratsam Kommunikationsregeln einzuführen um redundanten eMail-Verkehr einzudämmen. Filteroptionen können ebenfalls beim Sortieren und Archivieren von Nachrichten hilfreich sein.

Eine weitere Option für die Organisation von geschlossenen Gruppen sind Mailinglisten. Hierbei werden eMails automatisch an alle Mitglieder der Gruppe gesendet. Mailinglisten können moderiert oder unmoderiert organisiert werden. Bei moderierten Mailinglisten ist ein Moderator dafür zuständig, die Relevanz einzelner eMails zu überprüfen und zu entscheiden, welche er an die anderen Benutzer weiterleitet. In unmoderierten Mailinglisten wird jede gesendete Nachricht an alle Gruppenmitglieder übermittelt. Auch hier besteht die Gefahr einer Überflutung mit elektronischen Nachrichten.

Forum

Der Begriff Forum (lateinisch für Marktplatz) steht für einen Ort, an dem bestimmte Dinge aus-/getauscht werden können. Eine der bekanntesten Arten auf elektronischer Basis ist das Internetforum. Es ermöglicht den Teilnehmern asynchron miteinander zu kommunizieren (Vergl. [w4]). Foren sind in der Regel flach hierarchisch und nach Themen organisiert. Jedes Thema, auch genannt Thread, enthält einen Startbeitrag, auf dem die Diskussion aufbaut. In offenen Diskussionsforen hat jeder Benutzer die Möglichkeit, Antworten zu dem Eingangsthread oder zuvor gegebenen Antworten zu verfassen. Geschlossene Foren gewähren hingegen nur bestimmten Nutzergruppen eine Äußerung oder gar den Zugang zu gewissen Themen. Neben Benutzernamen wird für jeden Beitrag das Erstellungsdatum und die Uhrzeit angegeben.

Sinnvoll ist das Einsetzen von Moderatoren. Sie können entweder jeden Eintrag überprüfen bevor dieser freigegeben wird, oder in regelmäßigen Abständen alle Forenbeiträge auf Rechtswidrigkeit oder thematische Irrelevanz kontrollieren und im Zweifelsfall entfernen. In nicht moderierten Foren gibt es hingegen keine solche Kontrolle.

Moderierten Foren haben zusätzlich den Vorteil, dass zu bestimmten Antworten neue Threads angelegt und diskutiert werden können. Dies ist durchaus sinnvoll, wenn ein Thread mit der Zeit umfangreicher wird und droht, unübersichtlich zu werden.

Manche Internetforen bieten den Service einer Benachrichtigung per eMail, sollte ein neuer Beitrag eingegangen sein, somit wird eine schnellere Kommunikation zwischen den Diskussionsteilnehmern ermöglicht. Dennoch erstreckt sich die Diskussion durch die asynchrone Kommunikation zwischen den Forenteilnehmern über einen langen Zeitraum. (Vergl. [w1])

Wichtige Ergänzungen auf einigen Plattformen sind das Anhängen von Daten und die Möglichkeit, Links setzen zu können, um schnell auf relevante Threads oder Internetseiten verweisen zu können.

Instant Messaging

Der Begriff „Instant Messaging“ wurde in den 1960er Jahren von Paul A. Linebarger, einem Autor von Science-Fiction-Geschichten, geprägt und ist heutzutage eine beliebte Kommunikationsmethode, bei der Textnachrichten per Sofortversand an einen oder mehrere Teilnehmer geschickt werden können. Dabei bedarf es auf jeder Arbeitsstation, die mit anderen per Instant Messaging kommuniziert, einem Client. Die Clients können direkt oder mittels Server gekoppelt werden.

Ein bekanntes Beispiel für diesen Service stellt Skype dar (Abbildung 3). Die Software bietet neben anderen Kommunikationsmitteln die Möglichkeit, mit einem Partner oder einer Gruppe per Textnachricht zu kommunizieren. Es ist sogar möglich Daten, zum Beispiel Bilder oder Videos, oder Hyperlinks zu übermitteln. Der Empfänger erhält die Nachricht direkt nach Versand und kann sofort darauf reagieren. Die Kommunikation kann also nahezu ohne Zeitverzögerung, demnach synchron, stattfinden. Sollte der Empfänger nicht am Arbeitsplatz sein bietet Skype zusätzlich die Möglichkeit, zu sehen wann die Nachricht eingegangen ist. Durch Gesprächsprotokolle lassen sich Nachrichten speichern. Um die Verwaltung zu erleichtern lassen sich Freundeslisten anlegen, auf diese direkt zugegriffen werden kann um eine Unterhaltung zu beginnen. Jeder Benutzer kann seinen Status der Anwesenheit anderen mittels Icon oder kurzer Statusnachricht unter seinem Namen sichtbar machen. So ist es für andere Benutzer leichter zu erkennen, ob eine sofortige

Antwort zu erwarten ist.

Weitere Ergänzungen einiger Instant Messenger Anbietern ist die Möglichkeit, Anrufe oder sogar Videokonferenz über den Client zu tätigen.

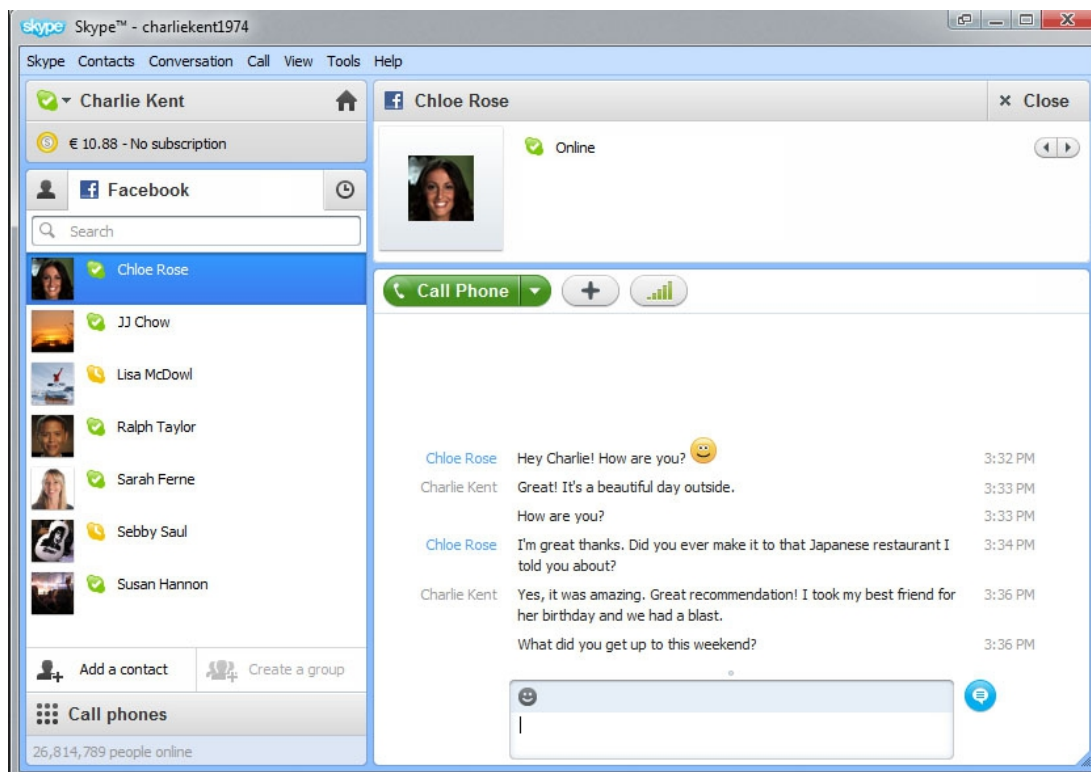


Abbildung 3: Skype-Client [w9]

Chat

Chat (engl. für unterhalten) bezeichnet elektronische Echtzeitkommunikation und ist ähnlich wie Instant Messaging ein textuelles Kommunikationsmittel. Die Kommunikation erfolgt über eine Client-Software oder direkt über einen Browser. Einige Chats bieten an, ebenfalls ähnlich wie Messenger, Links oder Datenpakete zu verschicken.

Der Unterschied zu Instant Messaging, welches eher bei eins zu eins Kommunikation angewandt wird, besteht darin, dass sogenannte Chaträume oftmals viele Nutzer beinhalten. Diese sind meist nicht miteinander befreundet oder durch Kontaktlisten verknüpft. Beliebt ist der Einsatz von Chats in Spielen. Sie bieten oftmals mehrere Chaträume, um Spielern zu ermöglichen, mit allen anderen Spielern oder auch nur einzelnen Gruppen, zum Beispiel Verbündeten, zu kommunizieren und sich synchron auszutauschen. Meist werden diese Nachrichten nur für diejenigen sichtbar, welche zur gleichen Zeit im Chatraum sind. Gesprächsprotokolle, wie bei Instant Messaging, sind oftmals nicht vorgesehen. Informationen können also im Nachhinein nur in einzelnen Fällen abgerufen werden.

Chaträume haben den Vorteil, bestimmte Gruppen von Benutzern zusammenzufassen, ohne dass diese mittels Freundesliste miteinander verknüpft sind oder eine andere Verbindung aufweisen. Eine weitere Möglichkeit, Benutzer gezielt auf bestimmte Chaträume aufzuteilen ist das Erstellen von Chaträumen mit bestimmten Themen. Die Benutzer können wählen welcher Chatraum für sie von Interesse ist. Durch Rechtevergabe ist es möglich bestimmte Benutzer/-gruppen aus Chaträumen auszuschließen.

Der Chat bietet daher eine gute Alternative zu Instant Messaging, da er ebenfalls synchrone Kommunikation zulässt und das sogar zwischen sich völlig fremden Personen.

Audiokonferenz

Eine Audiokonferenz ist ein Informationsaustausch mittels Tonübertragung zwischen zwei oder mehr Personen. Es ist nötig, eine Clientsoftware an der Arbeitsstation jedes Teilnehmers zu installieren. Skype bietet diesen Dienst ebenfalls an.

Der Vorteil gegenüber textueller Kommunikationsmittel besteht darin, dass zusätzlich zum Inhalt durch phonetische Informationen bestimmte Gefühle und Stimmungen vermittelt werden können. Ebenfalls ein Vorteil ist, dass die Kommunikation noch flüssiger laufen kann als textuell, da keine Zeit zum Schreiben benötigt wird. Allerdings benötigen Audiokonferenzen eine wesentlich höhere Übertragungsrate als textuelle Mittel.

Nachteil zu textueller Kommunikation ist die Anwesenheitspflicht der Beteiligten, etwas Ähnliches wie ein Chatprotokoll, in dem der Gesprächsinhalt gespeichert wird, steht meist nicht zur Verfügung. Somit wird auch die Möglichkeit genommen, bestimmte Informationen erneut abzurufen, was bei textueller Kommunikation durch wiederholtes Lesen leicht möglich ist.

Ein weiterer Nachteil kann sein, dass die Diskussion bei einer Gruppenkonferenz durch ständiges Dazwischenreden ins Stocken gerät. Gerade bei großen Teilnehmerzahlen kann dies schnell eintreten. Um dies zu verhindern könnten Kommunikationsregeln, welche bestimmen, wer wann reden darf, Abhilfe schaffen.

Videokonferenz

Eine Videokonferenz ist ein Informationsaustausch mittels Bild- und Tonübertragung zwischen zwei oder mehr Personen. Es ist nötig, eine Clientsoftware zu installieren. Auch hier ist ein bekanntes Beispiel Skype.

Der Vorteil zu den vorher genannten Kommunikationsmöglichkeiten besteht in Zusatzinformationen durch Mimik und Gestik der Gesprächspartner. Das Niveau einer realen Begegnung wird dabei jedoch nicht erreicht. Allerdings kann das Vorhandensein einer Kamera auch zu Hemmungen führen und den Informationsaustausch behindern.

Ähnlich wie bei Audiokonferenzen liegen die Vorteile gegenüber textuellen Mitteln bei dem Erhalt phonetischer Informationen. Auch hier muss keine Zeit zum Schreiben eingeplant werden.

Zusätzlich zu den Nachteilen von Audiokonferenzen gegenüber textueller Kommunikation ist die benötigte Arbeitsfläche zur Darstellung aller Bildübertragungen der Teilnehmer. Die benötigte Übertragungsrate für die Internetverbindung ist im Vergleich zur Audiokonferenz nochmals deutlich höher.

Wiki

Ein Wiki (Kurzform für Wikiweb) stellt ein offenes Autorensystem für Webseiten mit Unterstützung von Hypertext dar. Es zeichnet sich durch Inhalte aus, welche von Benutzern nicht nur gelesen, sondern auch bearbeitet werden können. „*A website or database developed collaboratively by a community of users, allowing any user to add and edit content.*“ (Oxforddictionary)[w3]

Der Grundgedanke dabei ist, Erfahrungen und Informationen in Form von Texten, gegebenenfalls unterstützt durch Bilder oder andere Medien, kollaborativ zusammenzutragen und zu teilen. Wiki-Software bietet dazu meist nur wenige Gestaltungsmöglichkeiten für Layout und Design. Das Augenmerk liegt auf dem Bearbeitungsmodus und zeichnet sich meist durch Editoren und Auszeichnungssprachen aus, welche einfach zu erlernen und zu handhaben sind, um jedem Benutzer die Bearbeitung der Informationen leicht und ohne große Einarbeitungszeit zu ermöglichen. (Vergl. [w8])

Das bekannteste Beispiel stellt die freie Enzyklopädie Wikipedia dar (siehe Abbildung 4). Jedem Benutzer ist erlaubt Inhalte zu ändern oder zu ergänzen. Die Änderungen werden jedoch erst nach Überprüfung und unter Angabe von Quellen übernommen. Andere Wikis können ebenfalls Schreibrechte an einzelne Benutzer vergeben, um Falschangaben, ob absichtlich oder unabsichtlich, zu vermeiden. Eine weitere Sicherung besteht in der Versionsverwaltung. Damit ist es möglich Inhalte einer früheren Version schnell wieder herzustellen, sollten wichtige Inhalte zerstört worden sein. Dennoch ist Wikipedia mit Vorsicht zu betrachten. Inhalte können bewusst falsch dargestellt und Prüfer absichtlich getäuscht werden. Daher sind die Informationen auf Wikipedia als fundiertes Wissen für wissenschaftliches Arbeiten nicht geeignet. Dennoch habe ich mich dafür entschieden, Wikipedia anstatt anderer Wikis vorzustellen, da es das bekannteste und weit verbreitetste ist.

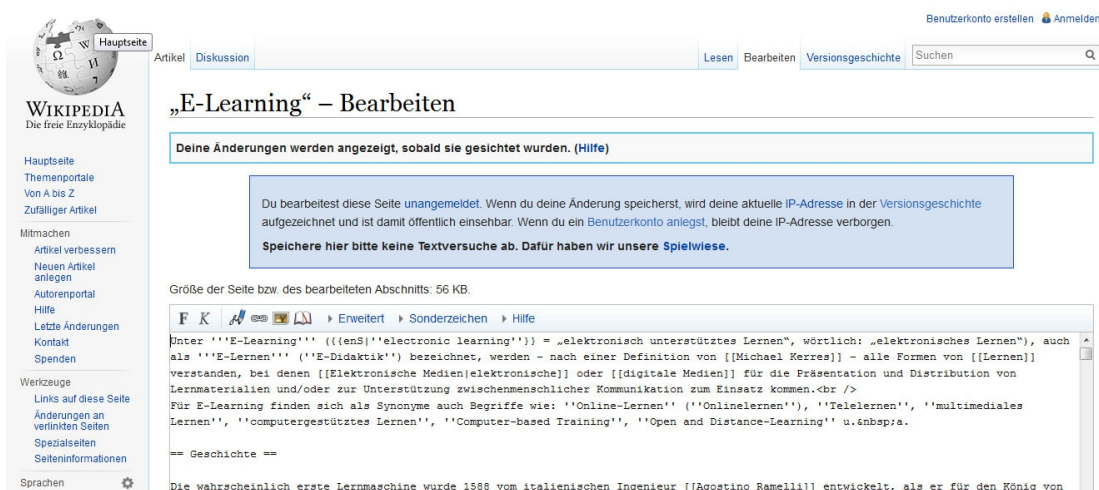


Abbildung 4: Wikipedia – Die Freie Enzyklopädie, Bearbeitungsmodus [w11]

Interaktives Whiteboard

Ein herkömmliches Whiteboard (engl. für weißes Brett) ist eine weiße Tafel, auf der Skizzen, Notizen oder Tafelbilder mittels Stiften aufgezeichnet und schnell wieder entfernt werden können. Vergleichbar, auf elektronischer Basis, sind interaktive Whiteboards. Sie bieten die Möglichkeit computergestützt im Team zu arbeiten und Konzepte und Ideen synchron zu entwickeln. Gerade in Brainstormingphasen ist dies ein beliebtes Mittel zum Informationsaustausch.

Es stehen verschiedene Funktionen zur Verfügung. Typisch sind Stift- und Textwerkzeuge und andere in Grafikprogrammen übliche Funktionen (Abbildung 5). Aber auch ein Chat ist meist vorhanden, um sich über das Skizzierte schriftlich austauschen zu können ohne dies innerhalb des Whiteboards tun zu müssen. Dies würde die Übersichtlichkeit der dargestellten Inhalte gefährden. Für den optimalen Einsatz stehen in manchen Programmen zusätzlich Audio- und Videokonferenz-

funktionen zur Verfügung. (Vergl. [w10])

Das Einfügen von Bild-, Audio- oder Videodateien wird nicht von allen interaktiven Whiteboards unterstützt. Dennoch ist dies technisch möglich und wird für diese Arbeit ebenfalls als Funktion vorausgesetzt.



Abbildung 5: Interaktives Whiteboard: Whiteboard mit Zeichen- und Textwerkzeugen, Chatfenster und Userliste [w25]

Digitales Notizbuch

Ein beliebtes Werkzeug, um Informationen festzuhalten, ist das Notizbuch. In ihm lassen sich für den Lernenden wichtige Punkte zusammenfassen und in Form von Stichpunkten, Sätzen, Formeln oder Zeichnungen abspeichern, um zum späteren Gebrauch gebündelt zur Verfügung zu stehen.

Die Aufgabe eines Notizbuches ist die Verwaltung und Strukturierung einer großen Anzahl von Notizen. Dafür bieten viele Programme die Möglichkeit, Einträge zu ordnen und zu kategorisieren.

Ein Beispiel ist die Notizbuchsoftware Evernote (Abbildung 6), sie ermöglicht das strukturierte Anlegen einer Datensammlung inklusive Suchfunktion und Texterkennung. Es ist möglich Texte via Texttool oder handschriftlich zu verfassen und Zeichnungen zu erstellen. Datenpaketen und Hyperlinks können ebenfalls abgelegt werden. (Vergl. [w18])

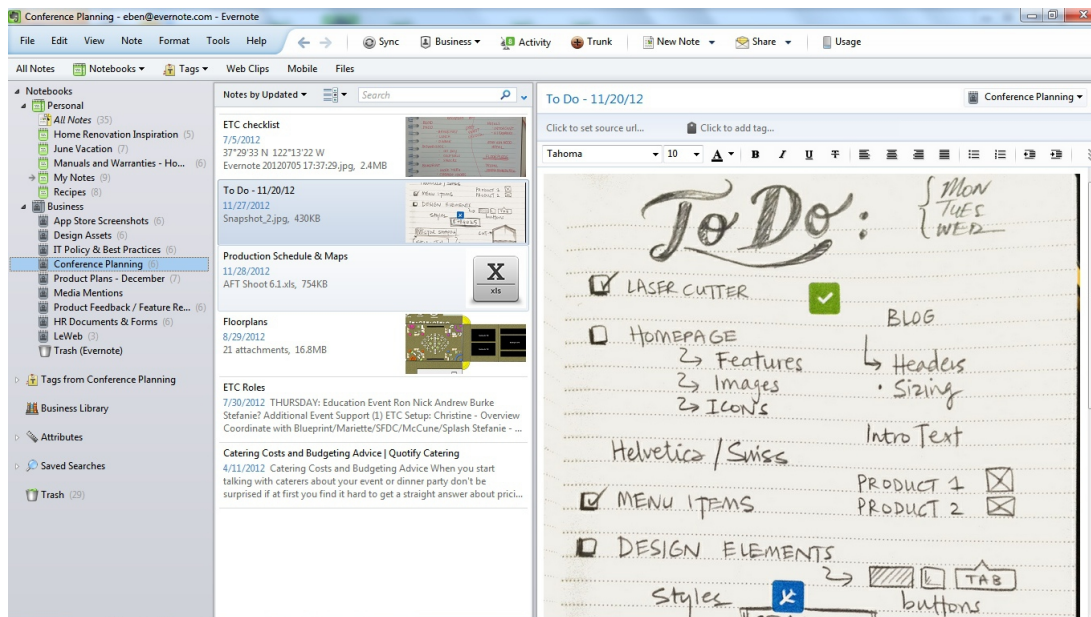


Abbildung 6: Notizbuchsoftware Evernote [w12]

Digitaler Kalender

Im Alltagsleben ist es wichtig, eine Möglichkeit zu besitzen wichtige Termine zu planen und zur Erinnerung festzuhalten. Auf digitaler Ebene gibt es dazu offline Kalender und web-basierte Kalender.

Üblicherweise bestehen diese aus einem Terminplaner mit Wochenübersicht, in dem Wochentage und Uhrzeiten dargestellt werden (Abbildung 7). Es ist möglich, Termine und Hinweise in bestimmte Tage und zu bestimmten Uhrzeiten zu markieren und Notizen einzutragen. Zudem gibt es meist noch eine Übersicht in Form eines

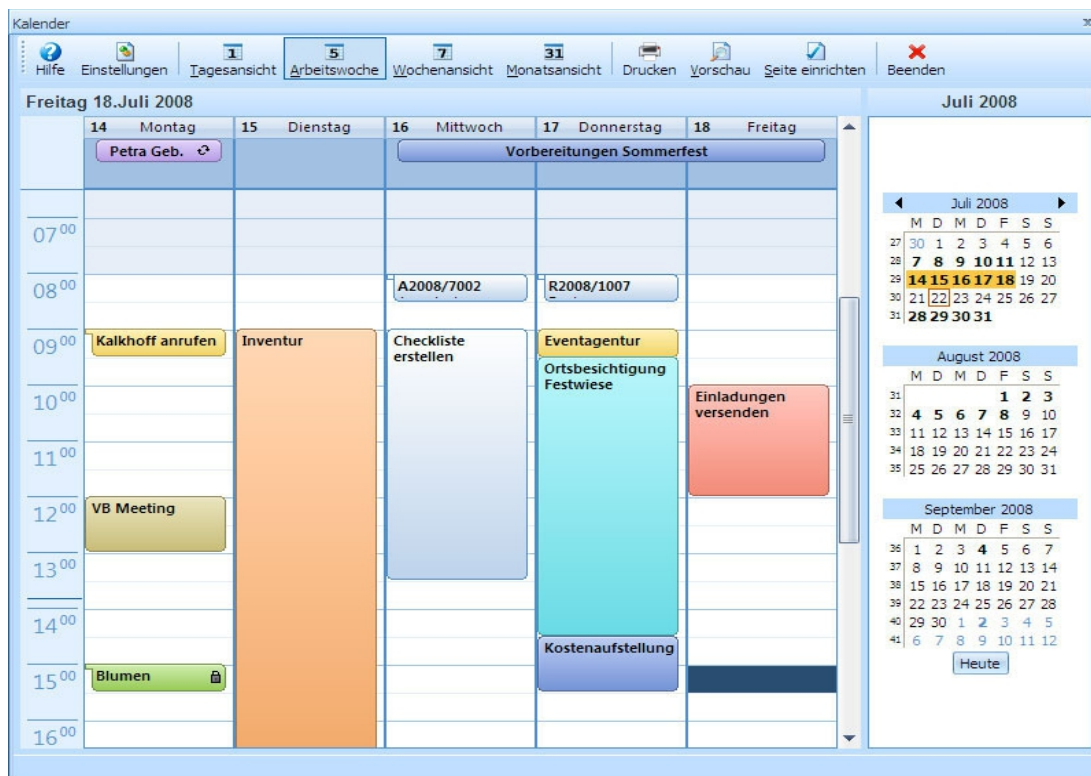


Abbildung 7: Kalendersoftware rhvFaktura [w6]

Mini-Kalenders, um innerhalb verschiedener Wochen, Monate und sogar Jahre navigieren zu können.

Die meisten digitalen Kalender bieten neben dem typischen Terminplaner noch weitere Funktionen wie speichern eigener Notizen oder anlegen von Kontaktlisten. Auch eMail-Verkehr kann über einige Kalender abgehandelt werden. Eine weitere mögliche Funktion ist die Gruppenplanung. Eine Person möchte sich beispielsweise mit einer anderen verabreden und kann dazu einen Termin festlegen. Dieser wird im Kalender, den beide Personen einblicken können, vermerkt. Die zweite Person hat nun die Möglichkeit herauszufinden, wann der Termin stattfindet.

Aus E-Learning-Sicht bietet ein Kalender die Möglichkeit, terminliche Absprachen zwischen Lehrpersonen und den Teilnehmern von Online-Lehrangeboten treffen zu können. Der Vorteil daran ist, dass dies für alle Teilnehmer einsehbar ist. Der Aufwand der Benachrichtigung jedes Einzelnen entfällt somit. (Vergl. [w5], [w6])

Präsentation

In der universitären oder schulischen Lehre wird Wissen oft durch Lehrvortrag, -darbietungen oder -darstellung vermittelt (vergl. Kapitel 2.2.1). Diese werden meist durch Präsentationen begleitet, welche das audiovisuell vermittelte Wissen zusätzlich textuell und grafisch ergänzen oder zusammenfassen. Die verschiedenen Folien lassen sich dafür wie in einer Diashow nacheinander durchblättern.

Eines der bekanntesten Präsentationsprogramme ist PowerPoint, es bietet eine Vielzahl von Möglichkeiten Informationen darzustellen. Neben dem Erstellen von Folien mit anpassbarem Layout, die unter Anderem farbige Texte, Fotos, Grafiken, Tabellen, Diagramme, Hyperlinks, Audio- und Videosequenzen enthalten können, hat PowerPoint noch weitere Funktionen. Darunter zum Beispiel die Option gemeinsam über das Web an einer Präsentation zu arbeiten und sich via Chat derweilen textuell zu verständigen, ohne dies in der Präsentationsfläche machen zu müssen.

3.3 Strukturelemente

Das Internet ist ein Netz bestehend aus Knoten, welche Informationen enthalten und miteinander austauschen. Durch Links ist es möglich sich zu relevanten Informationen durch zu navigieren. Dieses Wissen kann im Internet auf verschiedene Weisen verpackt werden. Oftmals kommen andere mediale Informationsträger zum Einsatz als normale Webtexte. In Kapitel 3.2 werden die Möglichkeiten der Verknüpfung von Wissen vorgestellt und der Begriff Multimedia geklärt. Hypermedia stellt im Anschluss die Verbindung zwischen Hypertext und Multimedia her.

Hypertext

Als Hypertext werden Informationseinheiten bezeichnet, welche durch Links miteinander vernetzt sind. Die sogenannten Knoten und deren Links bilden ein virtuelles Gewebe aus Verweisen und Verknüpfungen.

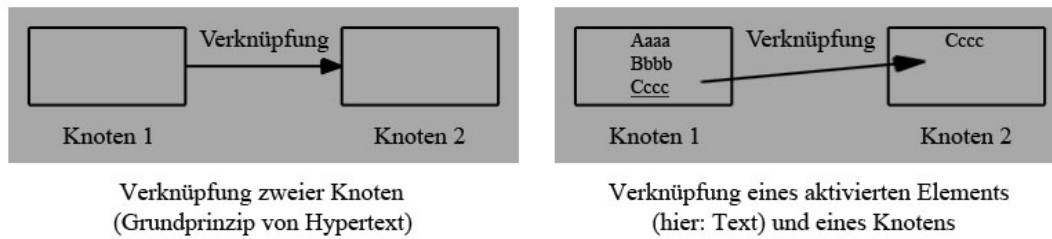


Abbildung 8: Weiterleitung von Informationen bei Hypertext (in Anlehnung an [8])

Knoten enthalten Informationen, welche durch grundlegende Elemente (zum Beispiel Textinformationen, Bilder, Grafiken, Videos, Animationen und Audioelemente) dargestellt werden können, Links verbinden diese miteinander.

Durch diese Funktion ist es, im Gegensatz zum Lesen von Büchern möglich, Informationen non-linear zu erfassen, da der Lernende innerhalb eines Textes zu anderen relevanten Informationen geleitet werden kann.

Diese selektive Informationsauswahl hat einige Vorteile. Dem Lernenden ist es mittels Links möglich, für ihn nicht relevante Themen schnell zu überspringen. Er kann aber ebenso Querverweise nutzen, um zusätzliche Informationen zu bestimmten Themen zu erhalten. Das Lernen wird, obwohl auf Pfaden geleitet, selbstbestimmt, da der Lernende seinem persönlichen Lernbedürfnis folgen kann. Ein weiterer Vorteil liegt im besseren Verständnis von den Gedanken des Schreibers durch intertextuelle Querverweise, welche den Sachverhalt genauer darstellen.

Hypertext birgt jedoch auch einige Gefahren. So kann zum einen der Lesefluss durch häufige Entscheidungen über den weiteren Verlauf rapide gestört werden. Zum anderen muss nach Rückkehr zur Ursprungsseite oftmals eine Neuorientierung stattfinden, da die erhalten Zusatzinformationen in Verbindung gesetzt werden müssen. Durch zu häufiges Umherspringen kann das ursprüngliches Suchziel schnell aus den Augen verloren werden, dies wird als „serendipity effect“ beschrieben.

Hypertexte lassen sich auf drei verschiedene Arten organisieren, linear, hierarchisch oder rhizomatisch. Zudem wird zwischen offenen und geschlossenen Hypertexten differenziert. In der Praxis treten die Grundtypen oft in Kombination auf. Dies liegt an den speziellen Vorzügen der unterschiedlichen Strukturen. (Vergl. [7])

Lineare Struktur

Ein rein linear strukturierter Hypertext bildet im wesentlichen Sinne eine virtuelle Form eines gedruckten Textes ab. Es folgt Seite auf Seite. Querverweise werden bewusst vermieden, um zuvor beschriebene Probleme dieser zu umgehen. Allerdings ist die Lernumgebung dann nicht für individuelles und problemorientiertes Lernen geeignet, da die Lernenden keinen Einfluss auf den Verlauf des Lernweges haben. Die Möglichkeiten der multiperspektivischen Sicht und intertextuellen Darstellung von Zusammenhängen kann nur bedingt ausgenutzt werden.

Diese Struktur eignet sich vor allem für Einführungen in Themengebiete, das Auswendiglernen von Informationen und eigenständigem Wiederholen von Lernstoff. (Vergl. [7])

Hierarchische Struktur

Die hierarchische Hypertextstruktur bündelt verschiedene Informationsmodule, welche thematisch miteinander verbunden sind. Vergleichbar ist diese Organisation mit einem Inhaltsverzeichnis, bestehend aus Kapiteln und Unterkapiteln. Durch die Ebenenstruktur können aufeinander bezogene Inhalte systematisch abgebildet werden. Vielschichtige und komplexe Themen lassen sich aus verschiedenen Sichtweisen abbilden und dem Lernenden entdeckbar gestalten.

Durch die Vielschichtigkeit droht jedoch die Zersplitterung von Informationen und der Orientierungsverlust des Lernenden. Eine klare Konzeption ist im Vorfeld demnach sehr wichtig, auch um eventuelle Lücken oder Sackgassen zu vermeiden. Die hierarchische Struktur eignet sich in erster Linie für reine Informationssysteme, wie Veranstaltungshomepages oder elektronische Vorlesungsverzeichnisse. (Vergl. [7])

Rhizomatische Struktur

Rhizomatisch verknüpfte Hypertextstrukturen sind dezentrale Geflechte aus Knoten und Verknüpfungen. Es ist möglich multiselektiv zu organisieren, jedoch lässt sich dann eine Gesamtstruktur nur noch schwer erkennen. Alles kann mit allem verknüpft sein. Dadurch eröffnet sich dem Lernenden eine große Anzahl an potenziellen Wegen durch das Informationsangebot und somit die Möglichkeit der multiperspektivischen Sicht und des problemorientierten Lernens.

Die rhizomatische Struktur sollte sorgfältig geplant sein, da die zuvor beschriebenen Probleme hier besonders stark zum Tragen kommen. Dies macht den Entwurf besonders zeitaufwändig. Bei unzureichender Planung kann sich der Lernende im Kreis drehen oder die Orientierung durch die Fülle von Informationen verlieren.

Rhizomatische Hypertexte eignen sich weniger für Faktenwissen. Dafür wird die Eigenmotivation gefördert und das spielerische Erkunden vorangetrieben. (Vergl. [7])

Geschlossenes Hypertextsystem

Ein geschlossenes Hypertextsystem ist unveränderbar und erweiterungsfähig. Ein Beispiel wäre ein Hypertextsystem auf CD-ROM. (Vergl. [7])

Offenes Hypertextsystem

Ein offenes Hypertextsystem kann einerseits verändert werden, indem neue Knoten hinzugefügt oder entfernt, Verknüpfungen erstellt oder gelöscht oder Informationen umgeformt werden.

Andererseits werden Hypertexte ebenfalls als offen bezeichnet, wenn sie Links zu Knoten außerhalb des Systems besitzen. (Vergl. [7])

Multimedia

Für den Begriff „Multimedia“ gibt es keine eindeutige Definition. Aus technischer Sicht spricht man von einem multimedialen System, wenn es unterschiedliche Datentypen verwalten und wiedergeben kann.

„Der Begriff Multimedia bezieht sich auf technische Systeme, die in der Lage sind, verschiedene Datentypen, wie Texte, Grafiken, Ton und Bewegtbild, zu verarbeiten und für den interaktiven Abruf vorzuhalten“ [9]

Aus didaktischer Sicht ist Multimedia die Aufnahme von Informationen durch unterschiedliche Medien. Dies kann zahlreiche Vorteile gegenüber traditionellen Medien bieten. Ein Hauptargument aus kognitionspsychologischer Sicht für multimediales Lernen ist die bessere Aufnahme von Informationen. Paivio begründet dies mit seiner „*Theorie der doppelten Encodierung*“ [7]. Diese besagt, es gibt zwei Codierungen der Informationsverarbeitung, die verbale (sprachlich-sequentiell) und die non-verbale (bildlich-analog). Studien zu Folge besitzen Lernende bei non-verbaler Verarbeitung eine höhere Behaltensleistung. Weiterhin besagt die Theorie, dass die Kombination beider Formen eine noch höhere Behaltensleistung zur Folge hat. Demzufolge ist es sinnvoll, Informationstexte mit Bildern, Skizzen oder anderen non-verbalen Mitteln zu kombinieren, um einen höheren Lernerfolg zu ermöglichen. (Vergl. [7])

„Multimedia erlaubt die multimodale Aufnahme von Informationen und kann bei didaktisch sinnvoller Verankerung im Lernangebot vielfältige Informationsverarbeitungsprozesse beim Nutzer auslösen“ (Mankel, 2008)[7]

Weidemann entwickelte hierzu ein differenziertes Schema. Die Lernmedien können innerhalb von drei Kategorien gegliedert werden (Tabelle 6) [10].

Medium	Monomedial: - Buch - Videoanlage - PC und Bildschirm	Multimedial - PC+CD-Rom Player - PC+Videorecorder
Codierung	Monocodal - nur Textfenster - nur Bilder - nur Zahlen	Multicodal - Text mit Bildern - Graphik mit Beschriftung
Sinnesmodalität	Monomodal - nur visuell (Text, Bilder) - nur auditiv (Rede, Musik)	Multimodal - audiovisuell (Video)

Tabelle 6: Differenzierung medialer Angebote (nach [10])

Hypermedia

Hypermedia stellt die Erweiterung und zugleich Schnittmenge aus Hypertext und Multimedia dar (Abbildung 7). Zusammenfassend kann Hypermedia demnach als ein Netzwerk beschrieben werden, in dem Informationen in digitalisierter Form multimedial und multicodal präsentiert werden. Außer bei linearer Struktur ist das Lesen nicht-linear, der Leser bestimmt die Reihenfolge des Zugriffs selbstständig und wird dabei zum Beispiel durch sein Vorwissen oder seiner Motivation gelenkt. Durch Einbindung von Kommunikationsmedien kann der Austausch von Informationen zwischen Lernenden unterstützt werden. (Vergl. [7])

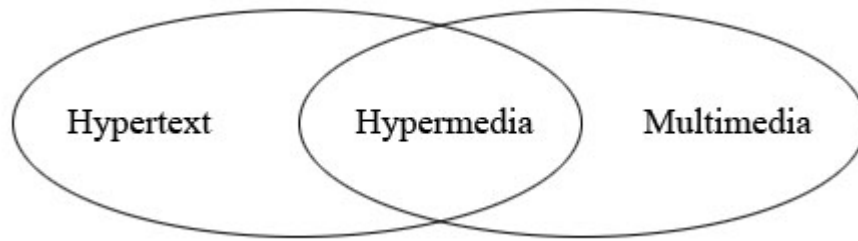


Abbildung 9: Hypermedia als Schnittmenge von Hypertext und Multimedia (nach [11])

3.4 Differenzierung von Kommunikation

Kommunikation kann auf unterschiedliche Arten stattfinden. Somit ist es auch möglich, Entwicklungswerkzeuge für bestimmte Einsatzmöglichkeiten zu kategorisieren. Allerdings sollte man sehr vorsichtig mit der Zuordnung sein, da die Grenzen oftmals verschwimmen können. Das folgende Kapitel schlüsselt die verschiedenen Differenzierungsmöglichkeiten und dazugehörige Werkzeuge auf.

3.4.1 Kommunikationswege

Die erste Möglichkeit, Kommunikation zu differenzieren ist, auf welchem Weg sich Informationen bewegen können. Es kann in uni- und bidirektionale Kommunikation unterteilt werden.

Unidirektionale Kommunikation

Unter unidirektionaler Kommunikation versteht man, Informationsübertragung zwischen mindestens zwei Teilnehmern, welche nur einseitig, das heißt in eine Richtung, stattfindet. Jeder Teilnehmer kann entweder Informationen empfangen oder verschicken. Aus technischer Sicht sollte man vorsichtig sein, da bei den meisten Technologien Informationen zwischen den einzelnen Stationen in beide Richtungen übertragen werden.

Wichtig für diese Arbeit ist jedoch nicht der technische, sondern der didaktische Aspekt, also die Übertragung von Informationen, welche für die Kommunikationsteilnehmer und ihren Wissensaustausch von Bedeutung sind. (Vergl. [w2])

Bidirektionale Kommunikation

Bidirektionale Kommunikation herrscht vor, wenn ein Informationsaustausch zwischen mindestens zwei Teilnehmern beidseitig stattfindet. Dies bedeutet, dass jeder Teilnehmer die Möglichkeit besitzt neue Informationen von anderen Teilnehmern zu erhalten und selbst allen anderen Informationen preiszugeben. (Vergl. [w2])

3.4.2 Zeitliche Kommunikation

Eine weitere Differenzierung von Kommunikationsmitteln ist die Trennung in synchrone und asynchrone Kommunikation.

Synchrone Kommunikation

Synchrone Kommunikation liegt vor, wenn mindestens zwei Personen zeitgleich dasselbe Kommunikationsmittel nutzen. Eines der bekanntesten technischen Mittel für synchrone Kommunikation ist das Telefon. Beide Teilnehmer können zur selben Zeit durch Zuhören oder Sprechen am Informationsaustausch teilnehmen. (Vergl. [w2])

Asynchrone Kommunikation

Asynchrone Kommunikation liegt vor, wenn mindestens zwei Personen zu verschiedenen Zeiten dasselbe Kommunikationsmittel benutzen können. Besonderen Sinn macht dies, wenn sich die Gesprächspartner nicht zeitgleich am jeweiligen Kommunikationsmittel befinden. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist der Anrufbeantworter, welcher Informationen für den Empfänger speichern kann, sollte dieser nicht anwesend sein. (Vergl. [w2])

3.4.3 Kategorisierung der Autorenwerkzeuge und Methoden

Die vorhergehenden Abschnitte zeigen, dass Werkzeuge in Synchronität und Direktionalität unterscheidbar sind. Werden diese Kommunikationseigenschaften miteinander kombiniert, erhält man die in Tabelle 8 dargestellte Trennung. (Vergl. [w2])

	unidirektional	bidirektional
synchron	Methoden, welche das User-Verhalten steuern oder Rückmeldung über das User-Verhalten senden	Methoden, welche von allen Benutzern zeitgleich genutzt werden können, Rückmeldungen sind aus allen Richtungen her möglich
asynchron	Methoden, welche von einer Seite Informationen zur Verfügung gestellt bekommen und von der anderen Seite erst später abgerufen werden können	Methoden, welche von allen Benutzern genutzt werden können, Rückmeldungen sind aus allen Richtungen her möglich, ein zeitgleiches Zugreifen auf die Methode ist nicht möglich

Tabelle 7: Kategorisierung von Kommunikation (nach [w2])

Allerdings ist eine Kategorisierung einzelner technischer Methoden nicht so einfach wie es scheint. An der Universität Köln wurde der Versuch einer Abtrennung unternommen (Tabelle 9). Diesem kann ich jedoch nur bedingt zustimmen.

Zunächst habe ich fehlende, aber für meine Arbeit relevante, Kommunikationsmittel nach dem Kategorisierungsschema der Universität Köln eingeordnet. Diese sind in Tabelle 9 kursiv markiert. Für diese Arbeit irrelevante Methoden sind durch eckige Klammern markiert und finden folgend keine weitere Beachtung.

Der Kalender kann zur Organisation von Gruppen genutzt werden. Im Falle eines Kalenders für eine E-Learning-Veranstaltung kann dieser von der Lehrperson genutzt werden, um den Teilnehmern die nächsten Unterrichtseinheiten anzukündigen. Der Kalender wird dann als unidirektional asynchrones Kommunikationsmittel genutzt.

Können die anderen Teilnehmer den Termin digital bestätigen und wird dies der Lehrperson übermittelt, handelt es sich jedoch um bidirektional asynchrone Kommunikation. Je schneller die Teilnehmer die Ankündigung lesen und bestätigen, desto weniger Zeit vergeht zwischen Frage und Antwort. Ist die Verzögerung so kurz, dass eine zeitlich irrelevant verzögerte Kommunikation stattfindet, kann der Kalender sogar als synchrones Kommunikationsmittel gewertet werden.

	unidirektional	bidirektional
synchron	- [Analysis und Evaluation] - [Tracking] - [Gruppen, Teams, Rollen] - [Cookies]	- [virtuelles Klassenzimmer] - Audio/Video Konferenz - [Application Sharing] - Chat - <i>Instant Messaging</i> - <i>interaktives Whiteboard</i>
asynchron	- [interaktive Lerneinheit] - [Formular] - [Website]	- Wiki - Forum - eMail - <i>Kalender</i>

Tabelle 8: Kategorisierung einzelner Entwicklungswerkzeuge und technischer Methoden (nach [w2]) und *Ergänzungen*

Man sieht also, dass eine Einordnung mit Vorsicht zu betrachten ist. Besonders der Übergang von synchroner zur asynchroner Kommunikation kann sehr fließend sein. Dennoch ist es möglich Abschätzungen aus Erfahrungswerten und Einsatzgebieten der einzelnen Methoden zu treffen. Instant Messaging, Chat, interaktive Whiteboards, Audio-, und Videokonferenzen sind darauf ausgelegt, Unterhaltungen, oder Diskussionen zu führen und sollten daher bidirektional und synchron sein. Dennoch ist es auch hier wieder möglich, dass eine Seite einen Monolog führt und die andere Seite nur zuhört. Allerdings ist die Unidirektionalität dann nur auf didaktischer Ebene gegeben. Aus technischer Sicht besteht weiterhin Bidirektionalität. Bei Instant Messaging, interaktivem Whiteboard und Chat ist es sogar möglich die Kommunikation asynchron zu führen, da die Informationen in Protokollen festgehalten und von dem Gegenüber zu einem späterem Zeitpunkt eingesehen werden kann.

Auch die bidirektional asynchronen Methoden Wiki, Forum und eMail können auf didaktischer Ebene in andere Kategorien aufgeteilt werden. Ähnlich wie zuvor beim Kalender erklärt, kann die Kommunikation auch nahezu synchron erfolgen, wenn alle Teilnehmer beispielsweise eine Benachrichtigungsfunktion für ihren eMail-Account eingerichtet haben und somit ohne großen Zeitverlust eine Antwort schreiben können oder sich im Forum aufhalten und dieses ständig aktualisieren um schnell neue Nachrichten zu sehen. Auch hier gilt aus didaktischer Sicht, dass die Kommunikation auch unidirektional ablaufen kann, sollte nur ein Teilnehmer allein kommunizieren und der Gegenpart die Informationen nur aufnehmen, ohne eine Antwort zu liefern.

3.5 Einflussfaktoren auf die Umsetzung von E-Learning-Konzepten

Für die Entwicklung von E-Learning-Angeboten gibt es kein festes Regelwerk. Dennoch wird der Einsatz technischer Methoden durch verschiedene Einflussfaktoren bestimmt.

Wie schon in Kapitel 3.2 erwähnt, ist die Zielgruppenbestimmung wichtig, um zu erfahren, welches Vorwissen die Teilnehmer in dem zu vermittelnden Wissensgebiet haben, gezielt an Erfahrungen anknüpfen zu können und den Unterricht effektiver zu gestalten. Ebenso wichtig ist die Ermittlung der Erfahrung im Umgang mit digitalen Medien, um die Software möglichst an die Vorstellungen der Nutzer anzupassen. Dies hat zum Ziel, dass die Benutzer die Software ohne Einarbeitungszeit intuitiv bedienen und sich dadurch von Anfang an voll auf das Unterrichtsgeschehen konzentrieren zu können.

Ein weiterer entscheidender Faktor ist die Gruppengröße. Sie bestimmt die Schwierigkeit einer zeitlichen Abstimmung aller Teilnehmer. Ebenso bestimmt die Gruppengröße die Übersichtlichkeit in Diskussionen. Zu viele Teilnehmer können dazu führen, dass zu viel durcheinander geredet (kommuniziert) wird, was die Kommunikation schnell unübersichtlich werden lässt. Eine Kontrollfunktion für den Gesprächsleiter wäre dann zu empfehlen. Bei zu wenigen Teilnehmern kann die Diskussion hingegen leicht ins Stocken geraten, sollte niemand mehr eine Antwort auf vorangegangenes Diskussionsmaterial haben.

Richtungsweisend für die Gestaltung von E-Learning-Angeboten ist auch der Inhalt der zu vermittelnden Informationen. Verschiedene Wissensbereiche können unterschiedliche Anforderungen an die Methoden stellen. Reines Faktenwissen bedarf beispielsweise keiner bildlichen Veranschaulichung, die textuelle Darstellung ist dafür meist ausreichend. In der Physik und Mathematik sind grafische Darstellungen hingegen, ebenso wie Übungsaufgaben, eine wichtige Ergänzung um Zusammenhänge besser verstehen zu können.

Zu guter Letzt ist der finanzielle Faktor auch nicht außer Acht zu lassen. Softwarefirmen stellen ihre Produkte in erster Linie her, um damit Profit zu erwirtschaften. Daher ist eine Kosten-Nutzen-Abschätzung für die Entwicklung eines E-Learning-Konzeptes ebenfalls von großem Einfluss. Es ist beispielsweise zu beachten, ob sich persönliche Betreuung der Teilnehmer durch geschultes Personal für das Entwicklerunternehmen rechnet oder ob darauf verzichtet werden sollte.

4 Vergleich didaktischer Konzeptionen ausgewählter Online-Lehrangebote mit den Modellen Frontalunterricht und Erkundung

Im Internet kursieren verschiedene Angebote von Onlinelehrangeboten, welche Wissen effektiv vermitteln wollen. Dazu bedienen sie sich unterschiedlicher Konzepte, um den Wissenstransfer zwischen Online-Plattform und dem Lernenden zu ermöglichen.

In diesem Kapitel werden verschiedene Konzepte online-basierter Lehrangebote mit den didaktischen Modellen Frontalunterricht und Erkundung verglichen. Dazu werden die Konzepte kurz vorgestellt und im Anschluss auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede überprüft.

4.1 Microlectures

4.1.1 Was sind Microlectures

(frei nach [w15]) Das Konzept der Microlectures wurde 2008 von dem Didaktiker David Penrose erstmals vorgestellt. Es sieht vor, eng abgesteckte Themengebiete in kurze Vorlesungen zu verpacken. Das bedeutet ein Themenschwerpunkt wird in ein bis 45 minütigen Vorträgen zusammengefasst. Die Inhalte müssen in digitaler Form auditiv, visuell oder im besten Fall audiovisuell erstellt und online verfügbar gemacht werden. Eine hohe Audio- oder Videoqualität der Aufnahme ist nicht nötig.

Das relativ junge Konzept umfasst verschiedene Varianten. Eine allgemeingültige Definition lässt sich nicht ohne weiteres bilden. David Shieh beschreibt in seinem Leitfaden „These Lectures Are Gone in 60 Seconds“ [w7] folgende Schritte, welche jedoch nur zur Orientierung dienen.

1. Es werden Themenschwerpunkte ermittelt, welche ursprünglich vom Umfang in einer normalen 60-Minuten Vorlesung abgehandelt werden. Diese geben die Grundstruktur an.
2. Die Einleitung und Zusammenfassung des Microlectures sollte je 15-30 Sekunden betragen und einen thematischen Zusammenhang herstellen.
3. Mit Mikrofon (und Kamera) ist insgesamt eine ein- bis drei-minütige Lehreinheit, bestehend aus Einleitung, Kern und Zusammenfassung, aufzunehmen.
4. Im bestehenden Kurs ist eine Ankündigung samt Kernthemen und Materialbedarf zum Microlecture anzugeben.
5. Zum Abschluss ist das Werk den Lernenden über das Internet zur Verfügung zu stellen.

Da die Definition des didaktischen Konzepts der Microlectures nur sehr oberflächlich gehalten ist, lassen sich folgende drei Varianten differenzieren:

Mircollectures nach Penrose und Shieh:

Ziel der Microlectures nach Penrose und Shieh ist es nicht, durch Weglassen irrelevanter Informationen, reguläre Vorlesungen auf 60 Sekunden zu reduzieren. Vielmehr ist ein ein- bis drei-minütiges Video als Leitfaden herzustellen. Dieses sollte die zentralen Themen der zu Grunde liegenden Vorlesung zusammenfassen, Schwerpunkte herausarbeiten und Verknüpfungen mit verwandten Themen herstellen. Die Lernenden haben dann die Aufgabe, Inhalte selbstständig durch beiliegendes Ergänzungsmaterial zu erarbeiten.

Microlectures geben in diesem Fall einen Überblick und ein Grundverständnis über das jeweilige Thema und stellen Literatur-(hinweise) zur Vertiefung bereit. Dem Lernenden obliegt die Aufgabe, tiefgreifendes Wissen selbstständig zu erarbeiten. Sollten die Lernenden Probleme bei der Bearbeitung oder fachspezifische Fragen haben, ist ihnen die Möglichkeit gegeben, diese im Nachgang mit Fachpersonal in Diskussionsgruppen zu besprechen. Allerdings erfolgt die Diskussion meist nur asynchron. Ein Lösungsvorschlag ist nicht sehr zeitnah zu erwarten.

Kleine Videounterrichte (z.B. Khan Academy):

Die Form der Videounterrichte unterscheidet sich stark von Penrose's Konzept von Microlectures. Die angebotenen Videos sind mit ein bis 20 Minuten und im Schnitt deutlich länger. Das Thema wird nicht nur umrissen um ein Grundverständnis zu erlangen, sondern direkt in der Aufzeichnung präzise verdeutlicht und erläutert. Je Video wird genau ein Thema behandelt, wodurch die Varianz der Länge einzelner Videos zustande kommt. Grundlagen werden nicht wiederholt. Diese sind in anderen Videos zu finden, wodurch die Lerneffizienz und -effektivität gesteigert werden kann. Viele Microlectures können netzartig zu einem gesamten Themenkomplex zusammengefasst werden. Im optimalen Fall ergibt sich so ein vollständiges Bild eines Wissenskomplexes ohne Redundanz.

Diese Aussage ist jedoch idealisiert zu betrachten, da es einen sehr hohen Aufwand erfordert Videos zu erzeugen und Themengebiete vollständig abzustecken.

60-Sekunden-Vorlesung (z.B. Manchester-Minute-Lectures):

Als 60-Sekunden-Vorlesungen werden einminütige Vorlesungen bezeichnet, die vor echtem Publikum gehalten und zusätzlich aufgezeichnet werden. Die Mitschnitte werden auf eine Plattform als Microlecture online gestellt. Da die Informationen zu den einzelnen Themengebieten in einer sehr kurzen Zeitspanne vorgetragen werden sind diese meist sehr oberflächlich und dienen lediglich der Vorstellung des Wissensbereichs. Eine tiefgründige Auseinandersetzung mit einem Thema benötigte unzählige Microlectures für eine vollständige Beschreibung und ist deswegen nur schwer realisierbar. Zudem wird eine klare Strukturierung der Verknüpfungen umso schwieriger, je mehr Microlectures in das Netz hinzugefügt werden.

60-Sekunden-Vorlesungen eignen sich also lediglich dafür, um beim Zuschauer das Interesse für ein bestimmtes Thema zu wecken. Eine Vertiefung findet ausschließlich selbstständig und ohne Hilfestellungen statt.

4.1.2 Vergleich mit Frontalunterricht

Auf den ersten Blick scheinen Microlectures große Ähnlichkeiten mit frontalen Unterrichtsmethoden zu haben. Der folgende Abschnitt zeigt allerdings, dass Microlectures ein eigenständiges Konzept sind. Die einzigen Gemeinsamkeiten, die Microlectures gegenüber Frontalunterricht im Allgemeinen aufweisen, ist zum einen das Ziel, Informationen zu bestimmten Sachverhalten beziehungsweise Themengebieten zu vermitteln, zum anderen nimmt die Lehrperson, wie in den präsentierenden Methoden des Frontalunterrichts (siehe Tabelle 3) die zentrale Rolle ein. Sie erläutert aktiv ein bestimmtes Themengebiet, während die Lernenden die passive Rolle des Zuhörers inne haben.

Da die Videos im Vorfeld aufgezeichnet werden bietet sich der Vorteil, die Lehreinheit stoppen oder wiederholt anschauen zu können. Allerdings können so auch keine Fragen an den Lehrer gestellt werden, sollten Unklarheiten und Fragenbedarf bestehen. Das Konzept des betreuten kollektiven Lernens kann somit nicht realisiert werden. Zudem sind die einzelnen Lerneinheiten wesentlich kürzer als normale Unterrichtsstunden und meist nicht so tiefgründig. Lediglich die „Kleinen Videounterrichte“ vermitteln tiefgreifenderes Wissen und ähneln in der Eintauchtiefe frontalem Unterricht. Durch Vernetzung solcher Microlectures können umfassende Wissensgebiete gut erläutert werden. „60-Sekunden-Vorlesungen“ sind das genaue Gegenteil, sie reißen ein Thema nur sehr oberflächlich an und vermitteln in ihrer Kürze kaum Inhalte. Diese Form bietet die wenigsten Gemeinsamkeiten mit frontalem Unterricht.

Die interessanteste Form der Microlectures ist die nach Penrose. Hier liegt das Augenmerk auf der Nacharbeitung. Wir erinnern uns, dass Flechsig betonte, dass auch der individuelle Lernanteil für Frontalunterricht von großer Bedeutung ist (Kapitel 2.2.1). Dennoch sind diese Microlectures zu kurz, um die Menge an Informationsinhalten aus den Kollektivphasen des Frontalunterrichts vollständig darzustellen. Sie dienen lediglich als Überblick und Leitfaden für die individuelle Lerntätigkeit. Hier wäre es durchaus sinnvoll, die Microlectures eher nach dem Vorbild der kleinen Videounterrichte zu gestalten, um den Lernenden mit tiefgründigerem Wissen auf die individuelle Lerntätigkeit vorzubereiten.

Die individuelle Lerntätigkeit unterscheidet sich durch die kurze Vorbereitung auf die Ausarbeitung stark von der des Frontalunterrichts. Während man beim Frontalunterricht vermitteltes Wissen festigt und auf neue Situationen überträgt und anwendet, wird Wissen bei den Microlectures dann erst neu erarbeitet. In den Videolektionen wird lediglich ein kleiner Einblick (Oberflächenwissen) vermittelt. Die Nacharbeitung ist also nötig, um tiefgreifendes Wissen zu erlangen.

Die Form der Erörterung (Gruppendiskussion) kann mit Microlectures nicht realisiert werden, da keine synchronen Kommunikationswerkzeuge zur Verfügung stehen. Zudem ist es den Lernenden zu individuellen Zeiten möglich, die Lektionen anzuschauen. Dass alle Kursteilnehmer zur gleichen Zeit online sind, ist demnach auch sehr unwahrscheinlich.

4.1.3 Vergleich mit Erkundung

Betrachtet man die Suche nach dem richtigen Microlecture als Erkundung lassen sich Ähnlichkeiten feststellen. Wurden einzelne Microlectures miteinander vernetzt, ist es dem Lernenden möglich, bestimmten Pfaden zu folgen. Er kann dabei einer vorgegebenen Aufgabe nachgehen oder selbstbestimmt tätig werden. Das reine

Anschauen lässt keinen Eingriff oder Veränderung der Umwelt zu. Die Suche nach dem richtigen Microlectures in einem Netz aus Informationen lässt sich demnach entfernt mit „Passiv freier“ und „Passiv gelenkter“ Erkundung vergleichen.

Betrachtet man die „Kleinen Videounterrichte“ und „60-Sekunden-Vorlesungen“ genauer wird deutlich, dass diese nichts mit dem didaktischen Modell der Erkundung gemein haben, da keine Nacharbeitung vorgesehen ist. Das reine Lehrvideo ist nicht mit dem Eintauchen in eine neue Umwelt zu vergleichen, da der Zuhörer nur passiv am Geschehen teilnimmt und etwas vorgetragen bekommt ohne neue Themengebiete selbst zu erkunden.

Anders sieht es mit den Microlectures nach Penrose aus. Hier wird eine individuelle Nacharbeitung verlangt, um den Lernerfolg zu gewährleisten. Die Microlectures dienen lediglich als Richtungsweiser und bilden theoretisch den Teil der Vorbereitung einer Erkundung ab (siehe Tabelle 5). Ein Themengebiet wird abgegrenzt und Schwerpunkte genannt. Je nach Umsetzung können in den Microlectures Fragen aufgeworfen werden, welche zur Lenkung der Lernenden führen können. Die eigentliche Nacharbeit kann demnach mit Erkundung eines neuem Themengebietes verglichen werden und kann gelenkte oder freie Züge annehmen. Dabei steht es dem Lernenden frei, passiv und rein beobachtend auf seine Umwelt zu reagieren oder interagierend zu wirken.

Die angebotenen Diskussionsgruppen können die Auswertungsphase nachbilden. Im Nachgang können Erfahrungen und Probleme mit dem Fachpersonal und anderen Lernenden ausgetauscht und erörtert werden.

4.2 MOOC (Massive Open Online Course)

4.2.1 Was ist ein MOOC (Massiv Open Online Course)

(frei nach [w16]) Der Massive Open Online Course ist für Gruppen von Lernenden mit gleichem Lernziel konzipiert. Er wurde von Elitehochschulen in den USA initialisiert und ist auf Teilnehmerzahlen jenseits von 150 Lernenden ausgelegt. Die Stanford Universität bot 2001 beispielsweise einen Onlinekurs an, bei dem zu Beginn 160000 Menschen teilnahmen. Die Teilnehmer sitzen dazu an ihren Heimcomputern und erhalten die Informationen über das Internet. Es bestehen keine Zugangsbeschränkungen, lediglich die passende Hardware und ein Internetzugang wird vorausgesetzt. MOOCs sollten demnach auch von Digital Immigrants mit wenig Einarbeitungszeit erfolgreich absolviert werden können.

Das Didaktische Modell sieht einen festen Zeitplan von sechs bis acht Wochen vor, in dem die Kursteilnehmer an festen Tagen und zu bestimmten Zeiten Wissen per Videovorträgen erläutert bekommen. Zwischen den Videosequenzen werden kurze Fragen gestellt. Die Antworten der einzelnen Teilnehmer werden punktuell bewertet. Die Fragen werden allerdings nicht von echten Lehrern oder Betreuern gestellt sondern schon bei der Planung des MOOCs erstellt. Eine persönliche Betreuung ist nicht vorgesehen. Die Lernenden haben zwar die Möglichkeit sich mit anderen Lernenden in dafür vorgesehenen Räumen (Foren, Wikis) auszutauschen. Die Kommunikation zwischen den Lernenden ist mittels dieser asynchronen Werkzeuge jedoch sehr träge und kann sich daher über sehr lange Zeit hinziehen. Die Foren erreicht man über die sogenannte Sitemap, welche sich am Bildschirmrand befindet. Die Sitemap stellt eine Inhaltsgliederung dar und dient als Navigationshilfe. In ihr befinden sich noch weitere Informationen über Termine, Zeitpläne und inhaltliche

Fragen.

In der Mitte und am Ende eines jedem MOOCs folgen größere Prüfungen, welche das Wissen testen sollen. Zusätzlich zu den Zwischenfragen und Prüfungen bekommen die Lernenden Hausaufgaben. Die sogenannten Homework Assignments sind ebenfalls in der Sitemap zu finden. Durch richtiges Lösen der Hausaufgaben und der Zwischenfragen bekommen die Lernenden Punkte. Hat ein Teilnehmer die Mindestpunktzahl erreicht und erfolgreich den Zwischen- und Endtest absolviert, erhält er ein Zertifikat für erfolgreiche Teilnahme an diesem MOOC.

Die Kritik an diesem Konzept liegt in der fehlenden persönlichen Betreuung während der Videobeiträge. Ähnlich wie bei Fernseh- und Radioveranstaltungen ist das Fachpersonal nicht persönlich ansprechbar. Lediglich die Möglichkeit des Austauschs mit anderen Lernenden über die Plattform und das Abprüfen via (Haus-) Aufgaben, Tests und Prüfungen unterscheiden die Kurse von anderen medialen Massenveranstaltungen. Allerdings erwarten die Kursteilnehmer oft eine enge Führung durch Lehrende. Dies wird auch teilweise angeboten, ist dann aber meist kostenpflichtig. Durch dieses Geschäftsmodell steigt die Gefahr einer Zwei-Klassen-Gesellschaft, bestehend aus zahlenden Lernenden mit Betreuung und kostenlos nutzenden Lernenden ohne persönliche Betreuung. MOOCs haben daher oft eine hohe Abbruchquote, da die Erwartungen enger persönlicher Betreuung nicht erfüllt werden.

4.2.2 Vergleich mit Frontalunterricht

Frontale Vermittlung von Wissen ist auf lehrgesteuertes Lernen in Gruppen ausgelegt. MOOCs weisen einige Eigenschaften auf, welche mit frontalen Unterrichtsmethoden vergleichbar sind. Dennoch sind viele Konzepte mittels dieser Form der Onlinekurse nicht umsetzbar.

Der Kern der Kurse sind Videobeiträge. Der Lehrende erläutert in diesen Beiträgen zum Thema gehörende Sachverhalte. Die Videos sind also vergleichbar mit den Präsentationen aus der Präsentationsphase und dem Modell der Lehrdemonstration (siehe Tabelle 3). Allerdings ist der Lehrende nicht live anwesend und kann die Lernenden nicht persönlich betreuen, was durch die sehr hohen Teilnehmerzahlen ohnehin sehr schwer zu realisieren wäre. Eine Steuerung des Unterrichtsgeschehens durch den Lehrer ist somit nicht möglich. Zwar werden Zwischenfragen vom Programm selbst gestellt, dies ist aber nicht vergleichbar mit Lehrgesprächen und Lehraktivitäten, bei denen der Lehrer durch bewusste Anregungen, Impulse und Fragen versucht, bei den Lernenden Wissen zu aktivieren. Die Aufgaben sind eher mit Stillarbeit zu vergleichen, bei der jeder Lernende individuell sein Kursziel verfolgt und dabei auch verschiedene Aufgaben lösen muss.

Eine Gruppendiskussion (Erörterung) ist während der Unterrichtsstunde nicht möglich, da keine synchronen Kommunikationsmittel für eine Diskussion unter den Teilnehmern zur Verfügung stehen und der Lehrer auch hier durch mangelnde Anwesenheit keine Möglichkeit hat notfalls lenkend in die Diskussion einzugreifen. Allerdings haben die Teilnehmer die Möglichkeit, Probleme in Foren und Wikis zu diskutieren. Je nach MOOC-Modell nur mit anderen Schülern oder mit fachkundigem Personal.

Die Hausaufgaben sorgen dafür, dass die Lernenden zu individuellen Lerntätigkeiten angeregt werden. An dieser Stelle ist eine Vergleichbarkeit mit Frontalunterricht also durchaus gegeben.

4.2.3 Vergleich mit Erkundung

Massive Open Online Kurse bestehen zu großen Teilen aus Videovorführungen. Diese sind nicht mit Erkundungen vergleichbar, da kein Beobachten einer neuen Umwelt oder ein Eingreifen in diese stattfindet. Die Teilnehmer nehmen lediglich die Rolle des passiven Zuhörers ein. Eine Lenkung oder ein Eingreifen in das Unterrichtsgeschehens ist nicht möglich. Auch die Beantwortung der Zwischenfragen hat keinen Einfluss auf den weiteren Verlauf der Lehreinheit beziehungsweise auf die Lernumgebung.

Hausaufgaben kommen einer Erkundung noch am ehesten nahe, da der Lernende eine Aufgabe bekommt und selbstständig innerhalb eines abgestecktem Rahmens lösen muss. Allerdings ist dies immer abhängig von der jeweiligen Aufgabenstellung. In den angebotenen Foren und Wikis können sich Lernende über die Unterrichtslektionen austauschen. Diese Form der Kommunikation über zuvor erarbeitetes Wissen kommt der Auswertungsphase beim Modell der Erkundung ebenfalls nahe, da die Lernenden mit ihrem neu erworbenem Wissensstand über die Lektionen diskutieren und ihre Erfahrungen austauschen können.

Dennoch ist ersichtlich, dass sich MOOCs keinem Konzept des didaktischen Modells der Erkundung bewusst bedienen oder versuchen abzubilden.

4.3 Game-Based-Learning

4.3.1 Was ist Game-Based-Learning

(frei nach [w15]) Game-Based-Learning basiert auf dem didaktischen Konzept, Wissen durch spielerische Aktivitäten zu erlangen. Die erste Frage, die man sich stellen sollte ist, wie ein Spiel überhaupt definiert werden kann. Wagner umschrieb dieses wie folgt: „*Spiel ist regelbasierte Interaktion, die den Spieler emotional bindet und innerhalb eines von der objektiven Realität abgegrenzten Raums stattfindet*“ [15].

Der Lernende führt beim Spielen emotional motivierte Interaktionen mit Spielelementen aus, welche bestimmten Regeln und Gesetzmäßigkeiten unterliegen. Wenn sich die Emotionen positiv entwickeln kann dies dazu führen, dass der Lernende motivierter und somit auch freiwillig teilnimmt. Bestes Beispiel dafür sind sogenannte Massively Multiplayer Online Games (MMOGs). Die Teilnehmerzahlen dieser Spiele sind gegenüber Microlectures und MOOCs unerreicht.

Sind die gestellten Aufgaben von der Schwierigkeit her dem Wissensstand des Teilnehmers angepasst kann sich ein Zustand des „Flows“ einstellen. Dieser Effekt tritt ein, wenn die Herausforderungen nicht zu leicht und nicht zu schwer sind. Der Lernende erlebt dabei eine hohe Motivation. Durch unzureichende Kompetenzen des Lernenden kann der Spielfluss unterbrochen werden und ein Verlust des „Flow“-Zustandes zustande kommen. Um zurück in den Flow zu gelangen müssen erst neue Kompetenzen erworben werden, was einen Lernprozess anregt. Zurück im Spiel wird der Lernende durch erfolgreiche Anwendung der neu erworbenen Kompetenzen mit Rückkehr in den Spielfluss belohnt.

Massive Open Online Kurse richten sich an die Zielgruppe der Digital Natives, vor allem Personen, welche sich regelmäßig in Spielumgebungen aufhalten und somit eine hohe Akzeptanz für Spielen in Verbindung mit Lernkontexten aufweisen.

Nach Kerres & Bormann können drei Möglichkeiten der Vermittlung von Wissen

durch Game-Based-Learning unterschieden werden [16]:

Wissensgenerierung durch das Spiel

Die erste Möglichkeit, Wissen und Kompetenzen durch Game-Based-Learning zu erlangen ist die spielerische Handlung. Der Lernende wird im Spiel vor ein Problem gestellt, welches er selbstständig lösen muss. Dazu hat er eine gewisse Auswahl an Möglichkeiten, die Aufgabe mit vorgegebenen Werkzeugen zu lösen. Wird das Problem falsch behandelt wird mittels Feedback des Programms darauf hingewiesen, dass der Lösungsansatz falsch ist. Der Lernende macht sich also nach und nach mit den Regeln des Spieles vertraut und gewinnt innerhalb des Spielablaufs durch eigenes Handeln mehr und mehr Erfahrung, um dann zu wissen was, wo und wie zu tun ist.

Einbettung eines Spiels in eine Lernsituation

Eine weitere Möglichkeit, Game-Based-Learning einzusetzen ist die Integration von Spielen in eine Lernsituation. Das Konzept sieht vor, dass der Lernende über die theoretischen Grundlagen eines bestimmten Themas in Kenntnis gesetzt wird und ihm Instruktionen für die Spieldurchführung mitgeteilt werden.

Ist der Informationstransfer vollzogen und ein gewisses Grundverständnis erlangt, wird der Teilnehmer über Verweise zu dem Spiel geleitet, welches den Teilnehmer das zuvor erworbene theoretische Wissen anwenden lässt.

Eine Möglichkeit dafür wäre zum Beispiel die Simulation der ballistischen Flugbahn eines Pfeiles, bei der der Teilnehmer Abschussgeschwindigkeit und Abschusswinkel selbst bestimmen kann. Nach Bestätigen der eingetragenen Werte könnte die Flugbahn grafisch dargestellt werden. Anhand der visuellen Darstellung lassen sich die zuvor gelehrt Zusammenhänge spielerisch nachvollziehen.

Nach Kerres & Bormann dient ein Spiel zur Motivierung und Selbsterfahrung. Muss bei dem Spiel beispielsweise ein Ziel getroffen werden und gibt es eine High-scoreliste wird der Lernende zusätzlich motiviert möglichst gut abzuschneiden. Am Ende eines jeden Durchgangs wird dem Teilnehmer dann aufgezeigt, wie viele Treffer er erzielt hat und eine Bewertung der Ergebnisse kann stattfinden und zu einem Lerneffekt führen.

Einbettung von Wissen in ein Spiel

Die dritte Möglichkeit Spiele und Lerninhalte miteinander zu verbinden, ist die Einbettung von Wissen in den Spielverlauf. Hierzu müssen verschiedene Aufgaben innerhalb des Spiels gelöst werden, um einen Spielfortschritt zu erreichen. Bei Falscheingabe werden Hinweise gegeben um fehlende Kompetenzen zu ergänzen und es im Anschluss erneut zu versuchen. Je höher der Kompetenzerwerb im Vorfeld der Aufgabe war, desto mehr werden die Lernenden mit dem spielerischen Flow belohnt.

Die Aufgaben können einerseits sehr eng mit der Spielwelt verbunden sein, so könnte man zum Beispiel mit einem Auto in der Wüste liegen geblieben sein. Abhilfe schafft nur ein Reifenwechsel. Man ist also gezwungen im Auto nach Werkzeugen zu suchen, die es ermöglichen, den Reifen zu reparieren oder zu wechseln. Erst nach erfolgreicher Reparatur ist es möglich, in den nächsten Spielabschnitt zu gelangen oder das Spiel zu beenden.

Andererseits können die zu lösenden Aufgaben auch aus unabhängig von der Spielhandlung existierenden Problemen bestehen. So könnte eine Tür den Weg versperren, welche erst geöffnet werden kann, wenn man eine Rechenaufgabe löst. Die korrekt gelöste Rechenaufgabe würde dann dazu führen, dass man als Belohnung einen Schlüssel oder Türcode erhält, um durch die Tür in den nächsten Abschnitt zu gelangen. Die Rechenaufgabe hat dabei keine engere Verbindung mit der Umwelt, in diesem Fall mit der Tür. Sie wird lediglich als Bedingung für eine bestimmte Reaktion des Spieles vorausgesetzt.

4.3.2 Vergleich mit Frontalunterricht

Nach der Definition ist die wichtigste Eigenschaft frontaler Unterrichtskonzepte das gruppenorientierte lehrgesteuerte Lernen. Da Game-Based-Learning auf spielerisches eigenverantwortliches Handeln ohne persönliche Betreuung ausgelegt ist, lassen sich die beiden Konzepte nur schwer miteinander vergleichen. Wird innerhalb eines Spieles ein virtuelles Klassenzimmer abgebildet, welches Merkmale frontalem Unterrichts aufweist (Kapitel 2.2.1), kann das Spiel durchaus didaktische Züge frontaler Unterrichtsmethoden annehmen. Dies ist dann allerdings ein eigenständiges Konzept innerhalb des Spieles.

Andersherum betrachtet kann Frontalunterricht Game-Based-Learning beinhalten. Wird den Schülern ein Programm zur Verfügung gestellt, welches im Game-Based-Konzept programmiert ist, kann dieses während der Phasen der Stillarbeit und der individuellen Lerntätigkeit benutzt werden, um das gelernte Wissen zu festigen oder mit anderen Wissensgebieten zu verknüpfen.

Dennoch besteht immer das Problem, dass während des Spielens kein Lehrer zur persönlichen Betreuung vorgesehen ist. Was auch bei Stillarbeit eine Verletzung des Konzeptes darstellen kann.

4.3.3 Vergleich mit Erkundung

Mehr Gemeinsamkeiten lassen sich zwischen Erkundung und Game-Based-Learning finden. Die Erkundung zeichnet sich durch das Beobachten einer neuen Umwelt aus, welche aktiv oder passiv untersucht werden kann. Die Lernenden machen dabei Erfahrungen, welche entweder durch vorher festgelegte Aufgaben vorgeschrieben sind oder durch freies Erkunden ohne festes Ziel gewonnen werden kann (Kapitel 2.2.2).

Wissensgenerierung durch das Spiel

Bei der Wissensgenerierung durch das Spiel können alle Formen von Erkundung vorkommen. So kann das Spiel im Vorfeld selbst Ziele festlegen, welche dem Lernenden mitgeteilt und erfüllt werden müssen. Der Lernende wird somit im Vorfeld auf Situationen vorbereitet, beginnt die Erkundung der Spielumgebung mit bestimmten Vorgaben, wird also gelenkt.

Diese Erkundung kann durch Beobachten oder Handeln, also aktiv oder passiv, stattfinden, dennoch wird das Ergebnis der Beobachtung an irgend einer Stelle abgefragt. Das Ergebnis der Befragung entscheidet im Regelfall über den weiteren Verlauf des Spieles. Demnach ist die Erkundung meist aktiv.

Anders ist es bei Spielen, welche kein bestimmtes Ziel verfolgen. Ohne vorgegebene

Aufgaben kann sich der Lernende entscheiden, ob er sich aktiv oder passiv in der Umgebung aufhält.

Einbettung eines Spiels in eine Lernsituation

Die Einbettung eines Spiels in eine Lernsituation sieht vor, dass Wissen im Vorfeld auf den Lernenden transferiert wird und er danach dieses anhand von Spielen testen kann. Dabei ist es möglich, das Gelernte auf bestimmte Situationen zu übertragen und Zusammenhänge zu verstehen.

Dieses Prinzip hat Ähnlichkeiten mit dem Ablauf einer Erkundung. In der Vorbereitungsphase wird der Lernende auf die Umwelt vorbereitet. Allerdings sieht Game-Based-Learning in diesem Fall eine weitaus intensivere Vorbereitungsphase mit Lehrvorträgen über das Stoffgebiet vor als das Modell der Erkundung.

In der Erkundungsphase kann das vorgetragene Wissen entdeckt werden. Da in diesem Fall meist nur eine sehr kleine Umgebung abgebildet wird, welche auf ein bestimmtes Problem verweist und die Vorbereitung das Thema eng absteckt, ist die Freiheit oft stark eingeschränkt.

Die Erkundung findet aktiv statt, da das zuvor theoretisch erworbene Wissen angewendet werden soll.

Ist das Spiel beendet, kann der Unterricht fortgesetzt werden und Erkenntnisse und Ergebnisse ausgewertet werden.

Einbettung von Wissen in ein Spiel

Ähnlich wie bei der Wissensgenerierung durch das Spiel muss der Lernende seine Umgebung erkunden und bestimmte Aufgaben lösen, um den Spielverlauf voran zu treiben. Spiele verfolgen in den meisten Fällen bestimmte Ziele, welche im Vorfeld erläutert oder während des Spielens erzeugt werden. In diesem Fall ist das Konzept von Game-Based-Learning mit der aktiven, gelenkten Erkundung zu vergleichen.

Besitzt das Spiel keine vorgegebene Ziele, um den Spielverlauf voran zu treiben, kann dies auch mit einer aktiven freien Erkundung verglichen werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass mittels Erkundung je nach Konzept alle Formen von Game-Based-Learning abgedeckt werden können. Je nach Wissensgebiet muss dies allerdings auf unterschiedliche Weisen stattfinden. Eine klare Vorschrift gibt es nicht. Dennoch ist klar, dass ein Spiel, welches beispielsweise das Einmaleins festigen soll, anders aufgebaut sein muss als ein Spiel, welches sich mit der geographischen Lage der Länder der Erde beschäftigt.

5 Umsetzung ausgewählter didaktischer Modelle auf Online-Lehrplattformen

Wie kann nun die Umsetzung eines didaktischen Modells auf eine Online-Lehrplattform realisiert werden, um Konzepte, die hinter dem Modell stecken, zu bewahren?

In Kapitel 2 wurden die, für diese Arbeit relevanten, Modelle Frontalunterricht und Erkundung vorgestellt. Es wurde gezeigt, dass diese Modelle verschiedene Lehr- und Lernkonzepte beinhalten und deshalb situationsbedingt unterschiedliche Ansprüche an die Struktur und Darstellung stellen (Kapitel 2.2). Für jedes einzelne Konzept muss daher eine geeignete Transformation des Wissens (Kapitel 3.1) auf das Online-medium gefunden werden. Eine umfassende Analyse aller Konzepte ist daher nötig, um eine Aussage über Erfolgsaussichten einer konzeptwahrenden Übertragung der didaktischen Modelle auf Online Lern- und Lehrplattformen treffen zu können.

Für die Darstellung von Informationen und für Kommunikation zwischen mehreren Personen, im Falle von E-Learning zwischen Lehrenden und Lernenden, bedarf es bestimmter technischer Hilfsmittel (Kapitel 3.2). Die Auswahl der richtigen Werkzeuge für bestimmte Lernsituationen ist von großer Bedeutung für einen effektiven Wissensaustausch.

In Kapitel 5 werden die relevanten Werkzeuge der Kommunikation und Darstellung für jedes Konzept situativ bewertet. Das heißt die unterschiedlichen Lehrsituationen werden einzeln betrachtet und dahin gehend überprüft, ob eine Möglichkeit der konzeptwahrenden Umsetzung auf eine Online-Lehrplattform besteht. Die gewonnenen Erkenntnisse werden in Kapitel 6 evaluiert.

5.1 Frontalunterricht

Frontalunterricht besteht aus vielen verschiedenen Konzepten, welche jedoch oftmals ähnliche oder gleiche Situationen der Kommunikation oder der Darstellung von Informationen beinhalten. Diese müssen daher nicht getrennt betrachtet werden. In Kapitel 5.1 werden daher alle notwendigen Lehrsituationen frontaler Unterrichtskonzepte und nicht die existierenden Methoden diskutiert und in Hinsicht auf Umsetzungsmöglichkeiten mittels E-Learning-Werkzeugen überprüft.

5.1.1 Darstellung und Kommunikation der Lehrperson

Man stelle sich die Situation vor, dass der Lehrer den Schülern einen mündlichen Vortrag hält, wie es bei den Konzepten Lehrdarbietung, -darstellung und -vortrag der Fall ist. Der Lehrer ist von den Schülern zu sehen, seine Mimik und Gestik erkennbar. Ebenfalls kennzeichnend für die Situation ist der verbale Monolog des Lehrers. Die Schüler folgen dem Vortrag und können durch die Betonung des Lehrers auf Schwerpunkte aufmerksam gemacht werden. Die Kommunikation ist unidirektional und synchron.

Um diese Bedingungen zu erfüllen bedarf es einer audiovisuellen Übertragung einer Live-Aufnahme des Lehrers. Das einzige Werkzeug, welches alle Voraussetzungen erfüllt, ist die Videokonferenz. Sowohl Mimik und Gestik, als auch Betonung der Wörter kann übertragen werden. Zudem kann das Ansprechen mehrerer Reize dazu

führen, den Lernerfolg zu verstärken, was einen klaren Vorteil audiovisueller Darstellung gegenüber rein visueller oder rein auditiver Darstellung widerspiegelt. Der zeitliche Fluss der Präsentation ist identisch mit dem der zu präsentierenden didaktischen Konzepten.

Dennoch ist es möglich den Vortrag des Lehrers auch auf anderen Wegen auf dem Online-Medium darzustellen. Das Konzept kann dann allerdings nur noch zum Teil gewahrt bleiben.

Eine Umsetzung mittels Audiokonferenz hätte zur Folge, dass die Lehrpersonen keine Mimik oder Gestik in ihren Vortrag einfließen lassen können. Die Darbietung ist rein auditiv.

Wird der Vortrag mittels textuellen Werkzeugen präsentiert, hat dies noch zusätzlich den Nachteil auf Betonung der Sätze verzichten zu müssen. Jegliche Unterstützung der Inhalte durch non-verbale Impulse seitens des Lehrers sind nicht umsetzbar. Zudem kann die Kommunikation bei langsamen Schreiben sehr zeitaufwendig werden. Allerdings hat die textuelle Darstellung den Vorteil, Abschnitte, welche beim ersten Lesen nicht vollständig erfasst wurden, wiederholt lesen zu können. Dies bietet aber auch den Nachteil, dass die Schüler dem Vortrag unterschiedlich schnell folgen. So entsteht für schnelle Leser oft Leerlauf, wohingegen langsame Leser oder gar Analphabeten dem Geschehen nicht folgen können.

5.1.2 Fragestellung des Lehrers

Der Lehrer hat die Möglichkeit, während des Unterrichts Fragen zu stellen. Dies kann auf unterschiedliche Weise stattfinden.

Meist geschieht dies durch verbale auditive Äußerungen, welche durch visuelle Reize unterstützt werden, da der Lehrer von den Schülern auch zu sehen ist. In dem Fall wird die Frage audiovisuell, synchron und unidirektional dargestellt. Mimik, Gestik und Betonung unterstützen den verbalen Inhalt. Eine konzeptwahrende Umsetzung auf einer Online-Plattform kann demnach wie in Kapitel 5.1.1 realisiert werden.

Der Lehrer hat allerdings auch die Möglichkeit die Frage an die Tafel zu schreiben, damit sie für die Schüler sichtbar ist und wiederholt gelesen werden kann. Für diesen Fall wird eine Umsetzung in Kapitel 5.1.3 beschrieben.

5.1.3 Hilfsmittel des Lehrers (Wandtafel, Projektorfolien)

Dem Lehrer stehen bei frontalen Unterrichtsmethoden diverse Hilfsmittel zur Verfügung um Fakten zusammenzufassen und visuell darzustellen, Fragen zu stellen oder Präsentationen zu unterstützen. Tafelbilder oder Overheadprojektorfolien dienen der Lehrperson oftmals als unterstützendes Element. Das vorgetragene Wissen kann durch Stichpunkte, Grafiken, Beispielen oder Vergleichbarem (verbal und/oder non-verbal) ergänzt werden.

Die größte Ähnlichkeit zur Tafel oder Projektorfläche auf digitaler Ebene hat das interaktive Whiteboard. Es bietet mittels diverser Werkzeuge die Möglichkeit Sachverhalte schriftlich (verbal) oder grafisch (non-verbal) darzustellen. Dies ist vergleichbar mit dem Benutzen einer Tafel und Kreide. Die Kommunikation erfolgt ebenfalls unidirektional synchron von Lehrperson zu Schüler. Oft dient die Tafel oder die Projektorfolie als Fläche zum Anbringen oder Darstellen von Fotografien, Plakaten oder anderen darzustellenden Inhalten. Mittels interaktivem Whiteboard ist

dies ebenfalls möglich.

Auch Präsentationssoftware, beispielsweise PowerPoint von Microsoft, bietet die Möglichkeit der verbalen und non-verbalen Darstellung von Informationen. Allerdings ist solch Präsentationssoftware eher darauf ausgelegt, Präsentationen im Vorfeld zu erstellen und im Unterricht durchzublättern. Viele PowerPoint-Präsentationen sind daher statisch und werden während der Vorführung nicht mehr verändert. Dennoch ist das Bearbeiten einer Präsentation während einer Unterrichtsstunde möglich. Grafiken oder Texte lassen sich im Nachhinein einfügen, ebenso wie Fotos, Videos oder Audiodateien. Demnach ist es mittels Präsentationssoftware ebenfalls möglich synchron zu kommunizieren und kann daher mit dem Einsetzen von Tafeln oder Folien durchaus zu verglichen werden und bietet zudem den Vorteil des unkomplizierten Ergänzens innerhalb schon gefertigter Mitschriften.

Der Einsatz eines Wikis wäre ebenfalls denkbar. Allerdings kann eine konzeptwahrende Darstellung nicht vollständig umgesetzt werden. Ein Wiki hat die Möglichkeit Informationen verbal und non-verbal zu visualisieren. Allerdings muss das eingetragene Material erst bestätigt werden, bevor es sichtbar wird. Diese Verzögerung kann zu Asynchronität der Kommunikation führen. Der Einsatz von grafischen Werkzeugen ist nicht möglich. Dennoch können die Inhalte ähnlich strukturiert dargestellt werden wie auf interaktivem Whiteboard und einer PowerPoint Präsentation. Als Tafelersatz zur Unterstützung der Lehrdarbietung ist dieses Werkzeug also durchaus verwendbar.

Anders sieht es bei den, auf verbale Kommunikation ausgelegten, Textwerkzeugen Chat und Instant Message aus. Die Kommunikation findet synchron statt, dieses Kriterium kann also erfüllt werden. Allerdings sind diese Werkzeuge auf bidirektionale Kommunikation ausgelegt und weniger als darstellendes Präsentationsmedium geeignet. Einige Messenger haben zwar ebenfalls Funktionen um Bilder, Grafiken, Audio- oder Videodateien zu versenden und darzustellen, allerdings werden neue Informationen immer an das Ende der Unterhaltung angefügt. Löschen und Verändern der vorangegangenen Chateinträge ist nicht vorgesehen. Das Tafelbild kann so nicht mehr ergänzt oder im Notfall korrigiert werden, während Änderungen an einer realen Tafel kein Problem darstellen.

5.1.4 Gruppendiskussion

Eine Gruppendiskussion zeichnet sich durch intensive Gespräche zwischen den Diskussionsteilnehmern aus. Der Initiator stellt eine Frage, damit ein Gespräch unter den Teilnehmern entsteht. Die Diskussion zeichnet sich durch Bidirektionalität und Synchronität aus. Jeder kann zu jeder Zeit Informationen aufnehmen und aussenden. Dies geschieht überwiegend verbal. Die auditiven Reize können allerdings durch non-verbale visuelle Reize (Mimik und Gestik) der Gesprächspartner unterstützt werden.

Um eine konzeptwahrende Übertragung dieser Lernsituation gewährleisten zu können ist auch hier der Einsatz einer Videokonferenz möglich. Die Gruppenmitglieder können verbal kommunizieren und andere Gruppenmitglieder auch visuell wahrnehmen. Die Kommunikation findet bidirektional und synchron statt.

Problematisch kann eine Videokonferenz dennoch werden. Viele Videoübertragungen benötigen sehr viel Bandbreite. Daher kann nicht an jedem Standort garantiert werden, dass die Übertragungsrate für Videokonferenzen ausreichend ist. Um dieses Problem zu mindern können Kompressionsverfahren angewendet werden. Dies hat allerdings negativen Einfluss auf die Audio- und/oder Videoqualität. Ein weiteres

Problem ist die benötigte Arbeitsfläche und die damit verbundene Übersichtlichkeit. Je mehr Menschen am Gespräch teilnehmen, desto mehr Arbeitsfläche wird für die Visualisierungen aller Gesprächsteilnehmer benötigt. Schnell kann die Übersicht verloren gehen. Zudem ist die, für andere Mittel zur Verfügung stehende, Arbeitsfläche dann deutlich kleiner.

Eine weitaus praktischere Umsetzung, zumindest für große Gruppen, ist meiner Meinung nach das Verwenden von Audiokonferenzen. Die Eigenschaften sind gegenüber denen der Videokonferenz vergleichbar, lediglich die visuelle Darstellung der Gesprächsteilnehmer kann nicht umgesetzt werden. Ich denke allerdings, dass die Visualisierung von Mimik und Gestik einer besseren Übersicht und mehr Arbeitsfläche für andere Teilbereiche weichen sollte, vor allem bei Gesprächen in großen Gruppen. Ein Vorteil gegenüber Videokonferenzen ist die deutlich reduzierte Datenrate. Dies ermöglicht auch Haushalten mit schlechter Internetverbindung einen Zugang zu solchen Diskussionen. Problematisch wird die Koordination des Gesprächs. Da keine Kontrolle existiert, welche regelt wer reden darf und wer gerade still ist und man keine Möglichkeit hat, bei einem Redewunsch visuell auf sich aufmerksam zu machen, kann es zu unkontrolliertem Dazwischenreden kommen. Der Diskussionsfluss kann so schnell gestört werden. Eine Ankündigungsfunktion, welche einen Gesprächswunsch anmeldet könnte für dieses Problem eine Lösung sein.

Eher ungeeignet sind textuelle Werkzeuge. Der Chat oder Instant Message spiegelt unter diesen noch die beste Varianten wieder. Die Diskussion findet verbal, textuell, synchron und bidirektional statt. Der auditive und visuelle Reiz wird allerdings nicht angesprochen. Mimik, Gestik und Betonung fehlen als unterstützendes Mittel der Kommunikation. Problematisch ist auch die Dauer des Schreibprozesses. Diskussionen können sich über sehr lange Zeit erstrecken. Obwohl es möglich ist ein Feedback zu erhalten, ob gerade etwas geschrieben wird, muss dennoch immer erst geschrieben werden, bevor der Inhalt gelesen werden kann. Allerdings bietet die textuelle Aufbereitung den Vorteil, dass Textinhalte wiederholt gelesen werden können, sollte es notwendig sein. Dies stellt sogar eine Verbesserung des ursprünglichen Konzeptes dar.

Den Einsatz von Wikis, interaktiven Whiteboards oder Präsentationen halte ich eher für ungeeignet. Sie haben dieselben Einschränkungen wie Chat und Instant Message. Zudem kann die Arbeitsfläche schnell unübersichtlich und unstrukturiert mit Textinhalten gefüllt werden, da es möglich ist, Inhalte auch in schon geschriebene Textpassagen einzufügen oder diese zu überschreiben.

Foren sind durchaus beliebt und als Plattform für Diskussionen oft in Gebrauch, dennoch hat das Forum ebenfalls die konzeptionellen Einschränkungen der anderen textuellen Werkzeuge. Zudem zählt ein Forum wie auch ein Wiki zu den asynchronen Kommunikationsmitteln, es ist somit für den synchronen Informationsaustausch nicht geeignet.

5.1.5 Notizen für Gruppendiskussion

In einer Gruppendiskussion werden für gewöhnlich Problemstellungen diskutiert. Jeder Teilnehmer hat unterschiedliches Vorwissen und verschiedene Vorerfahrungen. Um am Ende der Diskussion einen gemeinschaftlichen Überblick über die besprochenen Probleme und möglichen Lösungen zu erhalten werden im Regelfall während des Diskussionsverlauf Notizen angefertigt. Diese können verbale und/oder non-verbale Informationen beinhalten. Die Notizen werden synchron während der Diskussion angefertigt.

Die bisher vorgestellten Textwerkzeuge haben alle die Möglichkeit Grafiken und Bilder zu beinhalten. In diesem Punkt gibt es keinen Unterschied zwischen den Werkzeugen. Allerdings bieten Forum, Wiki, interaktives Whiteboard und Präsentation die Option, Notizen im Nachhinein zu verändern. Dies ist bei Chat und Instant Message nicht möglich, was zur Folge haben kann, dass die Übersicht der Fakten schnell verloren geht. Chat und Instant Message sind demnach als Notizbuch nicht empfehlenswert.

Nach meiner Meinung sind PowerPoint-Präsentationen und interaktives Whiteboard die besten Möglichkeiten für die Umsetzung eines Notizbuchs auf einer E-Learning-Plattform. Sie besitzen zu den zuvor genannten Vorteilen gegenüber Chat und Instant Message auch die Möglichkeit mittels Stiftwerkzeug grafische Elemente darzustellen. Bei einem Wiki oder Forum ist dies nicht realisierbar. Zudem zählen Wikis und Foren zu den asynchronen Kommunikationsmitteln. Informationen können zwar nahezu synchron eingetragen werden, der Vorteil liegt hier dennoch bei der synchronen Übertragungsmöglichkeit des interaktiven Whiteboard und der Präsentation.

5.1.6 Lehrdemonstration

Eine Lehrdemonstration zeichnet sich durch ihren experimentellen Charakter aus. Eine verbale Fragestellung wird durch einen Versuchsaufbau audiovisuell unterstützt. Das Experiment dient zur Klärung der Frage oder Überprüfung des Sachverhalts. Die Demonstration findet unidirektional und synchron statt.

Auch hier ist die Videokonferenz die einzige Möglichkeit einer synchronen audiovisuellen Darbietung und ist demnach für dieses Lehrkonzept am besten geeignet. Alle anderen zuvor besprochenen Werkzeuge haben hier klare Einschränkungen.

Dennoch ist es möglich Videos eines Experiments im Vorfeld aufzunehmen und diese während der Lehrinheit per Instant Message, Chat, interaktivem Whiteboard, Präsentation oder Forum zu versenden. Dann ist die Vorführung jedoch asynchron und kann nicht live wiederholt oder abgeändert werden. Bestehende Zwischenfragen können so nicht gezielt experimentell ergründet werden.

Eine andere Möglichkeit besteht darin, Situationen eines Experiments durch grafische Mittel darzustellen. Die Lehrperson kann den Versuchsaufbau mittels interaktivem Whiteboard oder Präsentation grafisch abbilden. Bewegungen sind dann jedoch nicht erkennbar. Diese können für das Experiment aber von großer Bedeutung sein. Diese Art der Darstellung sollte also nur in dafür geeigneten Experimenten angewendet werden. Zudem ist das Zeichnen relativ zeitaufwendig und kann so das Experiment stark verzögern.

Die Audiokonferenz halte ich für die Darstellung von Lehrdemonstrationen für sehr ungeeignet. Es besteht keine Möglichkeit das Experiment visuell zu erfassen. Das Hören eines Experiments und der dazugehörigen Erklärungen kann zwar durchaus zu einem Lerneffekt führen. Der Sinn eines Experiments, das Sehen und Erfahren von situativem Wissen, kann jedoch nicht erfüllt werden.

Ebenso ungeeignet halte ich eine Demonstration auf rein textueller Basis. Die verbale Erklärung eines Sachverhalts hat keine Gemeinsamkeiten mit dem non-verbalen Erleben eines Experiments.

5.1.7 Private Notizen

Nach dem Unterricht müssen die vorgestellten oder demonstrierten Informationen verarbeitet und verinnerlicht werden, um einen kurzfristigen oder dauerhaften Lerneffekt zu erzielen. Notizbücher dienen dem Schüler dazu, während oder nach dem Unterricht Mitschriften sowie Grafiken anzufertigen, um die Informationen für die Nacharbeit festzuhalten.

Die besten Möglichkeiten, dies auf digitaler Basis umzusetzen, sind meiner Meinung nach das interaktive Whiteboard oder die Präsentation. Beide Werkzeuge besitzen grafische Möglichkeiten und textuelle Werkzeuge, um die Aufbereitung der Vorstellungen und Wünschen der Lernenden entsprechend anpassen zu können. Im Gegensatz zu Chat und Instant Message sind auch hier Ergänzungen ohne Probleme einfügbar.

Die anderen textuellen Werkzeuge sind als Notizbuch nur mäßig geeignet. Text kann zwar markiert und hervorgehoben werden sowie Multimediaobjekte ergänzt werden, dennoch schränkt die fehlende Funktion eines Grafiktools die individuelle Gestaltung der Informationen stark ein.

Eine andere Möglichkeit Wissen für die Nacharbeitung aufzubereiten, ist das Herstellen von Audio- oder Videoaufnahmen. Das Bild- und Tonmaterial bietet den Vorteil der Mimik, Gestik und Tonlagenveränderung. Dennoch sind die Informationen nur sequenziell abrufbar und nicht, wie bei der textuell-grafischen Darstellung, im Ganzen überschaubar. Für auditive Personen kann diese Form der Wissensaufbereitung dennoch die bessere Wahl sein, um einen Lerneffekt zu erzielen. Es ist also für die Evaluation nicht außer Acht zu lassen.

5.1.8 Zusammenfassung

Frontalunterricht besteht aus verschiedenen Konzepten, welche unterschiedliche Anforderungen an die Umsetzung stellen. Grundsätzlich müssen für konzeptwahrende Übertragungen des didaktischen Modells „Frontalunterricht“ folgende Situationen umgesetzt werden:

1. Die Präsentation des Lehrers (audiovisuell):

Der Lehrer ist im realen Unterricht sichtbar und hörbar, die Kommunikation unidirektional und synchron.

Die bestmögliche Umsetzung dieses Szenarios mit den zuvor diskutierten Werkzeugen kann durch Einsetzen einer Videokonferenz erreicht werden, da diese alle genannten Kriterien erfüllt.

2. Die Darstellung unterstützenden Inhalts zur Präsentation des Lehrers oder Schülers (textuell, grafisch, multimedial):

Um Sachverhalte zu veranschaulichen hat der Lehrer oder Schüler die Möglichkeit bestimmte Werkzeuge, wie Tafel oder Overheadprojektor einzusetzen. Auf diesen Werkzeugen lassen sich Texte, Grafiken, Bilder und andere Veranschaulichungen anbringen. Lehrfilme können Informationen sogar audiovisuell darstellen.

Die bestmögliche Umsetzung dieses Szenarios mit den zuvor diskutierten Werkzeugen kann durch Einsetzen eines interaktiven Whiteboards oder einer Präsentation erreicht werden, da damit alle genannten Kriterien erfüllt werden.

3. Die Kommunikation zwischen Lehrenden und/oder Lernenden (audiovisuell, auditiv, textuell):

Die Kommunikation im Unterricht zwischen Lehrer und Schüler oder den Schülern untereinander findet audiovisuell, synchron und bidirektional statt. Die Gesprächsteilnehmer können mit allen anderen Teilnehmern zu jeder Zeit verbal Informationen austauschen und non-verbal durch Mimik und Gestik unterstützen.

Wird von den kommunikativen Faktoren ausgegangen, welche diese Situation prägen, ist hier ebenfalls die Videokonferenz das bestmögliche Werkzeug, um diese Unterrichtssituation nachzubilden. Dennoch bin ich der Meinung, dass die Audiokonferenz besser geeignet ist, da diese, unabhängig vom geringeren Verbrauch von Bandbreite, weniger Arbeitsfläche in Anspruch nimmt und die Übersichtlichkeit dieses Kommunikationsmoduls bewahrt bleibt. Auf die visuelle Darstellung der Teilnehmer muss dann natürlich verzichtet werden, was eine Verletzung eines Faktors dieses Konzeptes darstellt.

Ebenfalls als Kommunikationsmittel geeignet ist meiner Meinung nach der Chat. Dieser hat sich im letzten Jahrzehnt als eines der wichtigsten Kommunikationsplattformen etabliert und ist der breiten Masse bekannt und vertraut. Eine hohe Akzeptanz der Gesprächsteilnehmer ist zu erwarten. Dennoch müssen hier einige Einschränkungen in der Konzeptwahrung in Kauf genommen werden. Die Kommunikation findet rein textuell und nicht audiovisuell statt. Mimik, Gestik und Betonung können den Textinhalt hier nicht unterstützen. Zudem dauert das Schreiben einige Zeit, was den „Redefluss“ stark verlangsamen kann.

4. Das Notizbuch zum Aufbereiten und Abspeichern von Informationen (textuell, grafisch, multimedial):

Das Notizbuch dient ähnlich der Tafel zum Darstellen und Abspeichern von textuellen und grafischen Informationen

Auch hier stellen das interaktive Whiteboard und die Präsentation die bestmöglichen Werkzeuge für eine konzeptwahrende Übertragung dar. Diese können, zusätzlich zu textuellen und grafischen Informationen, multimediale Inhalte speichern. Hier kann das didaktische Konzept durch das Einfügen von Videos, Audioaufnahmen oder Animationen sogar verbessert werden, da vielfältigere Darstellungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen als in einem realen Notizbuch oder Hefter eines Schülers.

5.2 Erkundung

Die Erkundung besteht in grober Aufteilung aus drei Phasen, der Vorbereitung, der eigentlichen Erkundung und der finalen Auswertung. In Kapitel 5.2 werden die Merkmale der einzelnen Phasen nach Möglichkeiten konzeptwahrender Umsetzung auf ein Online-Medium analysiert und geeignete Umsetzungsstrategien mittels der zur Verfügung stehenden Werkzeuge vorgestellt.

5.2.1 Vorbereitungsphase

In der Vorbereitungsphase wird die, für die Erkundung zu erforschende, Umwelt abgesteckt. Das Erkundungsfeld kann sowohl eng abgegrenzte Gebiete, als auch

weite Räume einschließen. Neben den Erkundungsmöglichkeiten der Umgebung sollten zusätzlich mögliche Gefahrenquellen und Nebeneffekte besprochen werden. Für eine erfolgreiche Erkundung benötigte Hilfsmittel sind ebenfalls von Interesse und im Vorfeld vorzustellen.

All diese vorbereitenden Maßnahmen werden im ursprünglichen Sinne von der Lehrperson übernommen. Sie bespricht mit den Lernenden im Vorfeld alle nötigen Grundlagen, welche für die Erkundung notwendig sind. Zu vergleichen ist diese Form der Wissensvermittlung mit den präsentativen Methoden des Frontalunterrichts. Die Umsetzung kann demzufolge, wie in Kapitel 5.1.1, am ehesten durch eine Videokonferenz umgesetzt werden.

Ist eine persönliche Betreuung nicht vorgesehen, können die Grundlagen auch mittels multimedialen Inhalten präsentiert werden. Hier wäre eine vergleichbare Umsetzung, wie die in Kapitel 5.1.3 empfohlenen Möglichkeiten (der Einsatz eines interaktiven Whiteboards oder einer Präsentation), denkbar.

Die wichtigsten Fakten, dazu können eine Karte der Umgebung, die Aufgabenstellung oder auch eine Liste aller Hilfsmittel zählen, werden dem Lernenden in einer Art Leitfaden, das heißt schriftlich und/oder grafisch, dauerhaft zur Verfügung gestellt. Die Faktensammlung ähnelt sehr, dem in Kapitel 5.1.8 beschriebenen, Notizbuch. Die eingetragenen Informationen wurden allerdings vom Lehrer und nicht vom Schüler angelegt. Dennoch ist ein interaktives Whiteboard oder eine Präsentationsoftware mit den, für private Notizen beschriebenen Eigenschaften, durchaus zu empfehlen. Denn sie bietet sogar den Vorteil, dass der Lernende selbst ergänzende Hinweise und Hilfestellungen hinzufügen kann, welche zu einem späteren Zeitpunkt abrufbar sind.

5.2.2 Erkundungsphase

Die Erkundungsphase zeichnet sich durch das Erkunden einer neuen Umwelt aus. Wie in Kapitel 2.2.2 dargestellt, kann in vier Gruppen unterschieden werden. Die Erkundung kann aktiv oder passiv geführt werden. Die Lernenden folgen dabei vorher festgelegte Aufgaben oder erforschen die Umwelt ohne festes Ziel. Dies kann rein beobachtend oder in die Umwelt eingreifend geschehen.

Die Möglichkeiten einer Erkundung sind sehr weitläufig und werden stark vom Themengebiet der zu erforschenden Umwelt oder den zu erledigenden Aufgaben bestimmt. Eine Empfehlung zu einer optimalen Umsetzung kann nicht gegeben werden, da diese lediglich situativ erfolgen kann und nicht allumfassend für jegliche Themenschwerpunkte sinnvoll wäre.

In Kapitel 4.3.3 wurde das „Game-Based-Learning“ mit dem Modell der Erkundung verglichen. Die Analyse zeigte, dass die Konzepte spielbasierten Lernens durchaus Ähnlichkeiten mit den Konzepten der Erkundung aufzeigen. Die Umsetzung einer Lernplattform auf Basis von Erkundung mittels den Konzepten: „Wissensgenerierung durch das Spiel“, „Einbettung eines Spiels in eine Lernsituation“ oder „Einbettung von Wissen in ein Spiel“, ist somit denkbar.

Betrachtet man die Suche nach Informationen im Internet genauer, weißt diese klare Eigenschaften der verschiedenen Konzepte der Erkundungsphase auf. Durch Hyperlinks und Hypermedia ist es möglich, durch ein Netz von Informationen zu navigieren, welches auf alle erdenklichen Weisen multimedial dargestellt werden kann.

Bei einer gelenkten Erkundung folgt der Lernende einer konkreten Aufgabenstellung. Die Wahl des Pfades kann dadurch indirekt bestimmt und der Lernende auf

ein Ziel hingelenkt werden. Ohne feste Aufgabenstellung kann der Lernende hingegen frei und unvoreingenommen entscheiden, welchen Weg er durch das Netz von Informationen bestreiten möchte. Die Selbstbestimmung hat den Vorteil der Freiwilligkeit. Wissen wird aus eigenem Interesse erworben, was den Lernprozess verstärken kann.

Weiterhin unterscheiden sich Erkundungen in der Interaktion mit der Umwelt. Eine passive Erkundung erlaubt kein Eingreifen oder Verändern der Umwelt. Dies kann im Internet beispielsweise mit Webseiten oder Foren verglichen werden, auf denen der Lernende keine Berechtigung oder Möglichkeit hat, eigene Informationen zu hinterlassen. Der Lernende kann die Informationen also nur lesen aber keine neuen hinzufügen. Ist der Benutzer hingegen registriert oder hat eine Berechtigung als Gast, einen Pinnwand- oder Foreneintrag schreiben zu dürfen, kann dies als aktive Erkundung eingestuft werden, da die Diskussion gezielt beeinflusst werden kann. Ebenfalls als aktiv zu betrachten wäre beispielsweise auch die Teilnahme an einer Umfrage, da das Endergebnis aktiv selbst mitbestimmt werden kann.

Wird die Umsetzung auf einer Lehrplattform ähnlich gestaltet wie die netzartigen Strukturen in der Hypermediaumgebung ist eine konzeptwahrende Umsetzung einer Erkundung möglich.

Es wird deutlich, dass es verschiedene Möglichkeiten gibt, das didaktische Modell der Erkundung auf eine Online-Lehr-/Lernplattform zu übertragen. Dies ist allerdings stark von verschiedenen Faktoren abhängig, welche von Wissensgebiet, zu erkundender Umwelt und der Aufgabenstellung bestimmt werden.

5.2.3 Auswertungsphase

In der Auswertungsphase werden die in der Erkundungsphase gesammelten, Daten zusammengetragen und ausgewertet. Dies geschieht im Regelfall mit dem Lehrer und anderen Erkundungsteilnehmern.

Die Auswertung findet im Rahmen einer Gruppendiskussion statt, welche vergleichbar mit der Diskussion des Frontalunterrichts ist und kann daher ähnlich umgesetzt werden (siehe Kapitel 5.1.4). Ich würde auch hier den Einsatz einer Audiokonferenz bevorzugen und empfehlen.

Die gesammelten Daten können per interaktivem Whiteboard oder einer Präsentation, ähnlich wie durch die beschriebenen Hilfsmittel des Lehrers in Kapitel 5.1.3, dargestellt, zusammengefasst und als Gesamtergebnis präsentiert werden.

5.2.4 Zusammenfassung

Kapitel 5.2 zeigt, dass sich die Vorbereitungs- und Auswertungsphase des Modells der Erkundung einigen Methoden des Frontalunterrichts ähneln oder gar überschneiden und durch Konzepte des Frontalunterrichts (siehe Kapitel 5.1) ersetzt werden können. Eine Verknüpfung beider Modelle wäre also durchaus denkbar.

Soll eine Fragestellung des Lehrers beispielsweise durch eine Gruppendiskussion ergründet werden, kann Vorwissen, welches Voraussetzung für eine themenorientiert Diskussion ist, durch eine zuvor durchgeführte Erkundung dieses Wissensgebietes erworben werden. Im Anschluss kann der frontale Unterricht planmäßig fortgeführt werden.

Die Erkundung selbst kann auf verschiedenen Wegen vollzogen werden. Der Erfolg ist abhängig von der Wahl des Erkundungskonzepts in Verbindung mit dem Themengebiet, der zu erforschenden Umwelt oder den zu erledigenden Aufgaben.

6 Evaluation

Kapitel 6 beschreibt den Ablauf der Evaluation zur konzeptwahrenden Übertragung der didaktischen Modelle Frontalunterricht und Erkundung auf Online-Lehr- und Lernplattformen. Die in Kapitel 5.1 gewonnenen Erkenntnisse wurden in Form von Fragebögen aufbereitet und den Probanden vorgelegt, um im Anschluss mittels der gewonnenen Erkenntnisse ein finales Mockup einer möglichst konzeptwahrenden Online-Lehr-/Lernplattform zu entwickeln. Dazu wurden zwanzig Teilnehmer mittels drei aufeinander folgenden Fragebögen in Hinsicht ihrer Computerfertigkeiten, ihrer Lerngewohnheiten, ihrer allgemeinen Vorstellungen zu Online-Lernprogrammen, der Eignung von Werkzeugen in bestimmte Lernsituationen und der Anordnung dieser auf Lernplattformen befragt. Am Ende jeder Testphase wurden die Daten ausgewertet und für die folgende Testphase als Grundlage verwendet. Bei der Auswertung der Fragebögen wurde das Hauptaugenmerk auf die Erwartungshaltung, Akzeptanz und Erfahrungen im Umgang mit den Werkzeugen gelegt, um die Lern-Software möglichst benutzerfreundlich und zielgruppengerecht zu gestalten.

6.1 Evaluationsphase 1: Zielgruppenermittlung

Informationen können am Computer auditiv, visuell oder audiovisuell, verbal oder non-verbal auf den Lernenden übertragen werden. Um die Wahl geeigneter Werkzeuge zu erleichtern und die „Transformation von Wissen“ für den Lernenden so umzusetzen, dass ein Lernerfolg möglichst schnell und effektiv eintritt, muss zunächst die Zielgruppe bestimmt werden.

Es ist möglich Zielgruppen soziodemographisch, anhand ihres Vorwissens, ihrer Lerngewohnheiten oder beispielsweise auch anhand ihres technischen Verständnisses einzuteilen. Werden Zielgruppen dem Alter entsprechend aufgeteilt kann eine Trennung zwischen beispielsweise Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen erfolgen. Es ist aber ebenso möglich Altersklassen in Jahren abzustecken.

Zunächst habe ich mich für diese Arbeit auf Teilnehmer zwischen dem 20. und 35. Lebensjahren beschränkt. Der Altersdurchschnitt lag nach Auswertung der Fragebögen bei 27 Jahren. Ein gutes Mittelmaß an Probanden im Alter von Anfang 20 bis Mitte 30 wurde demnach gefunden. Es nahmen insgesamt 20 Teilnehmer an der Befragung teil.

Ein Auswahlkriterium für diese Altersgruppe war die Volljährigkeit.

Das zweite Kriterium, dass alle Probanden ihre Schullaufbahn beendet und sich entweder in der Ausbildung, im Studium oder im Berufsleben befinden sollen, kann mit 18 und 19 Jahren oftmals noch nicht gewährleistet werden. Zudem findet in dieser Zeit häufig eine Neuorientierung für den folgenden Werdegang des Probanden statt. Dies könnte zweideutige Antworten zu Folge haben, da noch kein klares zukünftiges Ziel abgesteckt wurde. Aufgrund dessen, wurden nur Personen ab 20. Lebensjahr befragt.

Die Beschränkung des Höchstalters auf 35 Jahre wurde vorgenommen, da die meisten technischen Neuerungen im E-Learning-Bereich und dem Lernen mittels elektronischer Hilfsmittel in den letzten 15 Jahren entwickelt wurden. Bei diesem Höchstalter ist es wahrscheinlich, dass viele Teilnehmer im Laufe ihrer Ausbildung Erfahrungen mit ähnlichen Medien gesammelt haben. Die Intention dabei ist, dass der Großteil der Probanden der Gruppe der „Digital Natives“ angehört und somit den

Umgang mit elektronischen Medien gewohnt ist. Die höhere Akzeptanz dieser Zielgruppe, elektronischen Medien und dem Umgang mit diesen gegenüber, ist wichtig, um die Fragebögen zuverlässig beantworten zu können.

Zunächst muss nochmals betont werden, dass die Zielgruppe nicht anhand ihres Vorwissens inhaltlicher Natur bestimmt wurde. Dies setzt eine sehr detaillierte Trennung verschiedener Wissensgebiete voraus. Für nachfolgende Diplomarbeiten wäre das ein interessanter Forschungsschwerpunkt. In meiner Arbeit sollte dieses Kriterium aber keinen Einfluss auf die Umsetzung des didaktischen Konzeptes auf einer Online-Plattform haben, um allgemeingültige Aussagen in bestimmten Lernsituationen treffen zu können. Das Hauptaugenmerk liegt auf den technischen Vorkenntnissen der Teilnehmer und ihren Lerngewohnheiten.

6.1.1 Erfahrung und Auffassungen im Umgang mit (Online-)Lehr-Programmen

Zunächst wurden die Probanden dazu befragt, was sie unter einem Lernprogramm (Frage 1) und einem Online-Lernprogramm (Frage 2) verstehen und was sie damit verbinden. Eine Trennung zwischen „offline“ und „online“ wurde vorgenommen, um das Wort „online“ genauer aus Sicht der Probanden zu spezifizieren. Die Erwartungshaltung wurde darauf gelegt, dass Online-Lernprogramme oft mit normalen Unterrichtssituationen verglichen werden, in denen persönliche Betreuung seitens der Lehrperson möglich ist, da „online“ schnell mit Kommunikation mit Anderen assoziiert wird. Zudem sollte die Akzeptanz der Teilnehmer gegenüber online-basierten Lehrmethoden untersucht werden. Tabelle 9 enthält eine Übersicht über die Antworten zu Frage 1. Um Einzelwertungen keine Gewichtung zu verleihen werden nur Antworten, welche häufiger als einmal aufgeschrieben wurden, angegeben. Einzelmeinungen spiegeln nicht den Durchschnitt wieder, sondern sind als Ausreißer zu betrachten.

Antwort:	Häufigkeit:
- theoretische(s) Informationen, Wissen, Sachverhalte, Kenntnisse aneignen	11
- Abfrage/Festigen des Wissens durch Kontrollaufgaben/Übungen	10
- praktische Erfahrung/Fähigkeiten erlernen/verdeutlichen	7
- visuell/digital am Computer	5
- vereinfachtes/beschleunigtes Lernen	5
- Hilfe/Hilfestellung geben wenn Probleme entstehen	4
- verschiedene Lerneinheiten mit unterschiedlichen Themengebieten	4
- Feedback beim Lösen von Aufgaben	3
- Schwierigkeitsgrade (ansteigend)	3
- verschiedene Zielgruppen	2

Tabelle 9: Antwortübersicht zu Frage 1 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)

Aus den Antworten zu Frage 1 geht hervor, dass sich die Probanden von Lernprogrammen versprechen, Informationen und Sachverhalte visuell, sowohl theoretisch als auch praktisch, aneignen zu können. Die Sachverhalte sollten in Themengebiete unterteilt und durch Übungsaufgaben unterstützt werden, um das erlernte Wissen zu festigen. Der Schwierigkeitsgrad der Aufgaben sollte dabei stetig

steigen. Ein Feedback seitens des Programms beim Lösen der Aufgaben ist erwünscht. Im Falle eines Problems sollten Hilfestellungen gegeben werden. Wie erwartet wurde keine persönliche Betreuung gefordert. Lediglich ein Feedback vom Programm selbst. Dennoch scheint die Akzeptanz gegenüber Lernprogrammen hoch zu sein, da keinerlei negative Eigenschaften angegeben wurden.

Antwort:	Häufigkeit:
- auf Web gestützt (online)	15
- siehe Lernprogramm (Frage 1)	13
- (sofortiges) Feedback, Live Support, Korrektur von Dozenten	7
- Lösungsansätze, Hilfestellungen, Beispiele online	6
- gut strukturiert	3
- einfache Darstellung von Wissen	2

Tabelle 10: Auszug aus den Antworten zu Frage 2 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)

Frage 2 (Tabelle 10) zeigt, dass die Erwartungshaltung durchaus erfüllt wurde. Sieben Probanden wünschen sich bei online-basierten Lernprogrammen, ähnlich wie in der Schule vom Lehrer, ein (sofortiges) Feedback realem Fachpersonals beim Lösen von Aufgaben oder Bearbeiten von Sachverhalten. Sonst sind die Ansprüche an die Lernumgebung ähnlich zu denen von Offline-Lernprogrammen.

Lediglich die Tendenz, dass eine einfachere Darstellung und bessere Strukturierung des Wissens eine höhere Motivation erwirkt als bei normalen Lernprogrammen, ist zu erkennen. Resultierend aus den Antworten schließe ich darauf, dass online-basierte Lernprogramme, welche persönliche Betreuung bieten, eine höhere Akzeptanz bei den Teilnehmern erreichen als Offline-Lernprogramme.

Auf die Frage hin, ob die Teilnehmer schon mit Online-Lernprogrammen gearbeitet haben, wurde lediglich siebenmal mit „JA“ geantwortet. Unter der benutzen Software befanden sich auch Sprach- und Übersetzungsprogramme. Diese wurden insgesamt dreimal genannt. Nur vier Antworten enthielten andere Lernprogramme. Das Ergebnis zeigt in Verbindung mit Frage 1 und 2, dass die Akzeptanz, Lernprogrammen gegenüber, durchaus gegeben ist, die Erfahrung mit diesen allerdings gering ausfällt, da das Angebot sehr überschaubar zu sein scheint.

Frage 8 belegt diese Aussage zusätzlich (siehe Tabelle 11). Sechzehn Teilnehmer schätzen E-Learning für die Zukunft als sehr wichtiges Konzept der Wissensvermittlung ein. Der schnelle und komfortable Zugriff auf das Medium zu jeder Zeit und überall sind wesentliche Faktoren für die hohe Akzeptanz dieser Lehrform. Die Alltagstauglichkeit für die Zukunft wird nicht bezweifelt.

Vorteile E-Learning:	Häufigkeit:
- einfacher, schneller Zugriff von überall	8
- Leben, Gesellschaft passt sich an (Internetgesellschaft)	7
- komfortabel	5
- individuelle Zeiteinteilung	3
- Fortbildung, Spezialisierung möglich	2
- eigene Wissenslücken schließen	2

Tabelle 11: Auszug aus den Antworten zu Frage 8 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)

6.1.2 Erfahrung im Umgang mit Informationsquellen im Internet

Das weitere Augenmerk lag auf dem Nutzen des Internets als Informationsquelle und dem damit, bei häufiger Nutzung, verbundenen sicheren Umgang. Hierzu wurde gefragt, welche Informationsquellen von den Teilnehmern selbst benutzt werden und welche sie zusätzlich kennen. Das Ziel dieser Befragung war, einen Überblick über den Erfahrungsstand der Probanden im Umgang mit Internetwissen und den technischen Möglichkeiten der Darstellung zu erhalten.

Informationsquelle:	Nutzungshäufigkeit:	Note:	Anzahl:
Wikipedia	56,00%	2,18	95,00%
Google	91,00%	1,91	80,00%
Forum	69,00%	2	15,00%
leo.org	58,00%	1,66	15,00%
Youtube	30,00%	3	10,00%
Facebook	10,75%	3	10,00%

Tabelle 12: Auszug zur Auswertung der Antworten zu Frage 4 und 9 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)

Die Erwartung war, dass die Probanden viele Informationen durch Suchmaschinen ausfindig machen, den Umgang mit Suchmaschinen also beherrschen. Diese Erwartungshaltung wurde mit 91% Nutzungshäufigkeit und 80% der Stimmen für Google als Startpunkt für eine Suche nach tiefgreifendem Wissen im Internet tendenziell recht eindeutig erfüllt (Tabelle 12). Die gute Note von 1,91 im Durchschnitt hätte ich jedoch nicht erwartet. Das Internet als Informationsquelle im Allgemeinen scheint demnach ebenfalls eine hohe Akzeptanz der User zu genießen und wird scheinbar weniger kritisch betrachtet als von mir vermutet.

Eine weitere Erwartung, welche erfüllt wurde, ist, dass Wikipedia eines der bekanntesten Wissensportale im Netz darstellt. 95% der Probanden gaben Wikipedia als Informationsquelle an. Die Nutzungshäufigkeit ist mit nur 56% jedoch wesentlich geringer als bei Google. Dass die Durchschnittsnote ebenfalls schlechter als bei Google oder beispielsweise dem Forum ist, lässt vermuten, dass die Akzeptanz gegenüber Wikipedia als ernstzunehmende Informationsquelle nicht so hoch ausfällt. Dennoch zeigt die Anzahl der Stimmen, dass die Wissensplattform vom Aufbau her bekannt sein müsste. Demnach sollten die Teilnehmer fähig sein mittels Hyperlinks und Sidemap durch ein Netz von Hypermedia-Angeboten sicher navigieren zu können.

Entgegen der Erwartungshaltung wurde das Forum nur von 15% und Youtube nur von 10% der Teilnehmern als Informationsquelle angesehen. Hier lag meine Erwartung deutlich höher. Durch die geringe Anzahl der Stimmen ist eine aussagekräftige Auswertung der Nutzungshäufigkeit und der Qualität der Informationen aus Sicht der Lernenden nicht möglich. Die Anzahl der Stimmen zeigt jedoch, dass die Akzeptanz Foren oder Lehr-Videos als Informationsquellen gegenüber nicht sehr hoch zu sein scheint.

6.1.3 Erfahrung im Umgang mit elektronischen Kommunikationsmöglichkeiten

In Frage 5 sollten die Erfahrungen der Probanden mit elektronischen Kommunikationsmöglichkeiten ermittelt werden (Tabelle 13). Um die Teilnehmer nicht zu beeinflussen wurden keine Kommunikationsmittel vorgegeben. So konnte sichergestellt werden, dass die prägnantesten Werkzeuge auch häufiger genannt werden als die unbedeutenden, aber dennoch bekannten Werkzeuge. Die Nutzungshäufigkeit der, für diese Arbeit relevanten, Kommunikationsmittel wurde in Frage 10 ermittelt (Tabelle 14).

Eines der wichtigsten Kommunikationsmöglichkeiten ist immer noch das Telefonieren. Folglich sollte die Zielgruppe auditive Reize und sprachliche Kommunikation gewohnt und mit bidirektional synchronem Informationsaustausch vertraut sein.

In der heutigen Zeit mit Smartphones und Tablets war die Erwartung groß, dass nicht nur eMails und Foren sondern vor allem Instant Messenger starke Akzeptanz als Kommunikationsmittel unter den Teilnehmern genießen. Die Häufigkeit der Antworten Facebook, WhatsApp, Skype und ICQ bestätigen dies, da alle einen Message-Service besitzen. Demnach und nach der Nutzungshäufigkeit zu Urteilen sollte der Umgang mit Chats und Messenger, auch mit den inbegriffenen Funktionen, beispielsweise Gruppenchat, Datenversand oder der Benutzung von Hypertext und Hypermedia, bekannt sein.

Ebenfalls häufig genannt wurde die eMail wobei die Erwartung doch höher lag. Dennoch sollte der Aufbau von eMail-Portalen für die meisten Teilnehmer bekannt sein, zumal nach Aussage aller Teilnehmer der eMail-Services mindestens selten genutzt wird.

Weit hinter den Erwartungen lag das Forum, dieses wurde nur zweimal als Kommunikationsmittel genannt. Es lässt vermuten, dass die Akzeptanz eines Forums als Kommunikationsmöglichkeit nicht sehr groß ist. Die sehr langwierige asynchrone Kommunikation könnte Ursache dafür sein.

Kommunikationsmittel:	Häufigkeit:
telefonieren	15
Facebook	15
WhatsApp (sonstige Messenger)	14
eMail	13
SMS	13
Skype	8
Forum	2
Twitter	2
ICQ	2

Tabelle 13: Auszug aus den Antworten zu Frage 5 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)

Die Nutzungshäufigkeit von Facebook lässt zusätzliche Rückschlüsse über die digitale Erfahrung der Probanden zu. So ist es notwendig ein Profil anzulegen und möglichst nach Belieben zu verwalten. Der Umgang mit Sidemaps und Hyperlinks sollte demnach kein Problem darstellen. Weitere Funktionen sind der Kalender für wichtige Ereignisse, Anlegen von Freundeslisten und Gruppen zu bestimmten

Themen. Wichtige Voraussetzungen zur Planung und Umsetzung von Gruppendiskussionen dürften demnach auch als bekannt gelten.

	Nicht bekannt	Bekannt, noch nicht benutzt	Selten benutzt	Häufig benutzt	Sehr oft benutzt
eMail			4	9	7
Chat		2	7	6	5
Instant Message		1	1	8	10
Forum		9	8	1	2
Audiokonferenz		12	5	2	1
Videokonferenz		8	11	1	
Interaktives Whiteboard	9	9	2		

Tabelle 14: Stimmverteilung zu Frage 10 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)

Die Möglichkeiten der Kommunikation über Audio- oder Videokonferenzen oder über ein interaktives Whiteboard wurden von den Teilnehmern nicht bedacht. Da diese Kommunikationsmittel jedoch von großer Bedeutung für die Nachbildung frontaler Unterrichtsmethoden sind, wurden diese ebenfalls in Frage 10 abgefragt.

Die Auswertung ergab, dass eMail-Services, Chats und Instant Messaging die verbreitetsten Kommunikationsarten der Zielgruppe im Internet sind. Nahezu jeder hat diese Dienste schon einmal benutzt. Die meisten Probanden nutzen die Dienste regelmäßiger, ein Großteil sogar sehr häufig. Die textuelle verbale Kommunikation ist demnach fest verankert, gut trainiert und deswegen als sehr wichtig für den Informationstransfer anzusehen.

Foren, Audiokonferenzen und Videokonferenzen sind ebenfalls bekannt. Alle Teilnehmer haben zumindest schon von den Kommunikationsmöglichkeiten gehört. Die Nutzungshäufigkeit ist im Schnitt wesentlich geringer als bei den zuvor genannten Mitteln. Über die Akzeptanz zu Audio- und Videokonferenzen lässt sich demnach noch nichts vermuten. Die Funktionsweise dürfte dennoch bekannt sein. Die Bedienung sollte also intuitiv und leicht von der Hand gehen.

Weniger bekannt ist das interaktive Whiteboard. Etwa die Hälfte der Probanden konnte den Begriff nicht deuten und nur zwei Personen haben ein solches Whiteboard schon benutzt. Dennoch ist das interaktive Whiteboard meiner Meinung nach ein sehr geeignetes Werkzeug für die interaktiven Online-Lernumgebungen. Daher habe ich mich trotz des mäßigem Bekanntheitsgrad des Werkzeuges dazu entschlossen, dieses in den folgenden Fragebögen dennoch zu beachten. Eine genaue Beschreibung des Werkzeuges für die folgende Testphase war jedoch erforderlich, um den Probanden eine genaue Vorstellung von der Funktionsweise zu vermitteln.

6.1.4 Anforderungen an Informationen und Lernsituationen

Um einen Einblick in die Lerngewohnheiten der Zielgruppe zu bekommen wurden Fragen zu den Anforderungen an Informationen gestellt.

Wie sollte Wissen vermittelt werden, um Interesse bei den Probanden zu wecken?

In Frage 6 wurden die Teilnehmer nach Gestaltungsmöglichkeiten von Lernsituationen befragt, welche beim Lernenden die Neugier wecken können (Tabelle 15). Ziel dieser Frage war es, Faktoren herauszufiltern, welche bei den Probanden die Aufmerksamkeitsspanne erhöhen, da diese die Motivation zu eigenständiger Mitarbeit und somit auch den Lernerfolg verbessern können.

Eigenschaft um Interesse zu wecken:	Häufigkeit:
- visuell	8
- spezifisch auf Problem, Thema zugeschnitten	8
- interessant wirken	7
- gutes, ansprechendes Layout	7
- Informationen mit Beispielen versehen	6
- praktisch arbeiten	6
- fesselnde Präsentationen/Vorträge realer Personen	5
- einfacher, verständlicher Aufbau der Informationen	5
- moderne technische Hilfsmittel	3
- auditiv	2

Tabelle 15: Auszug aus den Antworten zu Frage 6 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)

Die Teilnehmer nannten die visuelle Gestaltung und gutes ansprechendes Layout als zwei der wichtigsten Faktoren für interessante Gestaltung von Lehrsituationen. Der visuelle Reiz ist also ein entscheidender Faktor für den Aufbau von Lernprogrammen. Dabei geht es sowohl um die Darstellung der Informationen als auch um das Design des Lernprogramms.

Ein weiteres Augenmerk liegt auf der Informationsgestaltung an sich. Den Probanden ist es wichtig, dass die Informationen einfach, verständlich und problemorientiert durch moderne technische Werkzeuge dargestellt werden. Beispiele und (praktische) Übungen sollten eine fesselnde Präsentation einer realen Person unterstützen.

Wie sollten Informationen gestaltet sein um einen Lernprozess, -effekt auszulösen?

Frage 7 sollte die Lerngewohnheiten der Probanden aufzeigen. Ziel war es, eine der Zielgruppe entsprechende Übersicht von Lernmethoden zu erhalten, welche Informationen schnell und effektiv auf die Zielgruppe übertragen kann.

Die Ergebnisse (Tabelle 16) zeigen, dass die visuelle Aufbereitung von Fakten für die Teilnehmer ein wichtiger Bestandteil effektiven Lernens ist. Eine Strukturierung des Wissens durch Überschriften und Unterpunkte sowie einer kompakten Darstellung von Fakten in Form von Stichpunkten, erhöhen den Fokus auf wichtige Informationen.

Weniger häufig wurden das Festigen des Wissens durch Wiederholen oder das Bereitstellen von Beispielen, um praktische Erfahrungen zu vertiefen, genannt. Dennoch halte ich diese Möglichkeiten, das Lernziel zu unterstützen, für sehr wichtig, da Wissen so über verschiedene Reize erfahren wird. Dies hat einen höheren Lerneffekt zur Folge (vergl. Kapitel 3.3, Multimedia).

Eigenschaft um einen Lernprozess, -effekt auszulösen:	Häufigkeit:
- Strukturierung durch Karteikarten/Stichpunkte	9
- visuell aufbereiten (markieren von Überschriften, Unterpunkten, Schlagwörtern)	8
- vertiefen und festigen durch wiederholen	4
- Motivation (Eigenmotivation) entwickeln	4
- durch lesen	4
- Stress, Zeitdruck	3
- praktische Erfahrung	3
- ruhiges Umfeld	3
- Audioaufnahmen	3
- Beispiele	2

Tabelle 16: Auszug aus den Antworten zu Frage 7 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)

6.1.5 Zusammenfassung

Die Antworten aus Fragebogen 1 zeigen, dass die gewählte Zielgruppe durchaus genauere Vorstellungen davon hat, wie E-Learning-Angebote gestaltet werden sollten, um das Wissen interessanter zu verpacken und die Aufmerksamkeit und den Fokus auf relevante Informationen zu lenken.

Die Teilnehmer erwarten im Allgemeinen von der Transformation des Wissens auf E-Learning-Plattformen eine audiovisuelle Präsentation geschulte Fachpersonals. Die persönliche Betreuung ist dabei ein bedeutender Faktor für Feedback und Kontrolle. Faktenwissen sollte verbal aufbereitet und durch non-verbale Lehreinheiten begleitet werden. Dazu zählen beispielsweise das Vorführen von Exempeln und das Sammeln eigener praktischer Erfahrungen.

Der Umgang mit den Werkzeugen zur digitalen Kommunikation ist der Zielgruppe vertraut. Besonders die textuellen Werkzeuge Chat, Instant Message und eMail werden sehr häufig benutzt und können als sehr vertraut betitelt werden. Audio- und Videokonferenzen, ebenso wie das Forum sind bekannt. Die Nutzungshäufigkeit ist aber wesentlich geringer. Dennoch sollte der Umgang mit diesen Kommunikationsmitteln keine Probleme bei der Zielgruppe verursachen. Anders ist das Ergebnis beim interaktiven Whiteboard ausgefallen. Nur etwa der Hälfte der Probanden war dieses Kommunikationsmittel bekannt. Für die folgenden Fragebögen war es also notwendig, den Teilnehmern eine genaue Erläuterung zur Funktionsweise eines interaktiven Whiteboards zu geben, damit diese die Qualität des Werkzeuges in Bezug auf bestimmte Unterrichtssituationen besser einschätzen und bewerten können.

Die Frage nach Informationsquellen ergab, dass Google die Suche nach Informationen prägt. Der Umgang mit Suchmaschinen kann demnach auch als bekannt vorausgesetzt werden. Ebenso sollte die Benutzung von Sidemaps, Hyperlinks, Hypermedia-Verknüpfungen oder die Benutzung von Mediaplayern durch das Verwenden von Wikipedia, Youtube und Facebook geläufig sein.

Wie erwartet können die Probanden, ihren Vorerfahrungen mit digitalen Medien entsprechend, zu der Gruppe der „Digital Natives“ gezählt werden. Die Verwendung der für diese Arbeit relevanten, technischen Hilfsmittel zur Kommunikation und Informationsdarstellung sollten demnach alle Personen dieser Zielgruppe ohne größere Einarbeitungszeit beherrschen können.

6.2 Evaluationsphase 2: Werkzeugauswahl

In Fragebogen 2 wurden den Probanden die in Kapitel 5.1 beschriebenen Unterrichts- und Lernsituation vorgestellt. Den Teilnehmern wurden Werkzeuge (Vergleich Tabelle 14) zur Verfügung gestellt, welche situativ nach bestimmten Kriterien bewertet werden sollten.

Der Sinn der Befragung war es, die Akzeptanz der Probanden gegenüber den bereitgestellten Werkzeugen in verschiedenen Situationen und die Erwartung der Zielgruppe an Online-Lehr-/Lernprogramme, welche auf frontalen Unterrichtsmethoden basieren, zu ermitteln.

Zudem sollten die in Kapitel 5 diskutierten Erkenntnisse durch die Probanden überprüft werden. Dies erfolgte durch Benotung und Begründung eines Einsatzes vorgegebener Werkzeuge in unterschiedlichen Situationen. Die Erwartungshaltung war, eine bessere Benotung jener Werkzeuge, welche in Kapitel 5 für eine Umsetzung in den jeweiligen Situationen vorgeschlagen wurden, zu erhalten. Die Vermutung dabei war, dass die Konzeptwahrung eine hohe Akzeptanz der Probanden zur Folge hat.

6.2.1 Darstellung und Kommunikation der Lehrperson

Die erste Unterrichtssituation, über welche die Probanden befragt wurden, war die Darstellung des Lehrers während einer Präsentation (Vergleich Lehrdarbietung, -darstellung, -vortrag, Kapitel 2.2.1). Unterstützende Mittel wie Tafel oder Projektor waren vorerst nicht relevant und außer acht zu lassen. Es wurde lediglich nach der besten Umsetzung einer Darstellung der Lehrperson gefragt.

In der Realität ist der Lehrer audiovisuell und synchron wahrnehmbar. Die Kommunikation erfolgt unidirektional von Lehrer zu Schüler. Eine konzeptwahrende Übertragung ist wie in Kapitel 5.1.1 am ehesten durch eine Videokonferenz möglich. Dies sollte durch die Antworten und Bewertungen der Probanden bestätigt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Erwartungen auch erfüllt wurden. Die Videokonferenz wird von 95% der Zielgruppe als ansprechend angesehen und hat mit 2,15 den besten Durchschnittswert beim Lerneffekt erzielt (siehe Tabelle 17). Vorteile gegenüber anderen Werkzeugen, welche die Akzeptanz der Probanden erhöhen, sind vor allem, dass mehrere Sinne angesprochen werden, die die visuelle Wahrnehmung von Mimik und Gestik und die auditive Wahrnehmung von der Betonung der verbalen Äußerungen. Zudem wird das Hören, wie auch bei der Audiokonferenz, als persönlicher empfunden als rein textuelle Informationen. Auffällig war vor allem, dass keine einzige negative Antwort gegeben wurde. Dies spricht ebenfalls für sehr hohe Akzeptanz.

Die Audiokonferenz wurde mit nur 45% als ansprechend und der Lerneffekt mit 3,45 als relativ schlecht eingeschätzt. Obwohl die Erwartung eintrat, dass die Audiokonferenz im Schnitt schlechter bewertet wird als die Videokonferenz, sind die Ergebnisse dennoch negativer als vermutet und etwa auf dem Qualitätsniveau eines Wikis oder eines interaktiven Whiteboards angesiedelt. Die visuelle Darstellung der Lehrperson ist also von entscheidender Bedeutung.

Bis auf die Präsentation wurden die textuellen Werkzeuge alle schlecht bewertet. Die allgemeinen Begründungen dafür waren fehlende Mimik und Gestik und die Monotonie des Lesens.

Leider sind die Ergebnisse hier nicht real, da viele Probanden den Antworten zufolge

davon ausgegangen sind, dass die Textuellen Werkzeuge nicht nur den Fließtext des Lehrers darstellen sollen, sondern auch Fakten oder unterstützende Elemente, wie Grafiken. Dennoch kann anhand der Begründungen nachgewiesen werden, dass die Ergebnisse noch negativer ausgefallen wären, wenn die Aufgabe korrekt beantwortet worden wäre, da viele positive Antworten textueller Werkzeuge die zusätzliche Funktion einer Tafel (Skizzen, bildliche Darstellungen) beinhalten (Tabelle 17, kursiv markiert). Da das in diesem Fall aber nicht zutraf sind die Antworten in der Auswertung nicht relevant. Dennoch haben die Begründungen Aussagekraft in Hinsicht der Erwartungshaltung zu diesen Werkzeugen als Tafelersatz. Genauer wird diese Problematik in Kapitel 6.2.3 analysiert.

Hilfsmittel	Spricht sie die Art der Informationsvermittlung an?	Begründung	Lerneffekt (Schulnoten 1-5)
Videokonferenz (audiovisuell)	ja nein ☐ ☐ 19 – 1	+Mimik, Gestik + mehrere Sinne werden angesprochen + unterhaltsam/erhöht Aufmerksamkeitsspanne + anschaulich/bildlich + persönlich + Betonung der Sprache hörbar	11 9 5 5 4 3 2,15
Audiokonferenz (auditiv)	ja nein ☐ ☐ 9 – 11	+ persönlich + Betonung der Sprache hörbar + gute Informationsverarbeitung - Nachteil für visuelle Menschen - monotone Stimme/leicht ablenkbar	3 2 1 7 2 3,45
Textuell (schreiben genau dessen, was der Lehrer sagen will, keine Stichpunkte sondern Fließtext seines Vortrages)			
textuell generell	-	+ wiederholtes Lesen möglich - Mimik, Gestik, Ausdruck der Stimme fehlt - monoton, Lesen der einzige Reiz	7 4 3 -
Chat (textuell)	ja nein ☐ ☐ 4 – 16	+ <i>auf Wesentliches reduziert</i> - <i>unübersichtlich</i> - fehlende Motivation/Konzentration - Lesen behindert das Machen von Notizen	1 6 3 1 3,75
Interaktives Whiteboard (textuell)	ja nein ☐ ☐ 11 – 9	+ <i>Skizzen zur Auflockerung, visuell ansprechend</i> + <i>Konzentration auf das Wesentliche</i> - <i>Durcheinander wenn zeitgleich etwas eingetragen wird</i> - fehlende Motivation - Board schnell voll	6 1 2 1 1 3,3
Wiki (textuell)	ja nein ☐ ☐ 7 – 13	+ viele Infos gebündelt - fehlende Motivation/Konzentration - <i>unübersichtlich</i>	5 2 1 3,5
Präsentation (z.B. Powerpoint) (textuell)	ja nein ☐ ☐ 14 – 6	+ <i>Bildliche Darstellung zur Veranschaulichung</i> + Speicherung + bekannt und alt bewährt	9 1 1 2,6

Tabelle 17: Auszug aus den Antworten zu Frage 1 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)

6.2.2 Fragestellung des Lehrers

Der Lehrer hat die Möglichkeit, im Unterricht Fragen zu stellen. Dies kann auf verschiedenen Wegen erfolgen. Die Lehrperson kann zum einen vor die Schüler treten und ihnen audiovisuell Fragen stellen. Die Lehrperson ist dabei für die Schüler sichtbar und hörbar, Mimik, Gestik und Betonung der verbalen Äußerungen sind erkennbar. Zum anderen kann die Frage textuell dargeboten werden, beispielsweise auf einer Tafel. Im Unterricht werden diese Möglichkeiten zudem oft miteinander kombiniert.

In Aufgabe 2 des zweiten Fragebogens sollten die Probanden aus einer Auswahl von Werkzeugen jene wählen, welche für sie am besten für die Umsetzung dieser Unterrichtssituation geeignet sind. Es bestand die Möglichkeit, ein oder mehrere Werkzeuge in Kombination auszuwählen.

Die Erwartung war hierbei, wieder ausgehend von Kapitel 5, dass viele Versuchsteilnehmer die Videokonferenz favorisieren. Tabelle 18 bestätigt diese Vermutung, 90% der Zielgruppe halten diese für geeignet. Lediglich 10% der Personen bevorzugen eher die Audiokonferenz. Um die Erwartungshaltung der Zielgruppe zu erfüllen und die Akzeptanz gegenüber einer solchen Lernplattform zu erreichen, sollte demnach die audiovisuelle Darstellung zum Einsatz kommen. Lediglich wenn die Bandbreite für eine Übertragung zu gering ist, sollte auf den visuellen Reiz verzichtet werden.

Auffällig ist, dass 95% der Zielgruppe eine Kombination aus auditiv-verbalem Reiz und textueller Darstellung erwarten, die meisten davon zudem eine Visualisierung der Lehrperson. Meine Vermutungen gingen in der Hinsicht ebenfalls in diese Richtung. Mit einer so klaren Übereinstimmung hätte ich jedoch nicht gerechnet.

Gründe dafür sind vor allem, dass mehrere Reize gleichzeitig angesprochen werden. Die Mimik, Gestik und Betonung geben der Frage zusätzliche Informationen und können lenkende Funktion innehaben. Die textuelle Darstellung lässt sich hingegen durch die visuelle Aufbereitung wiederholt lesen und so besser verinnerlichen.

Klare Gewinner der textuellen Werkzeuge sind die Präsentation und das interaktive Whiteboard. 75% der Zielgruppe wählte eines oder beide als mögliche Werkzeuge zur textuellen Darstellung. Diese weisen durch die grafischen Mittel, mit denen

Mittel	Zutreffendes ankreuzen alleine oder in Kombination	Begründung	
Videokonferenz (audiovisuell)	- 17 Stimmen in Kombination mit textuellen Mitteln - 1 mal nur audiovisuell	Audiovisuell und textuell: - mehrere Reize werden angesprochen - wiederholtes Lesen der Frage möglich - Mimik/Gestik/Visuelle Reize	8 6 5
Audiokonferenz (auditiv)	- 2 Stimmen in Kombination mit textuellen Mitteln (Chat, Präsentation)	- persönlicher - Fokus auf das wichtige (Ablenkung geringer)	4 3
Chat (textuell)	3 Stimmen	- Whiteboard schnell	1
Interaktives Whiteboard (textuell)	10 Stimmen (davon 3 mal auch Präsentation möglich als Ersatz)	Auditiv und textuell: - besseres Verständniss - wiederholtes Lesen der Frage möglich	1 1
Wiki (textuell)	1 Stimme		
Präsentationsfläche (PowerPoint etc.) (textuell)	8 Stimmen (davon 3 mal auch Whiteboard möglich als Ersatz)	Audiovisuell - ausreichend für Fragestellung	1

Tabelle 18: Auszug aus den Antworten zu Frage 2 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)

ebenfalls geschrieben werden kann, die größte Ähnlichkeit mit einer gewöhnlichen Tafel auf und erhielten möglicherweise deshalb die größte Akzeptanz der Zielgruppe. Sie wären daher für eine Umsetzung aus Sicht der Akzeptanz und Erwartungshaltung am besten geeignet.

6.2.3 Hilfsmittel des Lehrers (Wandtafel, Projektorfolien)

Dem Lehrer stehen, wie in Kapitel 2.2.1 beschrieben, verschiedene Hilfsmittel zur Unterstützung seiner Präsentation zur Verfügung. Speziell Tafel und Overheadprojektor stellen wichtige Werkzeuge dar, um die verbalen Äußerungen textuell oder grafisch zu untermalen oder wichtige Fakten zu bündeln.

In Frage 3 wurden die Probanden zu vorgegebenen Werkzeugen in Hinsicht auf Übersichtlichkeit der Darstellung, Geschwindigkeit des Informationstransfers auf das Medium und dem zu erzielenden Lerneffekt befragt und zu einer Benotung zwischen eins und fünf aufgefordert (Tabelle 19).

Wie zu erkennen ist, schneiden interaktives Whiteboard und Präsentation deutlich besser ab, als ein Chat oder Wiki. Vor allem der Chat wird in Übersichtlichkeit und dem damit verbundenen Lerneffekt sehr schlecht bewertet. Von den Ergebnissen aus Frage 2 herleitend war dieses Ergebnis vorhersehbar, auch dort wurden grafische Werkzeuge bevorzugt. Zudem lassen sich Fakten im Chat nur schwer strukturiert darstellen. Ein Einfügen im Nachhinein ist nicht möglich.

Das Wiki erhielt in Übersichtlichkeit eine relativ gute Bewertung, der Lerneffekt wurde jedoch als sehr schlecht eingeschätzt. Dies könnte mit dem Layout, welches Probanden von Wikipedia gewohnt sind, zusammenhängen. Dieses ist zwar klar strukturiert, dennoch in Design und Farbgestaltung sehr trist. Eine farbenfrohe und multimedial untermalte Präsentation oder ein auf einem interaktiven Whiteboard grafisch aufbereitetes Thema, können die Aufmerksamkeitsspanne durch eine interessante Gestaltung deutlich steigern.

Gegen die Erwartungen wurde die Präsentation ohne grafische Hilfsmittel im Vergleich zu interaktivem Whiteboard in Übersichtlichkeit und Geschwindigkeit des Informationstransfers durchschnittlich besser benotet. Der Lerneffekt war nur um

Hilfsmittel	Übersichtlichkeit	Geschwindigkeit des Informationstransfers auf das Medium während des Unterrichts	Lerneffekt
Chat (textuell)	3,55	2,65	3,35
Interaktives Whiteboard, (textuell und grafisch)	2,05	2,25	2,05
Wiki (textuell)	2,35	2,7	3,15
vorgefertigte, statische d.h. unveränderliche Präsentation (z.B. PowerPoint, textuell)	1,6	2	2,2
dynamische Präsentation d.h. kann während des Vortrags aufgebaut, verändert oder ergänzt werden (z.B. PowerPoint, textuell und grafisch)	1,45	1,9	1,4

Tabelle 19: Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 3 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)

0,15 Notenpunkte schlechter. Schon bei diesem Vergleich zeigt sich die höhere Akzeptanz der Teilnehmer gegenüber der Präsentation, obwohl grafische Mittel fehlen. Werden diese zu den Funktionen der Präsentation ergänzt, wird die Vermutung durch deutlich bessere Benotungen bestätigt.

Ein Grund der höheren Akzeptanz könnte das Vorwissen der Zielgruppe zu Präsentationen sein. Die Auswertung in Kapitel 6.1.3 zeigte, dass interaktive Whiteboards nur von 10% der Zielgruppe jemals verwendet wurden und nur etwa der Hälfte der Probanden war das Werkzeug überhaupt bekannt.

Eine konzeptwahrende Umsetzung dieser Unterrichtsmethode sollte daher mit einer Präsentation geplant werden, allerdings kann diese im Notfall mit dem interaktiven Whiteboard ersetzt werden. Chat und Wiki sind hingegen wegen fehlender Übersicht, tristem Layout und geringer Akzeptanz nicht zu empfehlen.

6.2.4 Gruppendiskussion

Ausgehend von einer Gruppendiskussion, in der der Lehrer eine Frage gestellt hat, um unter den Schülern ein Gespräch anzuregen (Kapitel 5.1.4), wurden die Probanden in Frage 4 zu bestimmten Werkzeugen in Hinsicht auf zeitlichen Fluss der Diskussion und geeignete Gruppengröße befragt.

In der Bewertung des zeitlichen Flusses schnitt die Videokonferenz deutlich besser ab als die anderen Werkzeuge (Tabelle 20). Die Vermutung liegt nahe, dass die Probanden die visuelle Darstellung als Möglichkeit sehen, schnell auf sich aufmerksam zu machen, wenn ein Redewunsch besteht. Bei einer hohen Gruppengröße halte ich dies jedoch für eine Fehleinschätzung, da zu viele visuelle Darstellungen gleichzeitig beobachtet werden müssten. Zudem wird der Fokus vom Wesentlichen, dem Inhalt der Diskussion, zu stark auf Nebensächliches gelenkt. Ein weiterer Nachteil ist die Möglichkeit des Dazwischenredens. Je größer die Gruppe, desto unkontrollierter die Diskussion. Die Bewertung der Gruppengröße mit nur 10,4 Personen im Schnitt zeigt auch, dass sich die Probanden dessen bewusst sind. Dennoch wird das Ansprechen von mehreren Reizen (audiovisuell) als positiv erachtet und von einer Diskussion erwartet.

Der zeitliche Fluss der Audiokonferenz wurde ähnlich den textuellen Werkzeugen bewertet. Mit 2,7 Notenpunkten ist der Durchschnitt einer Audiokonferenz ohne Feedback über Redewunsch einzelner Personen um 0,4 Punkte schlechter als mit Feedback. Die empfohlene Gruppengröße wird ebenfalls etwa halb so groß eingeschätzt. Auch hier zeigt sich, dass sich die Probanden bewusst sind, dass das Dazwischenreden den Redefluss stark behindern kann. Es kann schnell zu einer Reizüberflutung kommen. Dennoch wird ein Anmelden des Redewunsches auch kritisch gesehen, sich meldende Schüler könnten beispielsweise sehr lange auf Redegenehmigung warten müssen oder auch gar nicht dran genommen werden.

Der Redefluss wurde bei allen textuellen Werkzeugen, mit Ausnahme des Wikis, ähnlich durchschnittlich bewertet. Entgegen der Erwartung wurde das Forum besser als ein Wiki benotet, obwohl beide Werkzeuge auf asynchroner Basis arbeiten. Die bessere Bewertung von Chat und interaktivem Whiteboard war hingegen durch die Synchronität der Kommunikation zu erwarten.

Ebenfalls zu erwarten war, dass die textuellen Werkzeuge von den Probanden als dienlicher für Diskussionen mit vielen Teilnehmern erscheinen als die nicht-textuellen. Besonders Wikis und Foren, mit mehr als 50 Personen im Schnitt, wurden dafür als sehr geeignet empfunden. Ein Grund könnte die angesprochene Verzögerung durch die Asynchronität sein, welche eine geordnetere Gesprächsreihenfolge

zulässt als beispielsweise der Chat. Hier ist die Wahrscheinlichkeit höher, dass zwei Personen zur gleichen Zeit einen Beitrag verfassen, welche nicht aufeinander aufbauend sind sondern zwei verschiedene Dinge ansprechen. Die nächsten Antworten beziehen sich dann nicht zwangsläufig auf den letzten Eintrag und der Redefluss wird gestört. Dennoch wurde den textuellen Werkzeugen der Vorteil des wiederholten Lesens und eine bessere Kontrolle über die Informationen zugesprochen.

Die Ergebnisse im Überblick zeigen, dass der zeitliche Fluss von der Audio- und Videokonferenz tendenziell als besser eingeschätzt wird als bei textuellen Werkzeugen, der Vorteil der besseren Kontrolle größerer Gruppen liegt jedoch auf Seiten der Textwerkzeuge. Trotz der besseren Bewertung der Videokonferenz bin ich der Meinung, dass eine Audiokonferenz mit Feedback geeigneter für eine Übertragung der realen Gruppendiskussion auf eine Lernplattform ist. Die Gründe dafür wurden bereits in Kapitel 5.1.4 dargelegt.

Hilfsmittel	Zeitlicher Fluss der Diskussion (Schulnote 1-5)	Für welche Gruppengröße ist das Werkzeug geeignet?	Begründung der Wahl der Gruppengröße?	
Video-konferenz (audio-visuell)	1,45	10,4	+ Audiovisuell besser als nur einzelne Reize - zu viele Teilnehmer wird unübersichtlich - Reizüberflutung - dazwischenreden möglich	5 11 8 6
Audio-konferenz (nur auditiv)	2,7	6,95	- zu viele Teilnehmer wird unübersichtlich - dazwischenreden - visuelle Reize fehlen - Reizüberflutung	14 12 4 2
Audiokonferenz (auditiv <u>mit</u> Feedback (Sprachwunsch))	2,3	12,35	+ bessere Kontrolle > besserer Redefluss - zu viele Teilnehmer wird unübersichtlich - lange warten oder gar nicht dran kommen - Reizüberflutung - visuelle Reize fehlen	8 5 5 4 2
Chat (textuell)	2,6	19,55	+ nachlesen möglich + schneller Zugriff + bessere Kontrolle über Informationen - zu viele Teilnehmer wird unübersichtlich - durcheinander des Redefluss	7 4 3 6 5
Interaktives Whiteboard (textuell, grafisch)	2,55	16,1	+ abwechslungsreiche Gestaltung + natürlichere Darstellung als mit Textwerkzeug + bessere Kontrolle über Informationen - zu viele Teilnehmer wird unübersichtlich	6 5 4 7
Wiki (textuell)	3,45	51,9	+ nachlesen möglich + bessere Kontrolle über Informationen + mehr Übersicht als Chat/Whiteboard - zeitlich Fluss sehr langwierig - zu viele Teilnehmer wird unübersichtlich	9 3 1 6 4
Forum (textuell)	2,7	67,1	+ nachlesen möglich + bessere Kontrolle über Informationen + mehr Übersicht als Chat/Whiteboard - zeitlich Fluss sehr langwierig - zu viele Teilnehmer wird unübersichtlich	7 3 2 4 3

Tabelle 20: Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 4 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)

6.2.5 Notizen für Gruppendiskussion

Während einer Gruppendiskussion werden für gewöhnlich Notizen geführt, welche die Schwerpunkte und Ergebnisse des Gesprächs zusammenfassen sollen. In Frage 5 wurden erneut verschiedene Werkzeuge dargelegt, welche unter bestimmten Kriterien situativ bewertet werden sollten. Die Werkzeuge wurden auf zeitlichen Fluss des Eintragens während einer Diskussion, auf Übersichtlichkeit und auf Lenkungsbeziehung des Reproduktionsflusses, das heißt wie gut das Werkzeug in der Lage ist, das Gespräch in eine bestimmte Richtung zu lenken, überprüft (Tabelle 21).

Wie erwartet wurde der Chat mit Abstand am schlechtesten bewertet. Die Nachteile wurden in Kapitel 5.1.5 aufgezeigt. Der Chat ist demnach auch durch die fehlende Akzeptanz in dieser Situation nicht zu empfehlen.

Die grafischen Werkzeuge wurden von der Zielgruppe in allen Kriterien für besser geeignet eingestuft als rein textuelle Werkzeuge. Die Möglichkeit der grafischen Unterstützung und somit anschaulichere Aufbereitung der Informationen könnte ein Kriterium der höheren Akzeptanz sein. Besonders die Präsentation sticht mit Note 1,4 in der Übersichtlichkeit aus den anderen Noten hervor. Auch hier könnten Vorerfahrungen der Zielgruppe mit Präsentationen die bessere Bewertung gegenüber interaktiven Whiteboards zu verantworten haben.

Das Forum und rein textuelle Präsentation landen im Mittelfeld der Bewertungen. Lediglich der Reproduktionsfluss wird als schlecht im Vergleich zu anderen Werkzeugen eingeschätzt. Fehlende grafische Mittel könnten auch hier der Auslöser dafür sein.

Die Benotungen der Probanden spiegeln die in Kapitel 5.1.5 ermittelten Ergebnisse wieder. Zu empfehlen für den Einsatz eines Notizbuchs für die Aufzeichnungen einer Diskussion sind Werkzeuge, welche grafische Mittel beinhalten um Informationen anschaulich zu gestalten und so auf wichtige Fakten zu lenken. Diese sind das interaktive Whiteboard und die Präsentation.

Hilfsmittel	Zeitlicher Fluss in der Diskussion (wie gut können wichtige Informationen während der Diskussion zusammengetragen werden)	Übersichtlichkeit	Wie gut können neu eingetragene Informationen den Reproduktionsfluss steuern („Das Geschehen in eine Richtung lenken“)
Chat (textuell)	2,75	3,35	2,55
Interaktives Whiteboard (textuell, grafisch)	2,2	2,1	2,2
Wiki (textuell)	2,85	2,4	2,55
Präsentation (PowerPoint, rein textuell)	2,6	2,25	2,9
Präsentation (PowerPoint, textuell und grafisch)	2,05	1,4	2,45
Forum (textuell)	2,4	2,2	2,65

Tabelle 21: Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 5 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)

6.2.6 Lehrdemonstration

In Frage 6 wurde die Zielgruppe vor die Situation einer Lehrdemonstration gestellt, wie in Kapitel 2.2.1 beschrieben. Es wurden wiederum verschiedene Werkzeuge vorgestellt, welche situativ auf Qualität der zu liefernden Informationen und auf Lerneffekt bewertet werden sollten.

Demonstrationen stützen sich meist auf visuelle Beobachtungen. Die Ergebnisse zeigen, dass die Teilnehmer dies ebenfalls erwarten (Tabelle 22). Qualität von Information und Lerneffekt werden durchgängig als besser eingeschätzt als bei non-visuellen Werkzeugen. Sehr viel besser als die anderen Werkzeuge, schnitt die Videokonferenz inklusive Tonspur ab. Der Vorteil liegt im Ansprechen aller Reize. Die Beobachtungen können durch zusätzliche verbale Erklärungen des Lehrers unterstützt werden.

Akzeptable Benotungen erhielt auch das interaktive Whiteboard. Durch die grafischen Möglichkeiten ist eine visuelle, allerdings statische, Darstellung ebenso möglich. Diese führt zum besseren Verständnis als Experimente auf rein verbaler Ebene.

Die rein visuelle Videokonferenz ist hingegen weniger geeignet. Fehlende Erklärungen seitens des Lehrers und fehlender auditiver Reiz während der Experimente sind dafür ausschlaggebend. Ähnlich sieht dies bei der Audiokonferenz aus. Fehlende visuelle Reize lassen keine schnelle Auffassung visueller Zusammenhänge zu.

Erfüllt wurde die Erwartung auch in Hinsicht auf rein textuelle Werkzeuge. Diese schneiden vergleichsweise schlecht ab. Sie verfehlen durch rein verbale Wissensvermittlung den Sinn eines Experiments, informatives verbales Wissen durch non-verbale Beobachtungen zu unterstützen.

Ausgehend von der Zielgruppe ist die Akzeptanz gegenüber der Videokonferenz für den Einsatz als Kommunikationswerkzeug einer Lehrdemonstration am größten. Dies bestätigt die Aussage aus Kapitel 5.1.6.

Hilfsmittel	Qualität der Informationen (Schulnoten 1-5)	Begründung	Lerneffekt (Schulnoten 1-5)
Videokonferenz (rein visuell)	2,65	- fehlende Erklärung - es fehlt auditiver Reiz - passiv	2,9
Videokonferenz (audiovisuell)	1,25	- alle Reize werden angesprochen - gutes Verständnis durch Erklärung und Beobachtung	1,4
Audiokonferenz (auditiv)	2,95	- fehlender visueller Reiz zur Vorstellung/ Glaubwürdigkeit - wesentliches Element zur Erklärung	2,9
Interaktives Whiteboard (textuell, grafisch)	2,2	- grafische Darstellung gut zur Veranschaulichung - besseres Verständnis als textuell - Zusammenhänge schwer erkennbar	2,45
Schriftliche Präsentation (Chat, Wiki, Forum) (textuell)	3,3	- nur Textuell > keine sichtbaren Ereignisse /abstrakt - zu langwierig/langsam - ungeeignet für Experiment	3,25

Tabelle 22: Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 6 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)

6.2.7 Private Notizen

Nach dem Unterricht muss das Gelernte verarbeitet und verinnerlicht werden, um einen kurzfristigen oder dauerhaften Lerneffekt zu erzielen. Um Informationen für die Nacharbeit zu speichern, hat der Lernende verschiedene Möglichkeiten. In Frage 7 sollten die vorgegebenen Werkzeuge in Hinsicht auf verschiedene Kriterien bewertet werden. Dazu zählte der Schwierigkeitsgrad der Herstellung einer Notiz, der Lerneffekt während des Anfertigens der Notiz, der Lerneffekt beim wiederholten Anschauen der Notiz und die Behaltensleistung des durch das Werkzeug vermittelten Wissens.

Obwohl die Herstellung einer Notiz mittels textuell-grafischen Werkzeugen als schwer und langwierig angesehen wird, schneiden diese beim Lerneffekt deutlich besser ab als die anderen Werkzeuge. Zu erklären wäre diese Einschätzung der Zielgruppe mit der strukturierten und anschaulicheren Darstellung mittels Markierungen und anderen grafischen Unterstützungen. Der Lernende wird indirekt gezwungen, sich mit dem Thema nochmals zu beschäftigen, um eine geeignete Strukturierung der Fakten zu finden.

Genau gegensätzlich ist die Bewertung der Audioaufnahme. Die Aufzeichnung ist leicht anzufertigen, aber der Lerneffekt ist dafür nicht so stark ausgeprägt. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich auch bei der Videoaufzeichnung ab, wobei die Herstellung als schwieriger angesehen wurde. Da der Lerneffekt jedoch von größter Bedeutung ist, ist der Einsatz von Audio- oder Videoaufnahmen als Notizen nicht zu empfehlen.

Rein textuelle Werkzeugen sind von den Probanden leicht herzustellen, der Lerneffekt wird allerdings als etwas schlechter eingeschätzt als bei textuell-grafischen Werkzeugen.

Nach den Bewertungen der Zielgruppe wäre die Umsetzung eines Notizbuchs mittels interaktivem Whiteboard oder Präsentation zu empfehlen, da die Akzeptanz von grafisch-textuellen Werkzeugen als effektives lernprozessunterstützendes Mittel am größten ist.

Hilfsmittel	Wie einfach ist das Anfertigen der Aufbereitung?	Wie gut ist der Lerneffekt beim Anfertigen der Aufbereitung?	Wie gut ist der Lerneffekt beim wiederholten Anschauen, Anhören und Lesen?	Wie gut bleibt solch erworbenes Wissen dauerhaft im Gedächtnis?
Videoaufnahme (audiovisuell)	2,55	2,85	2,3	2,5
Audioaufnahme (auditiv)	2	2,75	2,1	3,15
PP Präsentation (textuell und Grafiken)	2,8	2,05	1,95	2,4
Interaktives Whiteboard (textuell, grafisch, zeichnerisch)	2,45	2,15	1,85	2,35
Schriftliche (textuell) (Chat, Wiki, Forum, Power-Point Präsentation)	2,2	2,4	2,05	2,4

Tabelle 23: Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 7 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)

6.2.8 Zusammenfassung

Die Auswertung des zweiten Fragebogens ergab, dass viele der von mir in Kapitel 5 empfohlenen Werkzeuge auch von den Probanden als förderlicher in den dafür vorgesehenen Situationen angesehen wurden. In dieser Hinsicht wurde meine Erwartungshaltung den favorisierten Werkzeugen gegenüber, eine hohe Akzeptanz bei den Benutzern in bestimmten Situationen innezuhaben, durch die Probanden bestätigt.

Die Videokonferenz ist besonders geeignet für die Kommunikation von Lehrer zu Schülern. Fragen sollten zusätzlich in textueller Form in einer Präsentation oder auf einem interaktiven Whiteboard abgebildet werden. Dieselben Werkzeuge können ebenfalls als Tafelersatz für die Unterstützung des Lehrervortrags, als persönliches Notizbuch oder für Zusammenfassung von Fakten aus Gruppendiskussionen eingesetzt werden.

Die Gruppendiskussion sollte nach Meinung der Zielgruppe tendenziell durch eine Videokonferenz nachgebildet werden. In diesem Punkt stimme ich mit den Probanden nicht überein. Die Audiokonferenz ist, wie in Kapitel 5.1.4 beschrieben, nach meiner Ansicht die bessere Wahl, da diese in Verbindung mit der Möglichkeit eines Feedbacks die zweitbesten Ergebnisse lieferte (Kapitel 6.2.4). Die zu erwartende Akzeptanz der Lernenden des Einsatzes einer Audiokonferenz gegenüber ist ausreichend. Zudem wird die zu vertretende Gruppengröße als nahezu doppelt so groß eingeschätzt als bei der Videokonferenz. Dieses Argument spricht klar für die Audiokonferenz.

Von der Lehrdemonstration wird erwartet, dass das Wissen audiovisuell erfahren werden kann und durch verbale Äußerungen des Lehrers unterstützt wird. Aus diesem Grund lieferte die Videokonferenz die mit Abstand besten Benotungen und erhält eindeutig die größte Akzeptanz der Zielgruppe in der Situation einer Lehrdemonstration.

6.3 Evaluationsphase 3: Layout und Design des Lehr-/Lernprogramms

Ausgehend von der Analyse der in Kapitel 3.2 vorgestellten Werkzeuge in Hinsicht auf konzeptwahrende Umsetzung bestimmter Unterrichtssituationen (Kapitel 5), fand eine Befragung einer bestimmten Altersgruppe statt. Die Teilnehmer wurden im ersten Fragebogen (Kapitel 6.1) zu ihren Erwartungen Lernprogrammen gegenüber, ihren Erfahrungen im Umgang mit technischen Hilfsmitteln und ihren Lerngewohnheiten befragt.

Nachdem das Vorwissen der Probanden bezüglich des technischen Verständnisses von E-Learning-Werkzeugen überprüft wurde, startete der zweite Fragebogen. Dieser diente dazu, situativ die Akzeptanz der Teilnehmer bestimmten Werkzeugen gegenüber zu untersuchen.

Der dritte Fragebogen (siehe Anhang) war nötig, um die zuvor ermittelten Ergebnisse zu einem umfassenden Gesamtkonzept verknüpfen zu können. Die Fragen zielten auf Design, Anordnung, Größenverhältnisse und Funktion der einzelnen Teilbereiche der Lernumgebung ab.

6.3.1 Kommunikation mittels Chat trotz vorhandener Audio-, Videokonferenz

Zuerst sollten die Teilnehmer entscheiden, ob eine generelle Chatmöglichkeit innerhalb eines Lernprogramms existieren sollte, obwohl noch andere Kommunikationsmittel (Audio- oder Videokonferenz) vorhanden sind.

Zu erwarten war, dass ein hoher Prozentanteil einen Chat als zusätzliche Kommunikationsplattform wünscht. Gründe dafür sind einerseits die Erwartungen der Zielgruppe an existierendes Interfacedesign, beispielsweise Skype, wo der Chat ebenfalls neben der Audio- oder Videokonferenz existiert. Andererseits erfährt der Chat durch die sozialen Netzwerke eine sehr hohe Akzeptanz als Kommunikationsmedium.

Mit 80% der Stimmen für „JA“ wurde diese Erwartung auch erfüllt. Ein Chatfenster sollte daher generell in die Lernumgebung integriert werden.

6.3.2 Qualitätsverzicht bei Bandbreitendefizit

In der zweiten Frage wurden die Teilnehmer dazu befragt, wo sie qualitative Abstriche bei einer Videokonferenz eher akzeptieren würden, sollte die Bandbreite der Verbindung für die Übertragung mit maximaler Video- und Audioqualität nicht ausreichen.

Mit 90% der Stimmen für die Videoqualität war das Ergebnis sehr eindeutig. Dieses war jedoch auch zu erwarten, da die verbalen Äußerungen einer Lehrperson oder eines Mitschülers einen wesentlich höheren Informationsgehalt in Bezug auf das zu Lernende haben als Informationen, welche Mimik, Gestik oder Lippenbewegungen enthalten.

6.3.3 Anordnung von Arbeitsbereichen innerhalb einer Lehr-/Lernplattform

In Kapitel 5 wurden verschiedene Situationen frontaler Unterrichtsmethoden beschrieben. Frage 3 stellte den Probanden vier für die Nachstellung dieser Unterrichtssituationen notwendige Arbeitsbereiche zur Verfügung:

Arbeitsbereich A1: Kommunikation von Lehrer zu Schüler
(Audio-/Videokonferenz)

Arbeitsbereich A2: Hilfsmittel des Lehrers (Vergleich mit Wandtafel, Projektorfolien)

Arbeitsbereich A3: persönliches Notizbuch für den Schüler

Arbeitsbereich A4: Chat

In Frage 3.1 hatten die Teilnehmer die Aufgabe, diese Arbeitsbereiche auf einer vorgegeben Plattform (Abbildung 10) so anzuordnen, wie ihrer Meinung nach die optimale Aufteilung, unabhängig von der Darstellung etwaiger Steuerelemente, sein müsste.

Die Erwartungshaltung des Tests war, dass die Probanden ihnen bekannte Kommunikationswerkzeuge mit dieser Situation vergleichen und die Erfahrung mit in die Layoutanordnung einfließen lassen würden. Dies wurde tendenziell auch bestätigt.

Verschiedene Videokonferenzwerkzeuge, beispielsweise Skype, haben meist ein ähnliche aufgebautes Layout. Der obere Arbeitsbereich dient oft zur Darstellung der Videokonferenz, während der Chat im unteren Teil angesiedelt ist. Ähnlich ist die Ausrichtung des Chats auch bei den meisten Browser- oder anderen Online-Spielen. Die Vorerfahrung der Probanden mit dieser Art von Software lenkte

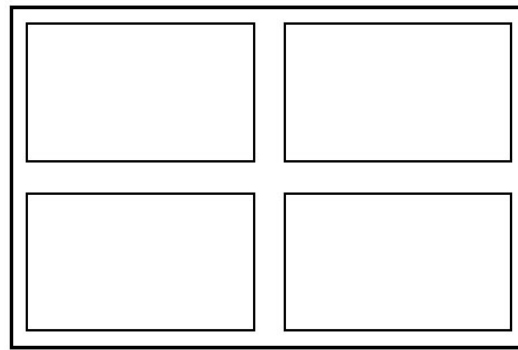


Abbildung 10: Arbeitsbereiche der Lernplattform

vermutlich die Akzeptanz und Erwartungshaltung einer solchen Ausrichtung gegenüber. 90% der Teilnehmer wählten die obere Hälfte als Bereich für die Videokonferenz und 80% die untere Hälfte als Bereich für den Chat aus (Tabelle 24). 75% der Probanden waren sich sogar einig, dass die Videokonferenz in der oberen linken Ecke angeordnet werden sollte. Dies ist damit zu begründen, dass viele Instant Messenger wie WhatsApp oder Facebook-Messenger das Avatarbild des Gesprächspartners links anordnen.

Ausrichtung	A1	A2	A3	A4
Links Oben:	75,00%	10,00%	10,00%	5,00%
Rechts Oben:	15,00%	50,00%	20,00%	15,00%
Links Unten:	0,00%	30,00%	35,00%	35,00%
Rechts Unten:	10,00%	10,00%	35,00%	45,00%
Links $\diamond$ Rechts	75% $\diamond$ 25%	40% $\diamond$ 60%	45% $\diamond$ 55%	40% $\diamond$ 60%
Oben $\diamond$ Unten	90% $\diamond$ 10%	60% $\diamond$ 40%	30% $\diamond$ 70%	20% $\diamond$ 80%

Tabelle 24: Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 3.1 aus Fragebogen 3 (siehe Anhang)

Präsentation des Lehrers und unterstützendes Tafelbild bilden zusammen die Einheit des dargestellten Wissens. Zu erwarten war daher von der Zielgruppe, dass diese Arbeitsbereiche nebeneinander oder untereinander angeordnet werden und nicht über Kreuz. Ausgehend von den Ergebnissen zu A1 sollten daher wenige Probanden den unteren rechten Teil des Bildschirms ausgewählt haben. Dies wurde mit nur 10% der Stimmen auch bestätigt. Die Links-rechts- und Oben-unten-Verteilung sind hingegen mit 40 zu 60 und 60 zu 40 Prozent relativ ausgeglichen und lassen keine aussagekräftigen Empfehlungen zu.

Entgegen meiner Erwartungshaltung wurde von 30% der Teilnehmer der untere Bereich für den Arbeitsbereich A2 ausgewählt. Die Anordnung in der oberen Hälfte wäre in Verbindung mit dem noch einzuordnenden Notizbuch für den Schüler allerdings eher zu erwarten gewesen, da das Notizbuch im Unterricht ebenfalls „unter“ dem frontal zu sehenden Lehrer auf dem Schülerpult liegt. Die Wandtafel befindet sich hingegen eher neben und nicht unter dem Lehrer. Dennoch wählten 50% der Zielgruppe oben rechts als beste Fläche für die Hilfsmittel des Lehrers (Tafel). Dies ist nach der Anordnung der Videokonferenz auf dem oberen linken Teil die zweithöchste Übereinstimmung und sollte daher auch so übernommen werden.

Wie in den zuvor erwähnten Erwartungen zum Notizbuch vermutet, wurde dieses mehrheitlich (70%) im unteren Teil des Bildschirms eingeordnet. Die Links-Rechts-Verteilung war hingegen mit 45 zu 55 Prozent sehr ausgeglichen.

Die Auswertung ergab, dass es, der Zielgruppe entsprechend, zwei verschiedenen

Anordnungsmöglichkeiten gibt, welche die Erwartungshaltung der Probanden tendenziell erfüllen und somit auch die Akzeptanz der Zielgruppe der Lernplattform gegenüber erhöhen könnten (Abbildung 11). Der Lehrer sollte in der oberen linken Ecke zu sehen sein, während die unterstützenden Notizen rechts daneben angeordnet werden müssten.

Der Chat und der private Notizblock des Schülers sollten grundsätzlich im unteren Teil der Lernumgebung angesiedelt sein. Allerdings konnten keine klaren Ergebnisse zur Links-Rechts-Verteilung ermittelt werden. Eine leichte Mehrheit sah eher den Chat auf der rechten Seite des Bildschirmrandes. Der Unterschied ist mit nur einer Stimme jedoch zu gering, um eine Aussage treffen zu können. Das Problem wird in Kapitel 6.4 nochmals aufgegriffen.

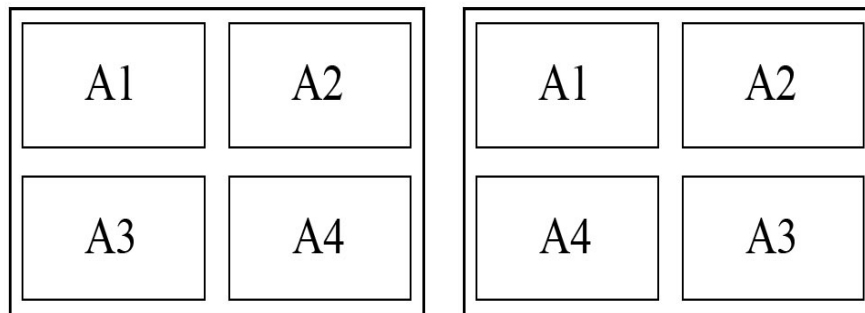


Abbildung 11: erwartungs- und akzeptanzgestützte Anordnung der Arbeitsbereiche A1-A4

6.3.4 Auswahl von Werkzeugen für den Einsatz in den Arbeitsbereichen

Nachdem eine Anordnung der Arbeitsbereiche gewählt wurde, sollten die Probanden entscheiden, welche Werkzeuge sie für die Arbeitsbereiche A1, A2 und A3 einsetzen würden.

Für Arbeitsbereich A1 wurden Audio- und Videokonferenz zur Auswahl gestellt. Diese erwiesen sich, wie in Kapitel 5 und 6.2 beschrieben, für diesen Einsatzzweck als vorteilhaft. Entgegen der Erwartungshaltung, dass der Lehrer sichtbar sein sollte wie im natürlichen Frontalunterricht, wählten mit nur 65%, weniger als erwartet, die Videokonferenz.

Dennoch ist die Mehrheit für eine visuelle Darstellung mittels Videokonferenz und deswegen empfehlenswert als einzusetzendes Werkzeug. Für die anderen Teilnehmer könnte die Funktion einer visuellen Ausblendung des Lehrers eingebaut werden, um den Effekt einer Audiokonferenz zu erzielen.

Für das Simulieren der Präsentationsfläche A2 wurden das interaktive Whiteboard und die Präsentation zur Auswahl gestellt. Die Befragung ergab, dass sich jeweils genau 50% der Probanden für das interaktive Whiteboard oder für die Präsentation entschieden. Die Akzeptanz der beiden Werkzeuge gegenüber den Probanden in dieser Situation ist demnach sehr ausgeglichen. Die Vermutungen liegen nahe, dass sich viele Probanden an ihre Schulzeit erinnern. In diesem Fall ist das interaktive Whiteboard eher vergleichbar mit einer Tafel als die Präsentation. Die anderen Probanden assoziierten die Präsentationsfläche vermutlich mit einer Präsentation eines Dozenten an der Universität mittels beispielsweise PowerPoint.

Die Wahl des Werkzeugs zum Simulieren des Notizbuchs A3 fällt hingegen eindeutig aus. 90% der Zielgruppe wünscht sich für persönliche Notizen ein interaktives Whiteboard statt einer Präsentationsfläche.

6.3.5 Größenverhältnisse der Arbeitsbereiche

In den zuvor zu beantwortenden Fragen wurden alle Arbeitsbereiche gleich groß dargestellt. In Frage 3.3 galt es die Größenverhältnisse der Arbeitsbereiche zu bestimmen. Die Probanden wurden aufgefordert, zu jedem Arbeitsbereich mittels „Likert-Skala“ eine Bewertung zur Größe abzugeben (Abbildung 12). Dazu war es möglich, das Kreuz frei zu platzieren. Abstufungen sieht die Skala nicht vor.

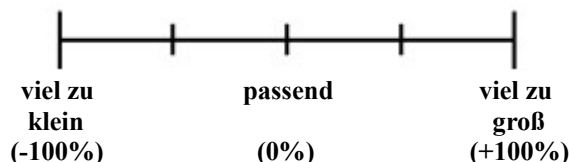


Abbildung 12: Likert-Skala zur Ermittlung der erwarteten Größe

Die Auswertung ergab, dass die Lehrperson tendenziell kleiner erwartet wird (Tabelle 25). Dennoch fiel das Ergebnis nicht so deutlich aus wie erwartet. In der Regel ist Mimik und Gestik auch auf kleineren Arbeitsflächen erkennbar. Daher ist es sinnvoller, die Visualisierung zu verkleinern und den Arbeitsplatz für andere Bereiche zu sparen, die mehr Platz benötigen. Eine Begründung für die ausgeglichene Verteilung könnte sein, dass die Probanden mit der Visualisierung eine Demonstration in Verbindung bringen, welche eine detailliertere Visualisierung der Geschehnisse verlangt.

	A1	A2	A3	A4
zu klein	25,00%	60,00%	15,00%	5,00%
passend	35,00%	40,00%	65,00%	40,00%
zu groß	40,00%	0,00%	20,00%	55,00%
Schnitt der Verschiebung auf der Skala	12,50%	-28,00%	2,50%	30,50%

Tabelle 25: Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 3.3 aus Fragebogen 3 (siehe Anhang)

Der Arbeitsbereich A2 wurde hingegen wie erwartet tendenziell als zu klein eingeschätzt, da das unterstützende Tafelbild des Lehrers sehr viel Platz benötigt. Kein Teilnehmer verlangte, den Arbeitsbereich zu verkleinern und 60% wünschten sich eine Vergrößerung. Die Präsentationsfläche des Lehrers ist damit das einzige Werkzeug, welches mit -28% (Abbildung 25) Verschiebung im Schnitt vergrößert werden sollte.

Das private Notizbuch hat mit nur 2,5% Verschiebung und 65% der Stimmen für passend von Anfang an die Erwartungshaltung der Probanden getroffen. Der Arbeitsbereich sollte also circa ein Viertel der gesamten Arbeitsfläche der Lernplattform betragen.

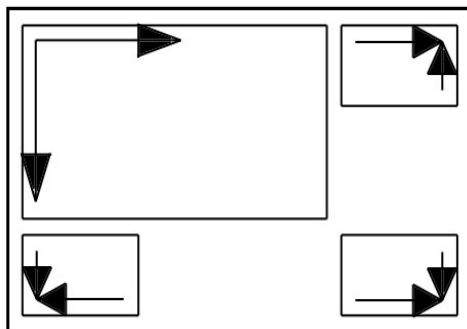
Als viel zu groß wurde der Chat eingeschätzt (30,5% Verschiebung). 55% der Teilnehmer fanden das Chatfenster zu groß und lediglich 5 % zu klein. Dies bestätigt die Erwartungshaltung. Ein Chatfenster ist meist wesentlich kleiner als der restliche Inhalt (siehe Facebook) und daher auch von den Probanden so gewünscht. Zudem stellt der Chat hier nur eine Ausweichmöglichkeit zu anderen Kommunikationsmitteln dar und sollte daher mehr Platz für Informationen bereitstellen, die den Lernprozess fördern. Die Unterhaltung im Chatfenster liegt nicht im Fokus des Lehrens und benötigt deshalb nicht so viel Platz wie beispielsweise eine Präsentation von Wissen mittels PowerPoint.

6.3.6 Statisches versus dynamisches Größenverhältnis

Bis jetzt drehte sich alles um statische Größenverhältnisse. In Aufgabe 3.4 wurde der Wunsch nach dynamischer Anpassung von Größenverhältnissen erstmals erörtert. 90% der Zielgruppe zogen ein dynamisches Größenverhältnis dem statischen vor. Der Wunsch zu individueller Größenanpassung ist demnach sehr stark. Die Vorteile liegen aber auch deutlich auf der Hand. Es ist möglich, situativ wichtige Arbeitsbereiche in den Fokus zu rücken und mehr Arbeitsfläche zur Verfügung zu stellen. Andererseits benötigen unwichtige oder unnötige Arbeitsbereiche weniger oder keinen Platz und können in diesem Fall verkleinert werden und zusätzliche Arbeitsfläche zur Verfügung stellen.

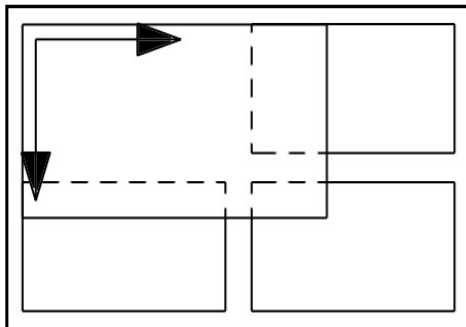
6.3.7 Dynamische Skalierung

Da die Erwartung hoch war, dass ein dynamisches Größenverhältnis erwünscht ist, wurden in Frage 3.5 verschiedene Möglichkeiten zur Umsetzung vorgestellt (Abbildung 13).



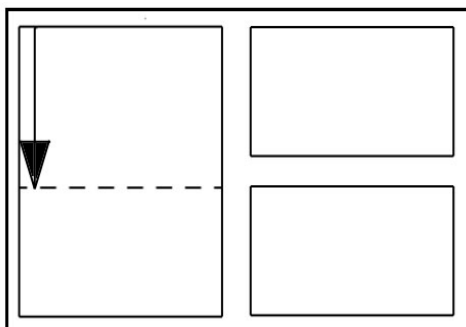
Variante 1:

- skalieren aller Teilbereiche
- Relevantes wird größer
- Irrelevantes wird kleiner



Variante 2:

- skalieren des wichtigen Teilbereichs
- andere Teilbereiche werden überblendet



Variante 3:

- skalieren des wichtigen Teilbereichs
- Ausblendung unwichtiger Elemente

Abbildung 13: Skalierungsmöglichkeiten

Auffällig ist, dass die Probanden eine komplette Ausblendung eines Arbeitsbereichs nicht tolerieren (Variante 3), da das Ausblenden keine Registrierung neuer Inhalte dieses Bereichs ermöglicht. Ständige Kontrolle der ausgeblendeten Bereiche könnte dieses Problem umgehen, hätte aber sehr wahrscheinlich Unkonzentriertheit und Ablenkung zur Folge. Durch Signalgebung seitens der Software auf visueller oder auditiver Basis ist jedoch auch dieses Problem lösbar. Die komplette Ablehnung dieses Konzepts ist daher meiner Meinung nach nicht gerechtfertigt, da es auch Vorteile in sich birgt. Zum einen können unnötige Bereiche vollständig ausgeblendet werden und schaffen damit den größtmöglichen Platz für andere Arbeitsbereiche. Freiflächen können komplett geschlossen werden. Zum anderen liegt der Fokus auf dem Wesentlichen. Ablenkende Bereiche sind nicht mehr störend, weil sie ausgeblendet sind.

40% der Stimmen erhielt das Konzept der Skalierung aller Arbeitsbereiche ohne Überblendung von einzelnen Teilbereichen (Variante 1). Die Probanden begründeten ihre Wahl mit dem Fokussieren von wichtigen Arbeitsbereichen, ohne Informationen der anderen Arbeitsbereiche durch Überblendung verpassen zu müssen. Dies kann jedoch unter Umständen auch dazu führen, dass die Lernenden vom Wesentlichen abgelenkt werden. Ein weiterer wesentlicher Vorteil besteht darin, dass keine Zeit verloren geht, um zwischen den einzelnen Arbeitsbereichen hin und her blenden zu müssen. Erst wenn ein vorher unwichtiger Arbeitsbereich an Bedeutung gewinnt muss dieser größer skaliert werden.

Ein wesentlicher Nachteil besteht bei diesem Konzept jedoch. Werden die Teilbereiche skaliert, ohne sich zu überlappen, können schnell freie Flächen entstehen. Die verlorene Arbeitsfläche ist sozusagen toter Raum, welcher nicht mehr für die Informationsverarbeitung genutzt werden kann.

Mit 60% der Stimmen erhielt das Konzept der überblendenden Fenster den meisten Zuspruch (Variante 2). Bedeutendste Argumente für die Teilnehmer waren die Übersichtlichkeit und die Fokussierung auf das Wesentliche, ohne ganz den Bezug zu den anderen Arbeitsbereichen zu verlieren. Obwohl die anderen Bereiche noch sichtbar sind, scheint die Ablenkung durch die teilweise Überblendung als nicht so stark empfunden zu werden, wie bei bloßer Skalierung. Ein weiterer Faktor ist meiner Meinung nach auch die hohe Akzeptanz durch Handhabung dieses Konzepts mittels heutiger Betriebssysteme. Diese verfolgen schon länger das Konzept überblendender Fenster.

Noch ein Vorteil ist die Möglichkeit, alle Freiflächen auszunutzen um Informationen darzustellen. Unnützer Raum kann so weit wie möglich vermieden werden.

Allerdings besteht auch hier das Problem des Umblendens oder Skalierens, um alle Arbeitsbereiche vollständig im Blick zu haben. Eine Ablenkung vom Wesentlichen durch Navigation bestünde demnach auch bei diesem Konzept.

Da alle Konzepte ihre Vor- und Nachteile besitzen und keines deutlich favorisiert wurde, bleibt die Wahl des richtigen Skalierungskonzeptes offen und wird in Kapitel 6.4 nochmals aufgegriffen.

6.3.8 Werkzeugwahl für die Antwort des Schülers

Eine wichtige Unterrichtssituation des frontalen Modells ist die Fragestellung. Die Darstellung des Lehrers wurde in Kapitel 5.1.2 und 6.2.1 schon ausführlich diskutiert. Die Darstellung der Antwort eines Schülers wurde in Kapitel 5.1.4 ebenfalls angesprochen.

In Frage 4.1 sollten die Probanden nun entscheiden, welches Werkzeug sie für eine

Antwort auf die Fragestellung eines Lehrers bevorzugen. Dazu galt es, die Noten von Eins bis Fünf zu vergeben, ohne eine Note doppelt zu benutzen.

Die Auswertung (Tabelle 26) zeigte, dass die Präsentation als einziges Werkzeug auf generelle Ablehnung stieß. Da nur 10% der Zielgruppe diese positiv bewertete, liegt der Schnitt bei nur 3,8. Das könnte an der langwierigen Produktion und umständlichen Bedienung als Antwortwerkzeug liegen.

Beide anderen textuellen Werkzeuge wurden hingegen wesentlich besser beurteilt. Der Chat erhielt mit einem Schnitt von 2,7, 45% positiver und nur 20% negativer Bewertungen die höchste Akzeptanz. Zu vermuten ist, dass diese Einschätzung auch durch den alltäglichen Gebrauch von Instant Messengern zu Stande kam.

Das interaktive Whiteboard wurde mit 2,85 als Durchschnittsnote ebenfalls überdurchschnittlich bewertet, jedoch ist die Anzahl der positiven und negativen Bewertungen relativ ausgeglichen. Dennoch ist das Whiteboard empfehlenswert, da verbale Antworten mittels Grafiken unterstützt werden können.

Die Videokonferenz ist sehr auffällig. Die positiven und negativen Bewertungen sind mit 50% zu 45% sehr ausgeglichen. Ebenfalls von der Norm abweichend ist, dass nur eine Person eine Drei als Bewertung abgegeben hat. Das bedeutet, die visuelle Darstellung wird von der einen Hälfte der Zielgruppe als sehr positiv wahrgenommen und von der anderen Hälfte als sehr negativ aufgefasst. Die positiven Bewertungen könnten durch die Vorteile der Videokonferenz zustande gekommen sein. Mimik, Gestik und Betonung sind registrierbar. Zudem kann die Antwort ohne Verzögerung und sehr schnell erfolgen.

Note:	Videokonferenz	Audiokonferenz	Präsentation	Interkatives Whiteboard	Chat
1	35,00%	20,00%	5,00%	20,00%	20,00%
2	15,00%	35,00%	5,00%	20,00%	25,00%
3	5,00%	15,00%	15,00%	30,00%	35,00%
4	15,00%	10,00%	55,00%	15,00%	5,00%
5	30,00%	20,00%	20,00%	15,00%	15,00%
Schnitt:	2,9	2,75	3,8	2,85	2,7
positiv > negativ	10 > 9	11 > 6	2 > 15	8 > 6	9 > 4

Tabelle 26: Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 4.1 aus Fragebogen 3 (siehe Anhang)

Die negativen Bewertungen der anderen Probanden haben beispielsweise mögliches Dazwischenreden oder die erhöhte Bandbreite als Kritikpunkt in ihre Bewertung mit einfließen lassen. Ich denke jedoch, dass vor allem die Angst der Teilnehmer, vor einer Vielzahl von Mitschülern reden zu müssen und dabei auch visuell wahrnehmbar zu sein, beachtlich zur Entscheidung beigetragen hat.

Der Vergleich mit der Audiokonferenz bestärkt die Vermutung zusätzlich. Der Schnitt ist mit 2,75 besser und die positiven Bewertungen überwiegen mit 55% zu 30%. Eine höhere Akzeptanz auditiver Darstellung ist damit belegt. Da der einzige Unterschied in der fehlenden visuellen Darstellung besteht schließe ich auf Unbehaglichkeit der Probanden bei visueller Darstellung.

Da die Bewertungen bis auf die der Präsentation durchweg positiv ausfielen und keines direkt hervorstach muss situativ entschieden werden. Lernende, welche sich nicht gern präsentieren, sollten den Chat oder wenn grafische Mittel benötigt werden, das interaktive Whiteboard benutzen können. Dies unterstützt das Einbringen dieser

Personen in das Unterrichtsgeschehen, da das Schreiben wesentlich anonymierter stattfindet.

Für sehr aufgeschlossene Personen eignet sich die Videokonferenz, sie ermöglicht eine schnelle Antwort und unterstützt Mimik und Gestik zu schnellerem Informationstransfer.

Wollen Personen lieber nicht gesehen werden, aber trauen sich zu sprechen, sollte die Videokonferenz die Möglichkeit besitzen, die Visualisierung abzuschalten.

6.3.9 Aufrufreihenfolge bei integrierter Meldefunktion

Findet eine Diskussion durch eine Audiokonferenz statt, kann es schnell zum Dazwischenreden führen, da kein Teilnehmer von einem anderen ein Signal bekommt, bevor dieser anfängt zu reden. Um dieses Problem zu umgehen, kann eine Meldefunktion eingeführt werden. Der Lernende könnte so einen Äußerungswunsch ankündigen, bevor er die Erlaubnis bekommt zu sprechen.

Das Aufrufen kann in unterschiedlicher Reihenfolge geschehen (Abbildung 14):



Abbildung 14: Aufrufreihenfolgen bei Meldungen von Schülern

Klarer Favorit mit 65% der Stimmen ist das FIFO-Prinzip. Der erste Schüler, welcher sich meldet, wird auch zuerst aufgefordert zu sprechen. Die Vorteile dieser Möglichkeit sind die faire Behandlung aller Schüler, keiner kann sich benachteiligt fühlen, weil die Abschätzungsmöglichkeit der Wartezeit bis der Redewunsch in Erfüllung geht gegeben ist.

25% der Stimmen erhielt die Möglichkeit, die Reihenfolge der Antworten von Schülern mit bekannter Identität vom Lehrer bestimmen zu lassen. Dies hat zum einen den Vorteil, dass der Lehrer so indirekt das Gespräch lenken kann, sollte er seine Schüler genau kennen und wissen, welche Vorerfahrungen die Schüler zu dem jeweiligen Thema besitzen, zum anderen können sehr schüchterne Schüler, welche ihren Redewunsch oft zurückziehen oder sich nur selten zu Wort melden, bevorzugt behandelt werden.

Die anderen drei Varianten haben maximal 5% der Stimmen erhalten. Die Akzeptanz diesen Möglichkeiten gegenüber fällt sehr gering aus. Sie sollten daher nicht zum Einsatz kommen. Ich stimme in der Hinsicht mit den Probanden überein, da die Varianten dazu führen könnten, dass sich Personen ungerecht behandelt fühlen, weil sie sehr lange auf die Erlaubnis, sich zu äußern, warten müssen oder gar nicht aufgerufen werden.

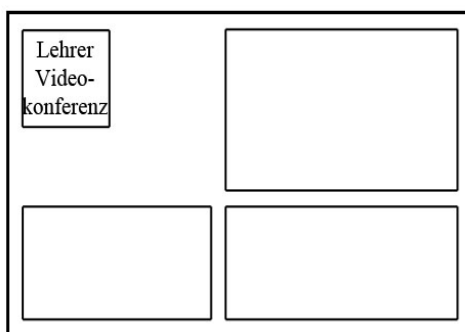
Da die Mehrheit das FIFO-Prinzip bevorzugt und die Schüleridentitäten auf Online-Lehrplattformen nicht vorausgesetzt werden können, ist der Einsatz dieses Prinzips empfehlenswert.

6.3.10 Visualisierung des Schülers während seiner Antwort

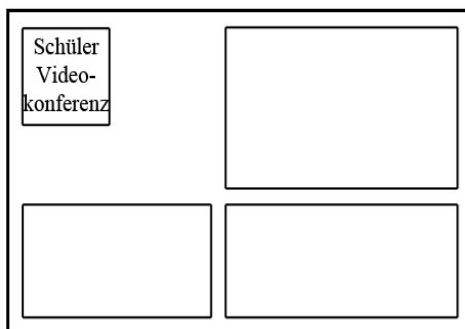
Will ein Schüler auf eine Frage mittels Videokonferenz antworten, muss dafür auch ein Arbeitsbereich geschaffen werden. In Frage 4.3 wurden den Probanden zwei Möglichkeiten der Visualisierung eines Schülers vorgeschlagen (Abbildung 15).

Die Wahl fiel mit 75% sehr eindeutig zu Gunsten einer zusätzlichen Visualisierung neben der des Lehrers aus. Wenig Akzeptanz mit nur 15% der Stimmen konnte hingegen die Variante des Ersetzens der Visualisierung des Lehrers mit der Visualisierung des Schülers verzeichnen.

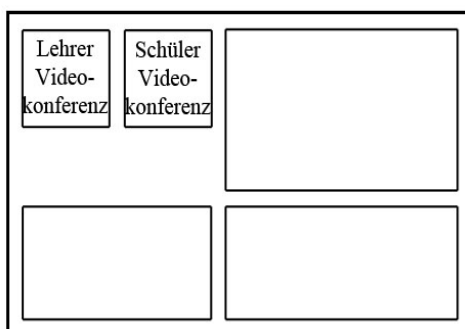
Dies war von meiner Seite her auch zu erwarten, da der Lehrer oftmals in der Situation steckt bei ungenauen Antworten nachhaken zu wollen oder aufbauend auf die Antwort des Schülers weitere Fragen direkt an diesen Schüler zu stellen. Ein ständiges hin und her Blenden von Schüler zu Lehrer wäre für den Fluss der Unterhaltung eher kontraproduktiv.



Bildschirmteilung vor der Frage-situation.



Der Lehrer ist nicht mehr sichtbar und wird durch die Visualisierung des Schülers ersetzt.



Der Lehrer ist noch sichtbar, der antwortenden Schüler wird in einem extra Fenster dargestellt.

Abbildung 15: Visualisierungsmöglichkeiten des Schülers für eine Antwort

6.3.11 Bereitstellen einer grafischen Arbeitsfläche für die Antwort des Schülers

Erfolgt die Antwort des Schülers nicht verbal, sondern hat er den Wunsch grafisch aktiv zu werden, muss er dafür eine Arbeitsfläche zur Verfügung gestellt bekommen. In Frage 4.4 wurden für diese Unterrichtssituation ebenfalls zwei Wahlmöglichkeiten zur Verfügung gestellt (Abbildung 16).

Auch hier waren sich die Teilnehmer relativ einig. Entgegen meiner Erwartungen entschieden sich 80% der Zielgruppe für einen zusätzlichen Arbeitsbereich für die grafische Antwort des Schülers. Durch die platzsparendere Variante der Antwortmöglichkeit des Schülers auf der Präsentationsfläche des Lehrers bleibt meiner Meinung nach eine bessere Übersichtlichkeit gewahrt und ist auf den ersten Blick die wohl bessere Variante. Zudem kann der Lehrer die Situation nutzen, um dem Schüler gezielte Fragen zu stellen, die der Lernende in die Präsentation des Lehrers ergänzen kann. Ist dies nicht vorgesehen, müssen die präsentierten Inhalte des Lehrers zu dem Zeitpunkt der Antwort jedoch ausgeblendet werden, da diese sonst hinderlich für den Schüler sein können. Der Zusammenhang zwischen der Antwort und der Präsentation des Lehrers könnte dann aber verloren gehen.

Dies wird in der von den Probanden bevorzugten Variante vermieden. Alle präsentierten Inhalte des Lehrers sind während der Antwort des Schülers sichtbar. Die Antwort kann mit den Informationen des Lehrers verglichen werden. Die Vermutung liegt nahe, dass die visuelle Verknüpfung der Sachverhalte einen höheren Lernerfolg erzielen kann.

Durch die Erwartungshaltung der Zielgruppe und dem Vorteil der Verknüpfung ist der Einsatz von Variante eins ratsam.

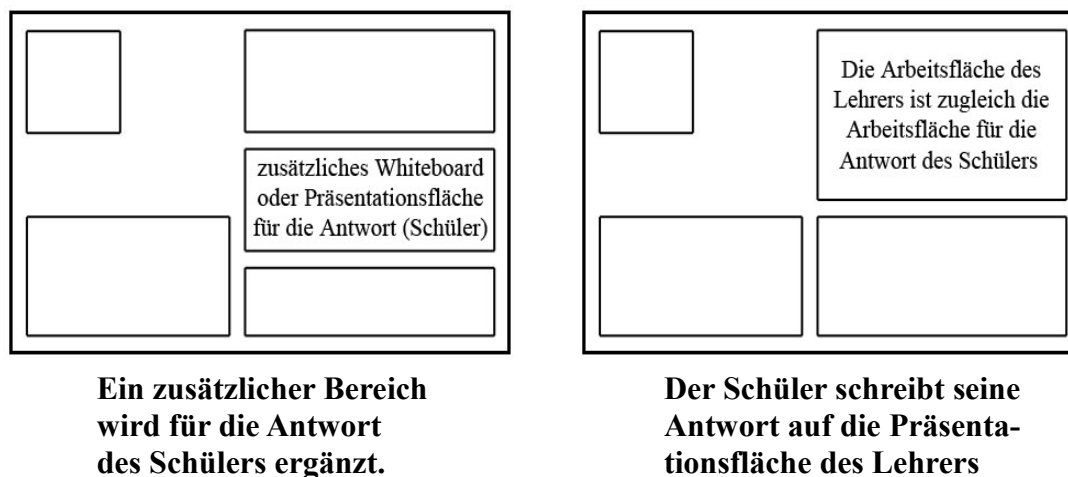


Abbildung 16: Möglichkeiten zur Bereitstellung einer Arbeitsfläche für eine grafische Antwort des Schülers

6.3.12 Darstellung einer Lehrdemonstration

In Kapitel 6.3.5 wurden die Probanden zu ihren Erwartungen gegenüber der Größe einzelner Arbeitsbereiche befragt. In der Auswertung der Visualisierung des Lehrers stellte ich die Vermutung an, dass die Teilnehmer, welche eine größere Visualisierung verlangten, diese einer Lehrdemonstration gleichsetzen und nicht einem Lehrervortrag.

Die Vermutung wird durch die Auswertung von Frage 5 gestützt. Die Teilnehmer hatten hier dieselbe Aufgabe wie in Kapitel 6.3.5. Diesmal sollte aber explizit die gewünschte Größe des Arbeitsbereichs einer Lehrdemonstration angegeben werden. 75% der Probanden erwarten eine größere Arbeitsfläche als in Abbildung 17 dargestellt. Im Schnitt verschob sich die Größe auf der Skala um 33,5% nach rechts. Eine große Demonstrationsfläche ist auch meiner Meinung nach wichtig um kleinere Details gut erkennen zu können. Der Fokus liegt in dem Moment auf dem Experiment und sollte von nichts abgelenkt werden.

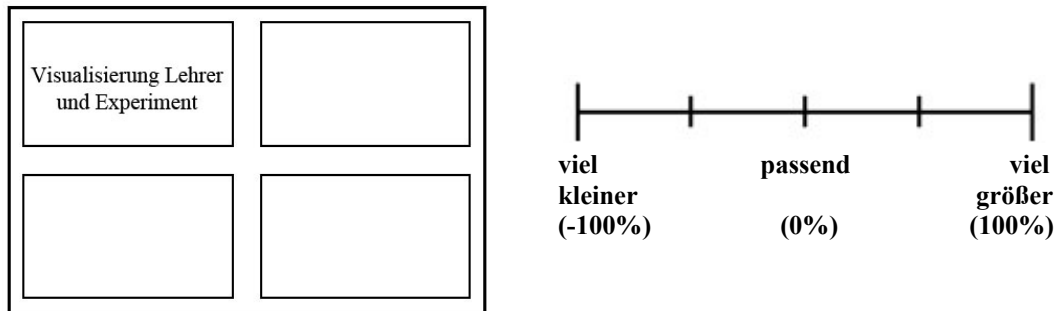


Abbildung 17: Größenbestimmung des Arbeitsbereichs einer Lehrdemonstration

6.3.13 Redeberechtigung während Gruppendiskussionen

Findet eine Gruppendiskussion per Audio- oder Videokonferenz zwischen den Schülern statt, kann wie in Kapitel 6.3.9 eine Meldefunktion eingebaut werden.

In Frage 6 war das Ziel zu ermitteln, ob der Wunsch nach Kontrolle bei der Zielgruppe überhaupt besteht. Die Probanden konnten sich zwischen drei Antwortmöglichkeiten entscheiden:

1. Alle Schüler können zu jeder Zeit reden.
2. Alle Schüler können zu jeder Zeit reden, haben aber die Möglichkeit, durch stilles Melden einen Redewunsch anzukündigen. Der Lehrer ruft die Schüler auf.
3. Nur Schüler mit Berechtigung können reden. Der Schüler muss einen Redewunsch anmelden und wird vom Lehrer aufgerufen und auditiv freigeschaltet.

Vermutlich entschieden sich nur 5% der Zielgruppe für Variante 1, da die uneingeschränkte Nutzungserlaubnis aller Diskussionsteilnehmer ohne ein Feedback zu haben, das Gespräch leicht außer Kontrolle geraten lassen kann. Die Erwartungshaltung wurde hier erfüllt.

Entgegen den Erwartungen für diese Zielgruppe wählten 40% der Teilnehmer mit Variante 3 die völlige Kontrolle des Lehrers als Favorit. Meiner Meinung nach sollten Teilnehmer von Online-Lernplattformen dieses Alters über genug Reife verfügen, nur zu sprechen, wenn sie aufgerufen werden.

Dennoch wählten 55% die Variante 2. Diese hat den Vorteil der Kontrolle von Variante 3 und die Freiheiten von Variante 1. Richtig eingesetzt kann die mögliche Freiheit von Vorteil für den Redefluss sein, solange die Diskussion bestimmten Regeln unterliegt.

Zu empfehlen für den Einsatz auf Lernplattformen wäre demnach Variante 2.

6.3.14 Schreibrechte während Gruppendiskussionen

Es besteht die Möglichkeit, eine Gruppendiskussion auf rein textueller Basis, beispielsweise mit dem Chat, zu führen. In Frage 7 wurden die Probanden zu genau dieser Unterrichtssituation befragt. Wie in Aufgabe 6 sollte wieder entschieden werden, ob die Teilnehmer die Kontrolle des Lehrers mittels Meldefunktion wünschen oder ob die Diskussion ohne diese Funktion stattfinden soll:

1. Alle Schüler können zu jeder Zeit schreiben.
2. Alle Schüler können zu jeder Zeit schreiben, haben aber die Möglichkeit, durch stilles Melden einen Schreibwunsch anzukündigen. Der Lehrer ruft die Schüler auf.
3. Nur Schüler mit Berechtigung können schreiben. Der Schüler muss einen Schreibwunsch anmelden und wird vom Lehrer aufgerufen und textuell freigeschaltet.

Anders als bei Audio- und Videokonferenzen entschieden sich 35% der Zielgruppe hier für Variante 1. Den Ergebnissen zufolge könnte wiederum die Erfahrung mit textuellen Kommunikationswerkzeugen für die Wahl eine Rolle gespielt. Durch Instant Messenger wurde das Bild der freien Kommunikation ohne Meldefunktion geprägt.

Zudem herrschen im Chat andere Bedingungen als in zuvor befragten Konferenzen. Durch die Möglichkeit, Inhalte wiederholt lesen und Beiträge überspringen zu können, ist ein „Dazwischenschreiben“ ohne größere Unterbrechung des Diskussionsflusses möglich, sollte aber dennoch vermieden werden.

50% der Probanden entschieden sich trotzdem für eine kontrollierte Diskussion nach Variante 2. Ich halte solch eine Kontrollmöglichkeit für Lehrprogramme auf Basis von Frontalunterricht trotz höheren organisatorischen Aufwands des Lehrers ebenfalls für am besten. Die Lehrperson hat die Kontrolle über das Aufrufen der Schüler, kann diese aber auch abgeben, indem er dazwischenschreibens verbal erlaubt, da für alle die Möglichkeit besteht jeder Zeit zu schreiben. Variante 2 kann also zur Not auch Variante 1 abdecken. Für Diskussion zu Brainstormingzwecken kann dies sinnvoll sein.

Nur 15% entschieden sich bei textuellen Diskussionen für die völlige Kontrolle des Lehrers nach Variante 3. Diese stößt folglich auf wenig Akzeptanz der Zielgruppe. Zudem beansprucht die Kontrolle mehr Zeit durch die Organisation der Aufrufe als Variante 1, ist also für schnelle und spontane Diskussionen wie beim schon erwähnten Brainstorming nicht zu empfehlen.

6.3.15 Gestaltungsrechte während Gruppendiskussionen

Vollkommen anders sieht die Situation bei Gruppendiskussionen mittels textuell-grafischen Werkzeugen aus (Frage 8). Auch hier wurde wieder in drei Möglichkeiten unterschieden, welchen Einfluss der Lehrer auf die Schreib- und Zeichenrechte der Schüler hat:

1. Alle Schüler können zu jeder Zeit schreiben und zeichnen.
2. Alle Schüler können zu jeder Zeit schreiben und zeichnen, haben aber die Möglichkeit, durch stilles Melden einen Schreib-, Zeichenwunsch anzukündigen. Der Lehrer ruft die Schüler auf.
3. Nur Schüler mit Berechtigung können schreiben und zeichnen. Der Schüler muss einen Schreib-, Zeichenwunsch anmelden und wird vom Lehrer aufgerufen und freigeschaltet.

Lediglich 15% der Zielgruppe bevorzugte in dieser Situation die völlige Kontrolllosigkeit der Variante 1. Zu erklären könnte dies mit der relativ geringen Arbeitsfläche sein. Werden alle Schüler gleichzeitig grafisch tätig, könnten viele Gedanken durch sofortiges Übermalen oder Überschreiben verloren gehen. Es besteht also keine Möglichkeit, alle Inhalte wiederholt überblicken zu können, da diese nicht sequenziell gespeichert werden wie beim Chat.

Ganze 60% der Zielgruppe entschieden sich für die völlige Kontrolle des Lehrers, nur 25% wünschten sich Selbstbestimmung unter kontrollierten Bedingungen wie in Variante 2. Eine Erklärung für den Wunsch nach stärkerer Kontrolle im Gegensatz zu den anderen Kommunikationsmöglichkeiten (Kapitel 6.3.13 und 6.3.14) könnte sein, dass nicht leicht reproduzierbare Inhalte dauerhaft verloren gehen können, wenn diese durch Antworten anderer Schüler zerstört werden. Andererseits kann die Übersichtlichkeit schneller verloren gehen, wenn alle gleichzeitig etwas eintragen. Bei Gesprächen auf auditiver oder audiovisueller Basis könnten die Schüler das Reden unterbrechen und selbstständig eine geordnete Struktur herstellen, um die Situation zu lösen. Im Chat kann das sequentiell Niedergeschriebene auch sequentiell abgearbeitet werden. Der zeitliche Ablauf ist demnach gegeben. Einträge auf beispielsweise einem interaktiven Whiteboard sind hingegen alle existent, sobald alle Schüler anfangen zu zeichnen. Die Grafiken können sich dann allerdings schnell gegenseitig behindern oder sehr unsortiert angebracht sein. Die Folge könnte sein, dass die Diskussion nicht voran kommt, da die Informationen sehr unstrukturiert, unsortiert und teilweise nicht sichtbar auf dem Whiteboard dargestellt werden.

Eine Diskussion sollte also auf kontrolliertem Wege stattfinden. Ob dazu Variante 2 ausreicht oder Variante 3 zum Einsatz kommen sollte, ist abhängig von der Disziplin der Zielgruppe. Für 20 - 35 jährige Personen, wie für meine Arbeit ausgewählt, sollte Variante 2 am sinnvollsten sein.

6.3.16 Signalisierung der Anwesenheit des Lehrers bei Stillarbeit

Die Stillarbeit sieht vor, dass die Lernenden eigenständig und für sich alleine Aufgaben und Probleme lösen. Der Lehrer ist anwesend und hat die Möglichkeit, die Schüler zu kontrollieren um Hilfestellungen und Anregungen zu geben, sollten diese Schwierigkeiten haben oder Fehler machen.

In Frage 9 wurde gefragt, ob die Schüler signalisiert bekommen sollten, wenn sich der Lehrer zur Kontrolle des Fortschritts der Stillarbeit auf den jeweiligen Arbeitsplatz begibt. Die Meinung der Zielgruppe zu dieser Thematik ist sehr gespalten. 45% der Zielgruppe befürworten eine solche Kontrolle für die Schüler, 55% sprechen sich dagegen aus.

Grund für die gespaltene Meinung der Zielgruppe könnte meiner Meinung nach die Betrachtung aus unterschiedlichen Blickwinkeln sein.

Aus der Sicht des Schülers ist eine Signalisierung durchaus von Vorteil. Dieser könnte genau erkennen, wann er unter Beobachtung steht und sich zu diesem Zeitpunkt durch fleißiges Arbeiten in ein besseres Licht rücken, obwohl er bei Abwesenheit des Lehrers beispielsweise nicht gearbeitet und demnach keine Fortschritte erzielt hat. Der innere Druck des Schülers wäre nicht so groß unter ständiger Beobachtung stehen zu können. Ein entspanntes Arbeiten ist vermutlich die Folge.

Wird die Situation aus Sicht des Lehrers betrachtet, ist eine Signalisierung des Schülers eher unvorteilhaft. Dieser könnte sich, wie zuvor angesprochen, verstellen und das Arbeiten vortäuschen sobald der Lehrer zur Kontrolle den Arbeitsplatz betritt. Wird hingegen nie signalisiert, dass der Lehrer kontrolliert, ist der Schüler dauerhaft gezwungen mitzuarbeiten, da er jeder Zeit beobachtet werden könnte. Außerdem wird er nicht durch plötzliches Erscheinen des Lehrers abgelenkt.

Auf Grund der kleinen Mehrheit gegen die Signalisierung und der zuvor aufgezeigten Vorteile, ist aus Sicht des Lehrerfolgs meiner Meinung nach diese Variante eher geeignet für den Einsatz auf einer Lehr-/Lernplattform.

6.3.17 Gelenkte versus freie Erkundung

Eine Erkundung kann durch eine im Vorfeld abgesteckte Aufgabenstellung in eine bestimmte Richtung gelenkt werden. Es ist aber auch möglich eine Erkundung zu unternehmen, ohne festgelegte Ziele zu verfolgen.

In Frage 10.1 hatte die Zielgruppe die Aufgabe, zwischen Erkundung ohne vorgegebene Aufgaben und Ziele, und Erkundungen mit vorgegebenen Aufgaben und Zielen zu entscheiden.

Mit 60% der Stimmen wurde eine Erkundung mit vorgegebenen Aufgaben und Zielen favorisiert. Grund für diese Wahl könnte gewesen sein, dass eine Erkundung effektiv auf relevante Faktoren lenkbar ist und so schneller zu einem erfolgreichen Abschluss führen kann.

Die anderen 40% der Zielgruppe bevorzugen eher die selbstbestimmte Erkundung. Dies birgt den Vorteil in sich, dass der Lernende frei nach Interessen handeln kann und dadurch möglicherweise konzentrierter an die Erkundung herangeht. Ein besserer Lerneffekt könnte die Folge sein. Allerdings birgt die Selbstbestimmung die Gefahr eines Abdriftens vom zu erforschendem Erkundungsfeld. Wird der Fokus vom Lernenden falsch gesetzt, kann eine Erkundung auch fehlschlagen, da relevante Erkundungsobjekte außer Acht gelassen wurden.

Im Falle einer Online-Lernplattform halte ich daher eine Erkundung mit festgelegten Aufgaben und Zielen für empfehlenswert.

6.3.18 Aktive versus passive Erkundung

Ein weitere Differenzierung der Erkundung kann durch Trennung in aktive und passive Erkundungen erfolgen. Die aktive Erkundung sieht das Eingreifen des Erkundenden in die zu erforschende Umwelt vor. Die Interaktion mit dieser ist möglich. Hingegen ist bei passiver Erkundung nicht gestattet oder nicht möglich, verändernd in die zu erforschende Umwelt einzugreifen.

In Frage 10.2 sollte darüber entschieden werden, welche Art von Erkundung bevorzugt wird. Mit 90% der Stimmen wurde die aktive Erkundung klar favorisiert. Dies war allerdings auch zu erwarten, da das Eingreifen klare Vorteile in sich birgt.

Durch die Interaktion kann der Lernende angeregt werden, aufbauend auf seinem Vorwissen Sachverhalte miteinander zu verknüpfen. Die Veränderungen können Zusammenhänge schneller sichtbar machen und Lernprozesse anregen.

Durch die klare Akzeptanz und den bestehenden Vorteilen ist eine aktive Erkundung der passiven Erkundung vorzuziehen.

6.3.19 Zusammenfassung

Der dritte Fragebogen meiner Evaluation befasste sich mit den Layout- und Designvorstellungen der Probanden. Nachdem die Zielgruppe in Kapitel 6.1 bestimmt wurde und die, in Kapitel 5, diskutierten Werkzeuge in Kapitel 6.2 situativ auf Akzeptanz und Erwartungshaltung bewertet und mit meiner Analyse verglichen wurden, war es für die Erstellung eines Mockups noch nötig, genauere Fragen zum Design, den Funktionen und der finalen Werkzeugwahl zu stellen.

Wichtig für eine hohe Akzeptanz und dem damit verbundenem Lernerfolg war es, die Wünsche und Erwartungen der Zielgruppe, einer Online-Lernsoftware, basierend auf den Modellen Frontalunterricht und Erkundung, gegenüber, so genau wie möglich zu bestimmen.

Um dies zu erreichen wurden in Kapitel 6 genauere Fragen zur Ausrichtung bestimmter Arbeitsbereiche, den Größenverhältnissen dieser und der Auswahl von Werkzeugen für diese Bereiche gestellt. Das Szenario des Fragens eines Lehrers und der Antwort eines Schüler wurde genauer auf Designwünsche und Funktionen geprüft, ebenso wie das Szenario der Lehrdemonstration. Zudem wurden Gruppendiskussionen auf Kontrollmöglichkeiten und Berechtigungen hin überprüft. Als letztes wurde ermittelt welche Arten von Erkundungen von der Zielgruppe favorisiert werden.

Die in Kapitel 6.3 gesammelten Daten beinhalteten größtenteils aussagekräftige Ergebnisse. Dadurch konnten nach der Auswertung in den meisten Fällen Empfehlungen ausgesprochen werden, die die Grundlage für die Entwicklung eines Mockups auf Basis konzeptwahrender Übertragung von Frontalunterricht und Erkundung auf eine Online-Lehr-/Lernplattform bilden.

7 Auswertung und Umsetzungsvorschläge

Nachdem in Kapitel 2 die, für diese Arbeit relevanten, didaktischen Modelle Frontalunterricht und Erkundung vorgestellt und neu aufbereitet wurden, musste der Begriff E-Learning genauer definiert werden (Kapitel 3.1.1). Dazu wurde die didaktische Konzeption näher beleuchtet (Kapitel 3.1.2). Wichtig für eine allgemeingültige Konzeption einer Transformation von Wissen (Kapitel 3.1.3) ist die Gelöstheit vom Wissensgebiet. Daher war bei Ermittlung der Zielgruppe lediglich das Vorwissen in Hinsicht der einzusetzenden technischen Werkzeuge (Kapitel 3.2) für Kommunikation und Darstellung von Informationen und nicht das Vorwissen im jeweiligen Themengebiet von Interesse.

In Kapitel 4 wurden ausgewählte Online-Lehrangebote mit der didaktischen Konzeption von Frontalunterricht und Erkundung verglichen. Ähnlichkeiten waren zum Teil erkennbar, die Konzeptwahrung konnte an manchen Stellen nachgewiesen werden. Dennoch sind die Online-Angebote eigenständige Konzepte und keine virtuellen Simulationen der didaktischen Modelle der zu Grunde liegenden Arbeit. Ein eigener Umsetzungsvorschlag musste also gefunden werden.

Frontalunterricht und Erkundung bestehen aus vielen verschiedenen Konzepten. Für eine vollständige konzeptwahrende Übertragung auf das Online-Medium war es nötig, alle in den Modellen inbegriffenen Methoden zu analysieren und einzeln auf konzeptwahrende Möglichkeiten zu überprüfen (Kapitel 5).

Um die Umsetzungsvorschläge auf Akzeptanz und Erwartungshaltung der Zielgruppe untersuchen zu können musste, nach Ermittlung der Zielgruppe (Kapitel 6.1), die Werkzeugwahl für die, in Kapitel 5.1 aufgezeigten, Unterrichtssituationen von den Probanden ebenfalls situativ bewertet werden (Kapitel 6.2).

Nachdem für alle Situationen Werkzeuge bestimmt wurden, war es notwendig, die Wünsche und Erwartungen der Zielgruppe von Layout, Design und bestimmter Funktionen zu erfahren, um für die Umsetzung eine möglichst hohe Akzeptanz der Zielgruppe zu erreichen.

Kapitel 7 beschäftigt sich mit der Auswertung der Erkenntnisse dieser Arbeit und der konzeptwahrenden Umsetzung der relevanten didaktischen Modelle auf eine Online-Lehr-/Lernplattform.

7.1 Zielgruppe

Vor Beginn der Befragungen wurde das Alter der Probanden auf 20 bis 35 Jahre begrenzt. Die Vermutung lag nahe, dass diese relativ junge Zielgruppe den Umgang mit elektronischen Mitteln zur Kommunikation und der Darstellung von Informationen am Computer gewohnt ist. Eine höhere Akzeptanz und größere Erfahrung im Umgang mit den Werkzeugen als bei einer älteren Zielgruppe war zu erwarten. Dies war wichtig um voraussetzen zu können, dass die situative Einschätzungen der Werkzeuge von den Probanden möglich ist.

Die Auswertung des ersten Fragebogens (Kapitel 6.1) ergab, dass die Probanden der Gruppe der „Digital Natives“ zuzuordnen sind. Die meisten Teilnehmer hatten Erfahrung mit Google als Startpunkt der Informationssuche. Ebenfalls bekannt, aber nicht so oft in Gebrauch ist Wikipedia als Wissensplattform. Dennoch wurde nachgewiesen, dass der Gebrauch von Hypermediaobjekten und die Suche nach Informationen geläufig ist.

Der Umgang mit modernen Kommunikationsmitteln wie Instant Messengern und Chats ist durch die häufige Benutzung von Facebook und WhatsApp nachgewiesen wurden, ebenso wie die hohe Akzeptanz dieser Kommunikationsmöglichkeiten gegenüber.

Weniger häufig benutzt werden Foren, Audio- und Videokonferenzen. Dennoch waren diese Werkzeuge allen Teilnehmern bekannt. Die einzige Ausnahme machte das interaktive Whiteboard. Knapp die Hälfte der Probanden konnte das Werkzeug nicht einordnen. Für dieses ist also nach Möglichkeit ein kleines Tutorium zur Funktionsweise anzulegen, wenn dieses in Lernplattformen verwendet wird.

Die allgemeine Einstellung der Zielgruppe gegenüber E-Learning-Angeboten ist recht positiv. Obwohl die Erfahrungen der Probanden mit Lernprogrammen sehr gering ausfallen, schätzen die meisten diese Form der Wissensvermittlung als sehr wichtig für die Zukunft ein.

Vor allem Online-Programmen gegenüber ist die Erwartungshaltung dabei sehr hoch. Verlangt wird beispielsweise eine strukturierte visuelle Aufbereitung der Wissensinhalte um diese wiederholen und festigen zu können. Zudem ist Live-Support erwünscht, um Hilfestellungen und Feedback erhalten zu können. Den Erwartungen und der Akzeptanz entsprechend, eignen sich frontale Unterrichtsmethoden für den Einsatz auf E-Learning-Plattformen.

7.2 Frontalunterricht

Das didaktische Modell Frontalunterricht umfasst verschiedene Konzepte, die unterschiedliche Unterrichtssituationen abdecken. Für die didaktische Umsetzung der Kollektivphase auf das Online-Medium, werden grundsätzlich drei Arbeitsbereiche benötigt, die konzeptabhängig durch andere Bereiche ergänzt oder in der Konzeption leicht verändert werden müssen. Zudem wurde von der Zielgruppe mehrheitlich eine Chatmöglichkeit zur Kommunikation gefordert (Kapitel 6.3.1), welche als vierte dauerhafte Arbeitsfläche integriert werden sollte. Dies ist für die Umsetzung zwar nicht dringend erforderlich, stellt aber eine Ergänzung dar, welche die Erwartungshaltung der Zielgruppe erfüllt und möglicherweise die Akzeptanz der Software gegenüber erhöht. Die Intention dahinter ist ein größeres Interesse, welches, durch höhere Aufmerksamkeit begleitet, einen schnelleren Lernerfolg bewirken kann.

Die individuelle Lerntätigkeit ist für frontale Unterrichtsmethoden ebenfalls von Bedeutung, wird aber, wie schon in Kapitel 2.2.1 beschrieben, nur am Rande erwähnt, da die Umsetzung stark vom Thema, persönlichem Interesse und Vorwissen des Schülers innerhalb des Themengebiets und anderen Faktoren beeinflusst werden kann.

7.2.1 Konzeptwahrende Umsetzung von Lehrdarbietung, -darstellung, -vortrag

Voraussetzung für eine konzeptwahrende Übertragung von Lehrdarbietung, -darstellung und -vortrag auf eine Online-Lehr-/Lernplattform ist das Bereitstellen aller benötigten Faktoren, die beim realen Frontalunterricht eine entscheidende Rolle spielen. Dazu gehört das Darstellen des Lehrers, das Visualisieren der unterstützenden Hilfsmittel des Lehrers und eine Möglichkeit für den Schüler, Notizen zu machen, vergleichbar mit einem Hefter.

Arbeitsbereich der Kommunikation des Lehrers

Im Frontalunterricht steht der Lehrer den Schülern gegenüber. Er ist audiovisuell wahrnehmbar, Mimik, Gestik und Betonung der verbalen Äußerungen sind erfassbar. Andere Wahrnehmungen, wie Geruch oder haptische Reize sind in diesem Fall nicht relevant. Die Kommunikation ist synchron und unidirektional.

Für diese Situation sollte die Videokonferenz zum Einsatz kommen, da diese das einzige Werkzeug darstellt, welches die besagten Kriterien erfüllen kann. Zudem wird die Videokonferenz von 95% der Zielgruppe für ansprechend aufgefasst und erreichte damit die höchste Bewertung aller befragten Kommunikationsmittel. Die höhere Akzeptanz in dieser Situation als bei anderen Werkzeugen ist das Resultat der anschaulicheren, persönlicheren und unterhaltsameren Wissensvermittlung und hat laut Aussage der Probanden einen überdurchschnittlichen Lerneffekt zur Folge.

Bei der Entscheidung zwischen Audio- und Videokonferenz fielen 65% der Stimmen auf die audiovisuelle Darstellung. Dennoch verzichteten 90% der Probanden bei zu geringer Bandbreite eher auf den visuellen Reiz, als auf die verbalen Äußerungen, da die wichtigsten Informationen in den verbalen Äußerungen und nicht in Mimik und Gestik zu finden sind. Um den Erwartungen der anderen 35% der Zielgruppe zu entsprechen oder um den Bandbreitenbedarf zu drosseln, kann also auch eine Audiokonferenz zum Einsatz kommen. Allerdings wären Mimik und Gestik nicht mehr erkennbar. Eine Verletzung des didaktischen Konzepts wäre die Folge. Sinnvoll wäre hier eventuell eine Funktion, die das Ausschalten der visuellen Übertragung leicht und individuell ermöglicht. So kann vermieden werden, dass alle Lernenden auf visuelle Darstellung verzichten müssen, wenn ein einzelner Schüler eine schlechte Verbindung mit niedriger Übertragungsrate zum Lehrer besitzt.

Nach Angaben der Zielgruppe entschieden sich 75% für eine Ausrichtung am oberen linken Rand der Lernumgebung. Dies entsprach auch der Erwartung, da viele Kommunikationswerkzeuge ein ähnliches Layout für die Visualisierung oder Darstellung des Avatarbildes besitzen.

Die Größe der Visualisierung sollte nach Aussagen der Probanden etwas weniger als ein Viertel der gesamten Arbeitsfläche betragen. Nach meiner Auffassung ist dies noch zu viel, da der Platz für wichtigere Arbeitsbereiche gespart werden sollte. Die optimalen Proportionen sind allerdings abhängig von der Größe des Monitors.

Arbeitsbereich der Hilfsmittel des Lehrers (Wandtafel, Projektorfolie, Fernseher)

Dem Lehrer stehen während seines Vortrages verschiedene Hilfsmittel wie Tafel oder Projektorfolien zur Unterstützung der verbalen Inhalte zur Verfügung. Das Benutzen dieser Werkzeuge ist synchron und unidirektional.

Für die Imitation dieser Hilfsmittel eignen sich besonders das interaktive Whiteboard und die Präsentation. Jene Werkzeuge haben durch ihre textuellen und grafischen Mittel die Möglichkeit, beispielsweise eine Tafel und Kreide zu imitieren. Das Visualisieren von verbalen und non-verbalen Inhalten ist umsetzbar. Zusätzlich ist es möglich Multimediaobjekte zu integrieren und so ebenfalls Fernseh- oder Tonbandgeräte nachzubilden. Das ebenfalls mögliche Einfügen von Bildern kann verglichen werden mit Bildern an einer Wandtafel.

Durch die Funktion des Hypertextes können auftauchende Schlagwörter zudem mit anderen Inhalten verlinkt werden. Diese Vernetzung ist bei frontalem Unterricht nicht vorgesehen stellt aber dennoch eine wichtige Ergänzung und auch Verbesserung dar.

Ein weiterer Vorteil zum realen Frontalunterricht ist die Möglichkeit des Einfügens von Informationen innerhalb eines fertig produzierten Tafelbildes. So kann relevantes Wissen im Nachhinein problemlos ergänzt werden.

Die Wahl des richtigen Werkzeugs in dieser Situation fiel unter den Probanden sehr gemischt aus, jeweils 50% entschieden sich für Präsentation oder interaktives Whiteboard. Allerdings konnte die Präsentation in Übersichtlichkeit, Transfergeschwindigkeit der Informationen und Lerneffekt eine bessere Bewertung erzielen, erhält von der Zielgruppe also die größere Zustimmung und Akzeptanz.

Nach meiner Auffassung ist das Interaktive Whiteboard für das Anfertigen von Tafelbildern besser geeignet, da die Präsentation im eigentlichen Sinne für vorgefertigte Folien geschaffen ist. Wird ein Vortrag jedoch mit vorgefertigten Folien gestützt, verhält es sich genau gegenläufig.

Die Wahl für diese Arbeit fiel schlussendlich auf die Präsentation als Hilfsmittel des Lehrers und stützte sich auf die Akzeptanz der Probanden.

Für die Wahl der Platzierung gab es zwei Varianten, welche 30% oder mehr der Stimmen erlangten, die linke untere oder rechte obere Ecke. In Verbindung mit den anderen einzuordnenden Arbeitsbereichen und der höchsten Übereinstimmung von 50%, wurde das Hilfsmittel des Lehrers nach oben rechts ausgerichtet.

Nach meiner Meinung sollte dieser Arbeitsbereich größer sein als die übrigen, da auf diesem vermutlich die meisten Informationen visualisiert werden müssen. Bestätigt wird diese Erwartung auch durch die Bewertung der Zielgruppe. Von allen vier Arbeitsbereichen wird dieser als einziger im Schnitt als deutlich größer erwartet.

Arbeitsbereich des persönlichen Notizbuchs des Schülers

Um Mitschriften tätigen zu können, benötigen die Schüler etwas Vergleichbares zu Heften oder Notizblöcken in realen Unterrichtssituationen. Es muss den Lernenden die Möglichkeit gegeben werden, synchron zum Vortrag des Lehrers, Informationen in textueller und/oder grafischer Form anfertigen zu können.

Um dies zu erreichen, eignen sich vor allem das interaktive Whiteboard oder die Präsentation. Mit diesen Werkzeugen ist es möglich, sowohl Texte als auch Grafiken anzufertigen. Die grafischen Mittel eignen sich zudem, um beispielsweise Schlagwörter oder Überschriften zu markieren und die Strukturierung der Informationen individuell an die Vorstellungen der Schüler anzupassen. Dies ist sinnvoll, da die individuelle grafische Aufbereitung durch ansprechendes und lenkendes Design einen höheren Lernerfolg beim wiederholten Anschauen erzielen kann.

Ebenso ist es möglich, Multimediaobjekte zu ergänzen. Das Integrieren von Bildern wäre noch vergleichbar mit dem Einkleben von Fotos in das Notizbuch des Schülers. Die Möglichkeit des Integrierens von Hypertext und Multimediaobjekten stellen allerdings einen großen Vorteil gegenüber realen Notizbüchern dar, mit denen die Darstellung dieser Hypermediaobjekte nicht möglich ist.

Auch bei Umsetzung des Notizbuchs mit den zuvor empfohlenen Werkzeugen ist es möglich, Informationen im Nachhinein zu ergänzen. Dieser klare Vorteil gegenüber realem Frontalunterricht besteht also nicht nur für die Tafel des Lehrers, sondern auch in diesem Fall.

Auch die Zielgruppe favorisierte die grafischen Mittel als Umsetzungsmöglichkeiten eines Notizbuchs. Obwohl der Herstellungsprozess von Notizen mittels dieser Werkzeuge als umfangreicher und langwieriger vermutet wurde, konnte anhand der besseren Bewertungen beim Lerneffekt mittels dieser Werkzeuge eine höhere Akzeptanz als Informationsspeicher nachgewiesen werden.

Ein Defizit, welches bei der virtuellen Umsetzung eines Notizbuchs bemängelt werden muss, ist die fehlende Mobilität. Es kann nicht vorausgesetzt werden, dass jeder einen Laptop besitzt.. Durch Funktionen, welche die Notizen auf mobile Endgeräte, beispielsweise Smartphones oder Tablets, übertragen, könnte dieses Problem jedoch weiter eingedämmt werden.

Für die Probanden fiel die Wahl zwischen Präsentation und interaktivem Whiteboard, mit 90% der Stimmen für das interaktive Whiteboard, sehr eindeutig aus. Da die Funktionen beider Werkzeuge vergleichbar sind, sollte daher dieses für die Umsetzung eines Notizbuchs verwendet werden, um die Erwartungen der Probanden zu erfüllen und die Akzeptanz zu erhöhen.

Schwieriger war die Entscheidung bei der Platzierung dieses Arbeitsbereichs. Die Mehrheit verlangte das Notizbuch zwar, ebenso wie das Chatfenster, im unteren Bereich des Bildschirms, allerdings gab es keine klare Tendenz, welche Seite das Chatfenster und welche Seite das Notizbuch einnehmen sollte. Ich habe mich daher entschieden, die Wahl der Ausrichtung selbst zu treffen. Dazu wurde das Notizbuch nach rechts unten ausgerichtet. Zu dieser Entscheidung hat vor allem die dadurch mögliche Trennung von kommunikativen Werkzeugen im linken Teil und informationsdarstellenden Werkzeugen im rechten Teil der Lernumgebung beigetragen.

Die Größe des Arbeitsbereichs wurde von der Zielgruppe im Schnitt so gewählt, wie im Fragebogen vorgeschlagen. Etwa ein Viertel der gesamten Arbeitsfläche sollte dafür veranschlagt werden. Ich stimme den Probanden zu, dass der Arbeitsbereich des Notizbuchs ebenfalls größer als die kommunikativen Bereiche sein sollte, da die Aufbereitung von Wissen mittels grafischen und textuellen Werkzeugen ungleich mehr Platz benötigt als beispielsweise die audiovisuelle Darstellung des Lehrers während eines Vortrags. Ebenfalls gehe ich konform, dass die Darstellung der Tafel wichtiger ist und damit größer sein sollte.

Arbeitsbereich des Chats

Für die konzeptwahrende Umsetzung von Frontalunterricht auf eine Online-Plattform ist eine Chatmöglichkeit nicht nötig. Dennoch habe ich mich entschieden, diese zu integrieren, um eine weitere Kommunikationsmöglichkeit auf textueller Basis bereitstehen zu haben, ohne dass die Tafel des Lehrers für diesen Zweck verwendet werden muss.

Der Vorteil einer Chatmöglichkeit liegt vor allem in der hohen Akzeptanz in der Zielgruppe (Kapitel 6.3.8). Die Probanden sind den Umgang mit Chats gewohnt und haben daher möglicherweise weniger Scheu auf Fragen des Lehrers zu antworten, als mit audiovisuellen Mitteln. Zudem benötigt der Chat eine geringere Bandbreite als Video- und Audiokonferenzen, kann daher bei plötzlichem Bandbreitendefizit weiterhin aktiv bleiben, während andere Kommunikationsmittel ausfallen.

Aus den schon zuvor beschriebenen Gründen der Trennung von Kommunikations- und Darstellungsmittel sollte der Chat unten links und nicht rechts angeordnet werden, obwohl die Auswertung des Fragebogens keine eindeutigen Ergebnisse lieferte. Zudem wurden alle anderen Bereiche schon vergeben.

Auch hier stimme ich mit der Zielgruppe überein, dass der Chat wesentlich kleiner sein sollte und mehr Arbeitsfläche für Notizbuch und Tafel des Lehrers preisgeben sollte. Kann der Chat nicht alle Texte darstellen ist es möglich, einen Scrollbalken zu integrieren, um weiter zurückliegende Antworten nachlesen zu können. Ein Tafelbild oder eine Notizbuchseite sollte man hingegen, wenn möglich, vollständig überblicken können, um Zusammenhänge und Verknüpfungen zu ersehen. Diese Bereiche benötigen demnach wesentlich mehr Raum.

Finale Werkzeugauswahl und Bildschirmaufteilung nach Auswertung der Ergebnisse

Nachdem das Modell des Frontalunterrichts auf konzeptwahrende Umsetzungsmöglichkeiten analysiert (Kapitel 5) und die Probanden auf Vorerfahrungen, Erwartungshaltungen und Akzeptanz online-basierter Lehr- und Lernprogramme überprüft wurden (Kapitel 6), kann ein Designentwurf entwickelt werden, welcher die didaktischen Methoden der Lehrdarbietung, -darstellung und des Lehrvortrages konzeptwahrend umsetzen kann (Abbildung 18).

Der Arbeitsbereich für die Kommunikation des Lehrers zu den Schülern befindet sich in der linken oberen Ecke und ist deutlich kleiner als die anderen Arbeitsbereiche. Die Visualisierung wird durch eine Videokonferenz umgesetzt. Sollte die Verbindungsbandbreite zu einem Schüler zu gering für eine Videoübertragung sein, könnte an dieser Stelle auf dem Arbeitsplatz des Teilnehmers ein Avatarbild eingeblendet werden und der Vortrag auf rein auditiver Basis fortgesetzt werden.

Die Hilfsmittel des Lehrers zur Unterstützung des Vortrages (Wandtafel, Projektorfolie, Fernseher) werden durch eine Präsentation, beispielsweise mit PowerPoint, umgesetzt. Die Arbeitsfläche befindet sich am rechten oberen Rand. Sie muss deutlich größer als die übrigen Arbeitsbereiche sein, um begleitende Informationen des Lehrers darstellen zu können.

Das Notizbuch des Schülers wird durch ein interaktives Whiteboard umgesetzt. Es befindet sich am unteren linken Rand und sollte dieselbe Breite wie die Hilfsmittel des Lehrers aufweisen, um eine geradlinige Trennung der Teilbereiche für Kommunikation und Darstellung zu erreichen. Dennoch wird für das Notizbuch eine etwas geringere Höhe als für die Hilfsmittel des Lehrers empfohlen. Die Darstellung neuer Informationen sollte vollständig überblickt werden können, um Verknüpfungen und Zusammenhänge erkennen zu können.

Der Chat befindet sich unter der Visualisierung des Lehrers am unteren linken Bildschirmrand. Die Fläche ist deutlich kleiner als die der darstellenden Arbeitsbereiche, aber größer als die Visualisierung des Lehrers.

Die entstandene Freifläche muss nicht als tote Fläche gewertet werden. Diese kann beispielsweise für Zusatzfunktionen, Teilnehmerlisten oder die Antwort des Schülers genutzt werden. Die folgenden Kapitel beschreiben einige dieser Möglichkeiten genauer.

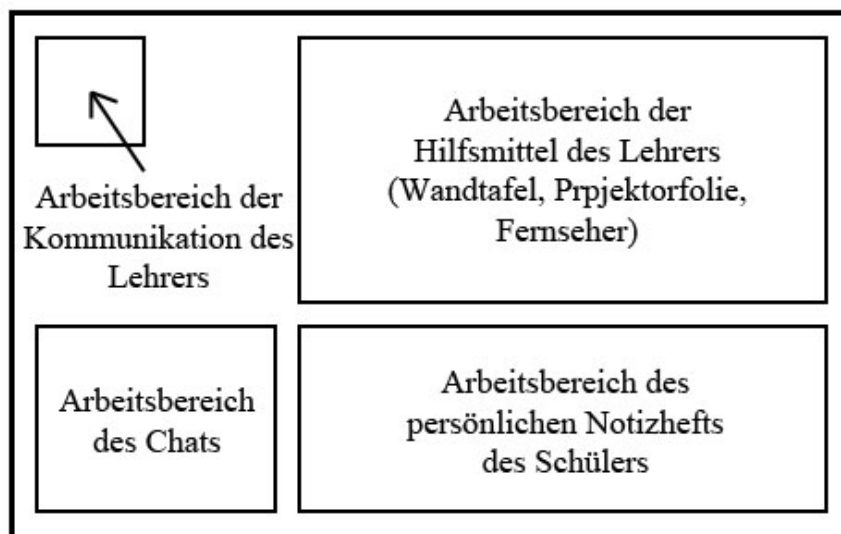


Abbildung 18: Arbeitsfläche der Umsetzung von Lehrdarbietung, -darstellung, -vortrag

Skalierbarkeit

Bisher wurde von einer statischen Oberfläche ausgegangen. Für ein komfortableres Arbeiten mit der Lernumgebung wird jedoch eine Skalierungsmöglichkeit empfohlen. So ist es mit einer solchen Funktion denkbar, Arbeitsbereiche, welche zur Zeit nicht gebraucht werden, zu verkleinern, um mehr Arbeitsfläche für die relevanten Arbeitsbereiche zu schaffen. Zudem begrüßen 90% der Zielgruppe eine Skalierungsfunktion. Die Akzeptanz gegenüber der Lernumgebung kann mit dieser also gesteigert werden.

In Kapitel 6.3.7 wurden verschiedene Skalierungsmöglichkeiten analysiert. Die Ergebnisse der Auswertung des Fragebogens waren leider nicht eindeutig. Jede Variante hat ihre Vor- und Nachteile und keine wurde klar von der Zielgruppe favorisiert. Da das vollständige Ausblenden bestimmter Arbeitsbereiche allerdings keine Akzeptanz der Zielgruppe erhielt, ist diese Variante für eine Umsetzung ungeeignet.

Ich habe mich daher entschieden, eine differenzierter Variante der Skalierung zu konzipieren, welche die Vorteile der vorgestellten Konzepte beinhaltet und mögliche Defizite umgeht. Dies ist meiner Ansicht nach die beste Alternative zu den analysierten Möglichkeiten.

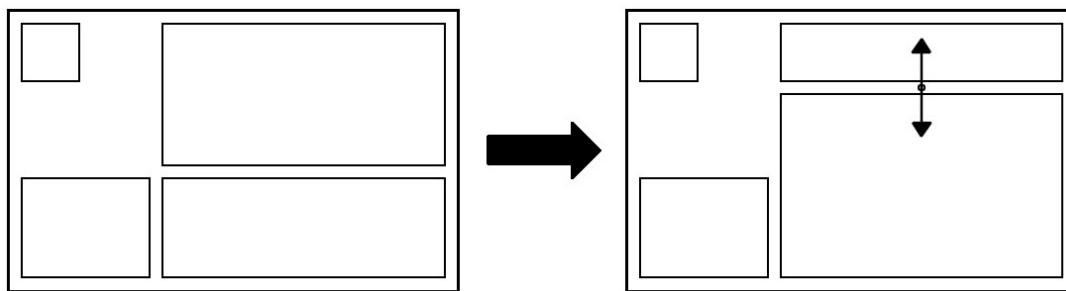


Abbildung 19: Skalierung der darstellenden Bereiche

Die erste Skalierungsoption, welche mir als wichtig erscheint, ist die Möglichkeit der Vergrößerung der darstellenden Arbeitsbereiche (Abbildung 19). Dazu wurde ein Schieberegler integriert, welcher mit Tafel und Notizbuch verknüpft ist. Wird ein Bereich vergrößert, wird der andere im gleichen Moment verkleinert und umgekehrt. Wenn ein gewisser Grad erreicht ist, sollte das weitere Vergrößern blockiert werden, um eine vollständige Ausblendung zu vermeiden. Vorteilhaft ist, dass bei dieser Variante keine Freiflächen entstehen. Zudem ist kein Arbeitsbereich überdeckt. Durch Ergänzen von Scrollbalken in den jeweiligen Fenstern ist zudem gewährleistet, dass der gesamte Arbeitsbereich überblickt werden kann, auch wenn dieser sehr klein skaliert wurde.

Ist der benötigte Arbeitsplatz trotz Skalierung zu klein, könnte eine Ausblendungsoption der kommunikativen Arbeitsbereiche integriert werden (Abbildung 20). Das Konzept der visuellen Darstellung des Lehrers kann dann allerdings nicht erfüllt werden. Da Mimik und Gestik jedoch einen weitaus geringeren Einfluss auf den Lernerfolg haben als die auditiven Äußerungen, ist eine Verletzung des Konzepts durchaus vertretbar. Der Chat gehört nicht zum didaktischen Konzept des Frontalunterrichts. Das Ausblenden stellt also keine Verletzung in der Umsetzung auf die Online-Plattform dar. Dennoch sollte eine Signalisierungsfunktion eingebaut werden, die auf neue Einträge im Chat hinweist.

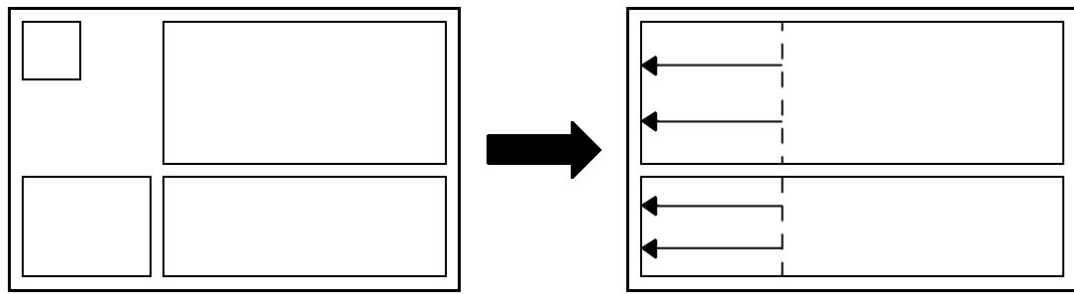


Abbildung 20: Skalierung der darstellenden Bereiche mit Ausblendung von kommunikativen Arbeitsbereichen

Liegt das Hauptaugenmerk auf dem Chat, besteht auch für diesen die Möglichkeit einer Skalierung (Abbildung 21). Dazu ist dieser nach oben hin erweiterbar. Allerdings werden dann die Funktionen, welche auf dieser Fläche platziert wurden, überdeckt. Daher sollten diese keine relevanten Informationen beinhalten. Eine Überblendung der Teilnehmerliste wäre beispielsweise vertretbar. Bedienelemente hingegen sollten an anderer Stelle platziert werden.

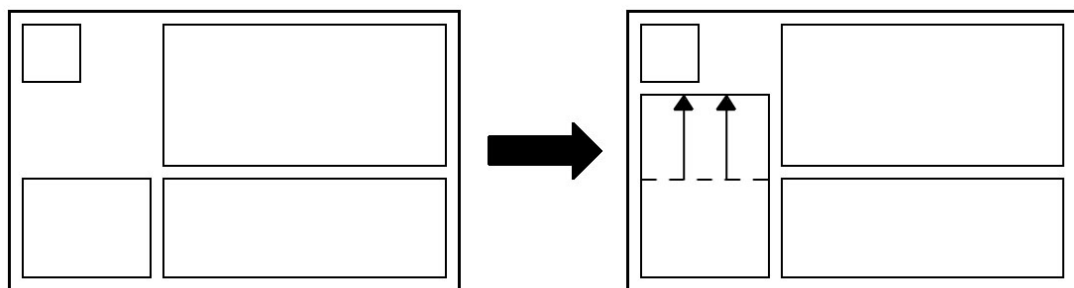


Abbildung 21: Skalierung des Chats

Die Skalierung der Visualisierung des Lehrers ist nicht vorgesehen. Für den Fall einer Demonstration, in der es nötig ist genaue visuelle Beobachtungen zu machen, wurde ein separates Konzept entwickelt (Kapitel 7.2.4).

7.2.2 Konzeptwahrende Umsetzung von Lehraktivität, -gespräch

Die Lehraktivität und das Lehrgespräch werden durch Fragen oder Impulse des Lehrers initialisiert. Diese können visueller oder audiovisueller Natur sein. Ziel ist es, einen Denkprozess anzustoßen, welcher in der Antwort des Schülers mündet. Der Schüler hat die Möglichkeit, audiovisuell, textuell oder grafisch zu antworten (Kapitel 6.3.8). Für jede dieser Varianten der Antwort sollte daher eine konzeptwahrende Umsetzungsmöglichkeit angeboten werden.

Fragestellung des Lehrers

Die konzeptwahrende Umsetzung der Fragestellung des Lehrers wurde in Kapitel 7.2.1 schon indirekt dargelegt. Der Lehrer hat zwei Möglichkeiten, Fragen darzustellen. Er kann diese audiovisuell stellen, was mittels der Arbeitsfläche für die Kommunikation des Lehrers umgesetzt werden kann. Die zweite Möglichkeit ist das Darstellen mittels textuellen Werkzeugen. Hier bietet sich die Verwendung der Arbeitsfläche für die Hilfsmittel des Lehrers an.

Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass 90% der Zielgruppe eine audiovisuelle

Fragenstellung erwarten (Kapitel 6.2.2). Gründe dafür waren Mimik, Gestik und Betonung, welche auf textueller Basis nicht zu registrieren sind. Zudem sollte die Frage auch angeschrieben werden. Die textuelle Darstellung ermöglicht wiederholtes Lesen.

Antwort auf audiovisueller Basis

In der Regel werden Fragen im Frontalunterricht auf audiovisueller Basis beantwortet. Um die visuelle Darstellung zu gewährleisten, bedarf es einer Arbeitsfläche für die Visualisierung des Schülers. 85% der Zielgruppe entschied sich für eine separate Darstellung, nur 15% der Probanden sahen das Ersetzen des Lehrers durch den Schüler vor (Kapitel 6.3.10). Auch ich halte die favorisierte Variante für vorteilhaft, da das ständige Hin- und Herblenden zwischen Lehrer und antwortendem Schüler im Falle mehreren aufeinander folgenden Fragen entfällt. Um den Schüler zu visualisieren, wurde daher ein zusätzlicher Bereich für eine Videokonferenz ergänzt (Abbildung 27). Dieser befindet sich links neben dem Lehrer und sollte der Form halber rechts mit dem Chatfenster bündig sein, um die Trennung zwischen Darstellung und Kommunikation weihin zu bewahren. Eine Skalierung ist nicht vorgesehen. Die Kommunikation

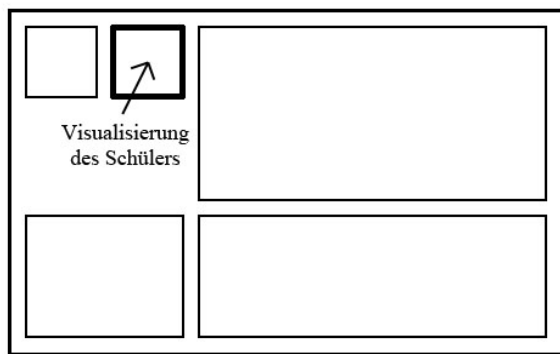


Abbildung 22: Visualisierung des Schülers während seiner audiovisuellen Antwort

kann bidirektional und synchron stattfinden. Überlegenswert wäre, den Arbeitsbereich dauerhaft eingeblendet zu lassen und die leere Fläche mittels Platzhalter zu füllen, findet gerade keine Lehraktivität oder ein Lehrgespräch statt.

Antwort auf textueller Basis

Die Antwort auf textueller Basis kann mittels Chatfenster realisiert werden. Dies bietet sich an, da der Chat dauerhaft in die Lernumgebung integriert ist und ebenfalls synchrone bidirektionale Eigenschaften besitzt. Durch die häufige Benutzung von Instant Messengern ist die Erfahrung und Akzeptanz der Zielgruppe im Umgang mit Chats sehr hoch. Daher und durch die Ablehnung der Videokonferenz von 45% der Zielgruppe (Kapitel 6.3.8) wird diese Form der Antwort vermutlich häufig eingesetzt.

Antwort auf grafischer Basis

Situativ kann für die Antwort des Schülers auch der Einsatz eines grafischen Werkzeugs sinnvoll sein. 80% der Zielgruppe entschied sich bei Einsatz eines grafischen Antwortwerkzeugs für einen separaten Arbeitsbereich (Kapitel 6.3.11). Dieser sollte zentral angeordnet werden, da er im Fokus der Beantwortung der Frage steht. Um die Struktur zu wahren, wurde der Bereich auf die rechte Seite der darstellenden Arbeitsbereiche angeordnet. Die Breite ist identisch mit der des Notizbuchs und der Hilfsmittel des Lehrers. Für die Gewinnung von Arbeitsfläche wurden Notizbuch und Hilfsmittel des Lehrers verkleinert.

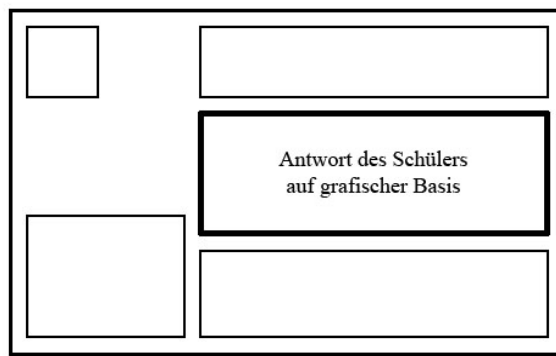


Abbildung 23: Darstellung des grafischen Arbeitsbereichs der Antwort des Schülers

Die Wahl des Werkzeugs fiel auf das interaktive Whiteboard. Die Präsentation ist trotz ähnlicher Funktion durch mangelnde situative Akzeptanz der Zielgruppe nicht empfehlenswert (Kapitel 6.3.8).

Um die Antwort mit Informationen des Lehrers oder des Notizbuchs zu verknüpfen, sollte die Möglichkeit bestehen, die gefertigte Ausarbeitung auf die anderen darstellenden Bereiche zu übertragen. Eine Kopierfunktion wäre also sinnvoll.

7.2.3 Konzeptwahrende Umsetzung von Gruppendiskussionen

Eine Gruppendiskussion besteht aus intensiven Gesprächen zwischen den Teilnehmern. Der Initiator stellt eine Frage und regt zu Diskussionen in der Gruppe an. Die Kommunikation verläuft synchron und bidirektional. Alle Gruppenmitglieder sind audiovisuell wahrnehmbar. Mimik, Gestik und Betonung sind erkennbar. Das Ankündigen eines Redewunschs ist durch visuelle Meldung möglich. Relevante Fakten können im eigens für die Diskussion vorgesehenen Notizbuch zusammengetragen und gespeichert werden.

Darstellung der Gruppendiskussion

Im Falle einer Gruppendiskussion ist das einzige konzeptwahrende Werkzeug für die Umsetzung auf einer Online-Lehr-/Lernplattform die Videokonferenz, da diese alle zuvor genannten Kriterien erfüllt. Dennoch ist der Einsatz problematisch. Je größer die Diskussionsgruppe ist, desto mehr visuelle Darstellungen sind nötig. Dies hat zur Folge, dass mehr Arbeitsfläche für die Visualisierung und eine höhere Bandbreite für die Übertragung benötigt wird.

Obwohl die Akzeptanz der Probanden der Videokonferenz gegenüber hoch ist (Kapitel 6.2.4), habe ich mich dennoch gegen den Einsatz dieses Werkzeugs entschieden. Die visuelle Darstellung aller Gruppenteilnehmer kann sehr störend wirken und so möglicherweise vom Wesentlichen ablenken. Stattdessen sollte die Gruppendiskussion meiner Meinung nach durch eine Audiokonferenz verwirklicht werden, da Mimik und Gestik nur eine untergeordnete Rolle spielen. Allerdings bedarf es durch die fehlende Visualisierung zwingend einer Melfunktion, um das Gespräch kontrollieren zu können und dazwischenreden zu vermeiden (Kapitel 6.3.13). Die beste Umsetzung dafür wäre, dass die Schüler durch stilles Melden einen Redewunsch ankündigen können und der Lehrer die Möglichkeit hat, die Schüler der Reihe nach aufzurufen. Die Aufrufreihenfolge sollte dabei nach dem FIFO-Prinzip vonstatten gehen (Kapitel 6.3.9). Um die Freiheit einer offenen Diskussion ohne Kontrolle zu wahren und um die Akzeptanz der Probanden der Diskussion gegenüber zu erhöhen, sollte das Sprechen dennoch auch ohne Aufruf des Lehrers möglich sein.

Ein großer Vorteil der Audiokonferenz ist die Platzersparnis, lediglich eine Liste der Gruppenmitglieder, die signalisiert, welcher Teilnehmer gerade redet, ist zu empfehlen. Diese kann zugleich als Signalgeber für das Melden fungieren, indem

Diskussionsteilnehmer mit Redewunsch beispielsweise andersfarbig markiert werden.

Durch fehlende visuelle Reize kann das didaktische Konzept mittels Audiokonferenz nicht vollständig gewahrt bleiben. Dennoch sind die wesentlichen Merkmale erfüllt worden. Die Kommunikation kann bidirektional und synchron erfolgen. Allen Teilnehmern ist es Möglich sich in die Diskussion einzubringen.

Darstellung des Notizbuchs für die Gruppendiskussion

Notizen einer Gruppendiskussion haben vergleichbare Eigenschaften mit dem Arbeitsbereich des persönlichen Notizbuchs des Schülers (Kapitel 7.1.2), der Einsatz eines interaktiven Whiteboards ist also zu empfehlen. Lediglich der Zugriff ist von allen Teilnehmern möglich, auch hier bedarf es demnach einer Meldefunktion, um unkontrolliertes Eintragen von Informationen zu vermeiden. Zusätzlich bestärkt wird der Einsatz grafischer Werkzeuge durch die situativ höhere Akzeptanz der Zielgruppe als bei textuellen Werkzeugen (Kapitel 6.2.5).

Die Platzierung sollte ähnlich erfolgen wie bei der grafischen Antwort des Schülers während einer Lehraktivität oder einem Lehrgespräch (Kapitel 7.2.2). Die zusätzliche Möglichkeit des Ausblendens von privatem Notizblock und Hilfsmittel des Lehrers könnte an dieser Stelle jedoch wichtig sein, um größtmögliche Arbeitsfläche für das Brainstorming der Diskussionsteilnehmer zu schaffen.

7.2.4 Konzeptwahrende Umsetzung von Lehrdemonstrationen

Markant für Lehrdemonstrationen ist ihr experimenteller Charakter. Die meist audiovisuellen non-verbalen Informationen dienen zur Überprüfung von Sachverhalten. Die Kommunikation findet unidirektional und synchron statt.

Die Umsetzung der Lehrdarbietung-, -darstellung und des Lehrvortrages sah keine Skalierungsmöglichkeit der Visualisierung des Lehrers vor. Im Falle einer Lehrdemonstration ist jedoch eine große Sichtfläche für die Beobachtung des Experiments von entscheidender Bedeutung und wird von der Zielgruppe auch erwartet (Kapitel 6.3.12). Je detailreicher die Darstellung, desto genauere Beobachtungen lassen sich tätigen. Daher war es nötig, ein eigenes Layout für die Lehrdemonstration zu entwickeln, welches eine große Visualisierungsfläche für die Demonstration des Lehrers beinhaltet (Abbildung 24). Die Idee dahinter ist, dass der Lehrer beim Beginn einer Lehrdemonstration in der Lage ist, das Layout der Arbeitsplätze der Schüler für eine Demonstration zu verändern, um so auf die veränderte Unterrichtssituation aufmerksam zu machen. Dennoch sollten alle anderen Arbeitsbereiche weiterhin sichtbar sein, damit die Schüler beim möglichen zeitgleichen

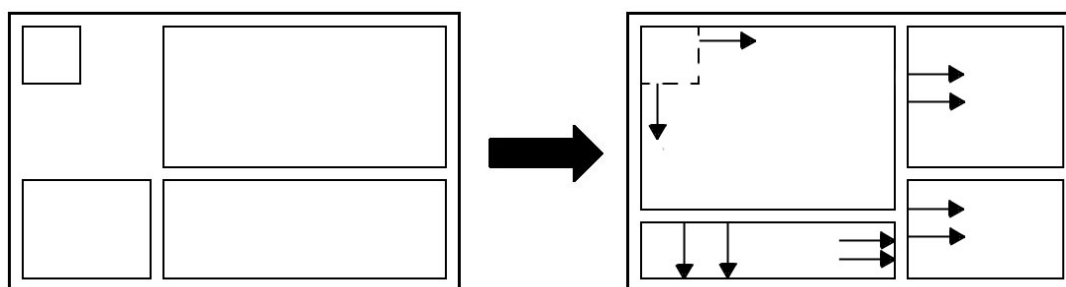


Abbildung 24: Layout der Umsetzung der Lehrdemonstration

Eintragen von Informationen in ihr persönliches Notizbuch oder beim Lesen von Zusatzinformationen des Lehrers oder der Chatnachrichten nicht gestört beziehungsweise unterbrochen werden, sondern ihren Gedanken zu Ende führen können.

7.2.5 Konzeptwahrende Umsetzung von Stillarbeit

Die Stillarbeit ist eine sehr individuelle Lerntätigkeit. Der Schüler wird durch eine Fragestellung oder einen Impuls des Lehrers zu eigenständiger Klärung von Sachverhalten aufgefordert. Für diesen Fall muss das Layout erneut angepasst werden (Abbildung 25).

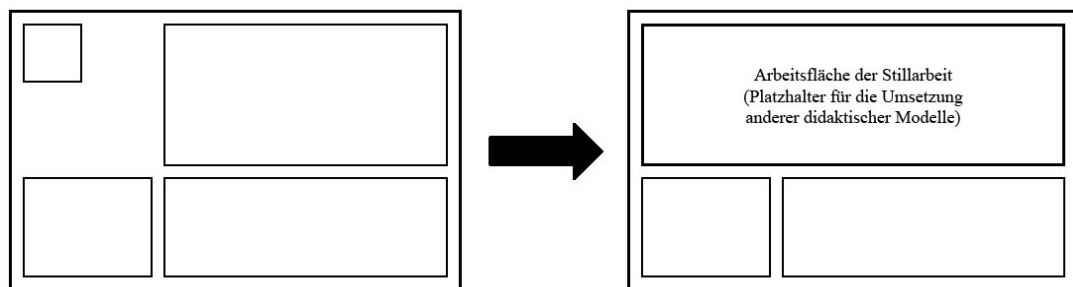


Abbildung 25: Layout der Umsetzung der Stillarbeit

Das Konzept der Lehraktivität und des Lehrgesprächs sieht für die Fragestellung des Lehrers die visuelle Darstellung durch eine Videokonferenz und die textuelle Unterstützung mittels Präsentationsfläche vor.

Kern der Stillarbeit ist jedoch die individuelle Informationssuche. Der Lehrer spielt nur eine untergeordnete Rolle. Er fungiert als Unterstützer, sollte der Schüler Schwierigkeiten oder Fragen bei der Bearbeitung haben. Er hat dazu die Möglichkeit, sich auf den Arbeitsplatz des Schülers zu begeben, um den Stand der Ausarbeitung nachvollziehen zu können. Der Schüler sollte dies allerdings nicht signalisiert bekommen, um den Lernfluss nicht durch solch eine Ablenkung zu unterbrechen und um den Schülern keine Möglichkeit zum Vortäuschen intensiven Arbeitens zu geben (Kapitel 6.3.12).

Daher habe ich mich dazu entschieden, die Kommunikation des Lehrers mittels Audiokonferenz zu ermöglichen um Arbeitsfläche zu sparen. Mimik und Gestik sind zwar dann nicht mehr erkennbar und das Konzept der Stillarbeit in dieser Hinsicht verletzt, die visuellen Reize sind aber auch nicht zwingend notwendig, da der größte Teil der Arbeitszeit für die eigenständigen Tätigkeiten verwendet wird. Die Präsentationsfläche des Lehrers wird ebenfalls ausgeblendet, da diese in der Situation einzig für die textuelle Visualisierung der Frage benötigt wird und somit unnötig wertvolle Arbeitsfläche blockiert.

Der Chat hingegen sollte weiterhin vorhanden sein, um im Notfall auch textuell mit dem Lehrer kommunizieren zu können, sollte die auditive Verbindung aufgrund von Netzproblemen nicht zustande kommen.

Wichtig für eine erfolgreiche Ausarbeitung von Problemstellungen ist das Anfertigen von Notizen, um das gesammelte Wissen strukturiert abspeichern zu können. Daher bleibt der Bereich des Notizbuchs ebenfalls bestehen.

Die Anordnung des Chats und Notizbuchs sollte gleich gestaltet sein, wie in Kapitel 7.2.1 beschrieben.

Die individuelle Lerntätigkeit des Schülers während der Stillarbeit kann sehr unter-

schiedliche Wege gehen. Dies ist sowohl themen- als auch persönlichkeitsabhängig und durch viele zusätzliche Faktoren beeinflussbar. Daher fungiert die für die Stillarbeit vorgesehene Arbeitsfläche, als eine Art Platzhalter aller Möglichkeiten von Stillarbeit. Das Integrieren andere didaktischer Modelle ist durchaus denkbar.

In Kapitel 4 wurde beispielsweise das Konzept des Game-Based-Learnings beschrieben. Dieses könnte in der dafür vorgesehenen Arbeitsfläche umgesetzt werden. Die Stillarbeit simuliert quasi die Umsetzung des didaktischen Modells Game-Based-Learning innerhalb des Konzepts des Frontalunterrichts.

7.3 Erkundung

In Kapitel 5.2 wurde das didaktische Modell der Erkundung genauer auf konzeptwahrende Umsetzungsmöglichkeiten auf Online-Lehr-/Lernplattformen analysiert. Dazu wurden die Phasen der Erkundung einzeln betrachtet. Es konnte festgestellt werden, dass Phasen der Vorbereitung und der Auswertung Ähnlichkeiten mit verschiedenen Methoden des Frontalunterrichts aufweisen. Ich habe mich aus diesem Grund dafür entschieden, das Konzept der Erkundung an diesen Stellen mit Frontalunterricht zu vergleichen und die Umsetzungsvorschläge aus Kapitel 7.2 teilweise zu übernehmen.

7.3.1 Konzeptwahrende Umsetzung der Vorbereitungsphase

In der Regel wird die Erkundung durch die Vorbereitungsphase eingeleitet. Sie dient zum Abstecken des Erkundungsfeldes und der Einführung in die Problemstellung, wie in Kapitel 2.2.2 beschrieben. Die Umsetzung kann, ähnlich wie in Kapitel 7.2.1 beschrieben, durch das Layout einer Lehrdarbietung, -darstellung oder eines Lehrvortrags stattfinden, der Lehrer wird durch eine Videokonferenz abgebildet, die Hilfsmittel des Lehrers werden durch eine Präsentationsfläche visualisiert, das Notizbuch des Schülers wird durch ein interaktives Whiteboard simuliert und der Chat ist als zusätzliches Kommunikationsmittel ebenfalls enthalten. Sollten bei den Schülern Fragen entstehen, ist diese Situation ebenfalls umsetzbar (siehe Kapitel 7.2.2).

7.3.2 Konzeptwahrende Umsetzung der Erkundungsphase

Die Erkundungsphase ist das eigentliche Herzstück der Erkundung und kann, wie in Kapitel 2.2.2 beschrieben, in vier Kategorien unterteilt werden. Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass 60% der Teilnehmer die gelenkte Erkundung der freien Erkundung als Lehr- und Lernkonzept vorziehen. Die Phase der Vorbereitung sollte mehrheitlich gesehen also immer mit integriert werden. 90% der Zielgruppe bevorzugt das aktive Eingreifen in die Umwelt, nur 10% sind eher geneigt, passiv zu reagieren. Das zeigt die klare Tendenz zum Wunsch nach Interaktivität. Um bei der Zielgruppe eine hohe Akzeptanz dem Programm gegenüber zu erhalten, sollte dies bei der Umsetzung von Erkundungen beachtet werden.

Wie schon in Kapitel 5.2.2 analysiert, kann eine Erkundung sehr differenziert stattfinden und ist von vielen Faktoren abhängig. Eine Integration aller relevanten Einflüsse in ein vollständiges Konzept, welches als Standard zur Herstellung von Online-Lehr- und -Lernprogrammen genutzt werden kann, halte ich daher für

ausgeschlossen.

Dennoch wurde in Kapitel 4.3 das Modell des Game-Based-Learning vorgestellt und gezeigt, dass die verschiedenen Konzepte durchaus Ähnlichkeiten mit den vier Kategorien der Erkundungsphase aufwiesen. Eine konzeptwahrende Übertragung des Modells der Erkundung auf eine Online-Lehr-/Lernplattform ist demnach möglich, einen Standard zu entwickeln, welcher genaue Anleitung zur Umsetzung einer Erkundung auf elektronischer Basis vorgibt, jedoch nicht.

Die Erkundungsphase könnte mittels des, in Kapitel 7.2.5 vorgestellten, Mockups für Stillarbeit auf einer Online-Lehr-/Lernplattform umgesetzt werden. Der Platzhalter fungiert dann als Arbeitsfläche für die individuelle Umsetzung der Erkundungsphase, das Notizbuch für die Gedankengänge des Erkundenden und der Chat als Kommunikationsmöglichkeit für Erkundungen durch Kommunikation mit anderen Personen.

7.3.3 Konzeptwahrende Umsetzung der Auswertungsphase

In der Auswertungsphase werden die gesammelten Daten der Erkundenden analysiert. Dies geschieht meist mit dem Lehrer und anderen Teilnehmern der Erkundung zusammen. Die Umsetzung auf eine Online-Plattform könnte demnach wie in einer Gruppendiskussion umgesetzt werden (Kapitel 7.2.3). Die Gespräche finden per Audiokonferenz mit integrierter Meldefunktion statt und die gesammelten Notizen werden auf einem eigens dafür angelegten interaktiven Whiteboard zusammengetragen.

Ob der Arbeitsbereich der Hilfsmittel des Lehrers entfernt werden sollte, um mehr Platz für die Notizen der Gruppendiskussion zu schaffen, muss situativ geklärt werden. Sollte der Lehrer planen, Zusatzinformationen zur Diskussion bereitzustellen, ist ein Ausblenden eher kontraproduktiv.

Das private Notizheft ist ebenfalls relevant. In diesem befinden sich die individuell angefertigten Notizen der Teilnehmer der Erkundung.

7.4 Übersicht

In der folgenden Übersicht werden alle in Kapitel 7 dargelegten Umsetzungsvorschläge der konzeptwahrenden Übertragung von den didaktischen Modellen Frontalunterricht und Erkundung kurz zusammengefasst. Folgend werden alle benötigten Arbeitsbereiche dargelegt:

- Arbeitsbereich A1:** Kommunikationsmöglichkeit des Lehrenden zu den Lernenden (Audio-/Videokonferenz)
- Arbeitsbereich A2:** Hilfsmittel des Lehrenden (Tafel, Projektorfolien, Videos) (Präsentation (vergl. PowerPoint))
- Arbeitsbereich A3:** persönliches Notizbuch für den Lernenden (interaktives Whiteboard)
- Arbeitsbereich A4:** Textuelle Kommunikationsmöglichkeit für alle Teilnehmer (Chat)
- Arbeitsbereich A5:** Kommunikationsmöglichkeit des Lernenden für seine Antwort (Audio-/Videokonferenz)
- Arbeitsbereich A6:** Kommunikationsmöglichkeit des Lernenden für seine Antwort (interaktives Whiteboard)
- Arbeitsbereich A7:** Kommunikationsmöglichkeit während Gruppendiskussionen (interaktives Whiteboard)
- Arbeitsbereich A8:** Zusatzfunktionen (Meldefunktion, Teilnehmerliste)
- Arbeitsbereich A9:** Arbeitsbereich für individuelle Lerntätigkeiten (Platzhalter für andere didaktische Modelle)

7.4.1 Lehrdarbietung, -darstellung, -vortrag

Benutzeroberfläche:

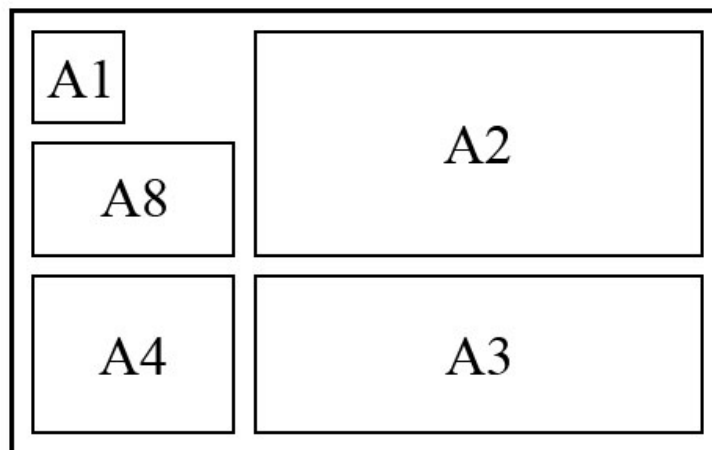


Abbildung 26: Benutzeroberfläche der Lehrdarbietung, -darstellung, -vortrag

Die Benutzeroberfläche (Abbildung 26) besteht aus vier Elementen (A1, A2, A3, A4) für Kommunikation und Darstellung von Informationen. Die Freifläche (A8) kann bei Bedarf für Zusatzfunktionen, beispielsweise Mitgliederliste und Meldefunktion, genutzt werden. Die Visualisierung des Lehrenden kann im Notfall deaktiviert werden (zum Beispiel bei Bandbreitendefizit des Schülers).

Skalierungsoptionen:

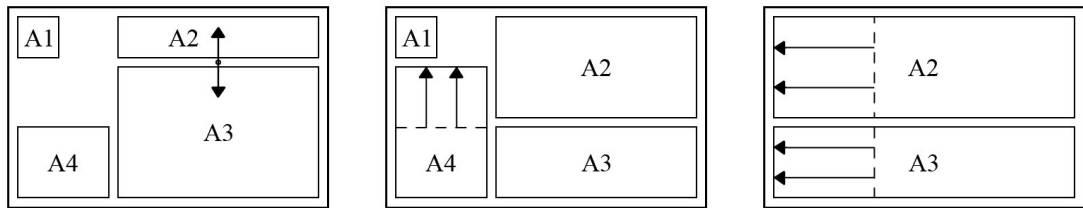


Abbildung 27: Skalierungsmöglichkeiten während einer Lehrdarbietung, -darstellung, -vortrags

Abbildung 27 zeigt die vorgesehenen Skalierungsfunktionen für Lehrdarbietung, -darstellung, -vortrag.

7.4.2 Lehraktivität, -gespräch

Fragestellung des Lehrers

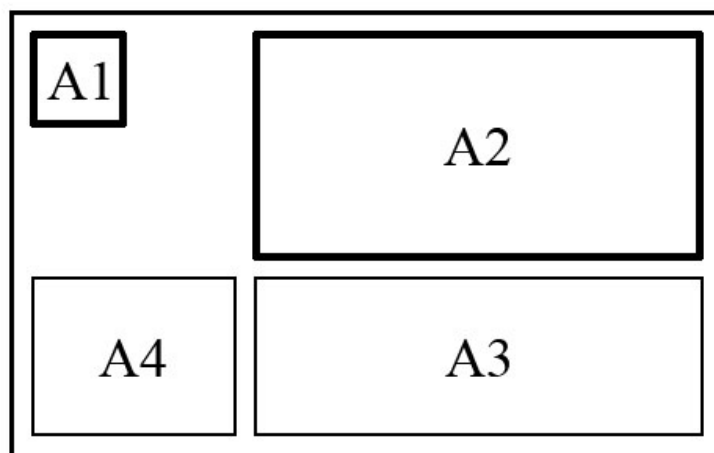


Abbildung 28: Möglichkeiten der Fragestellung des Lehrenden

Die Fragestellung des Lehrenden kann audiovisuell (A1) und/oder textuell und grafisch (A2) erfolgen (Abbildung 28).

Antwortmöglichkeiten des Lernenden

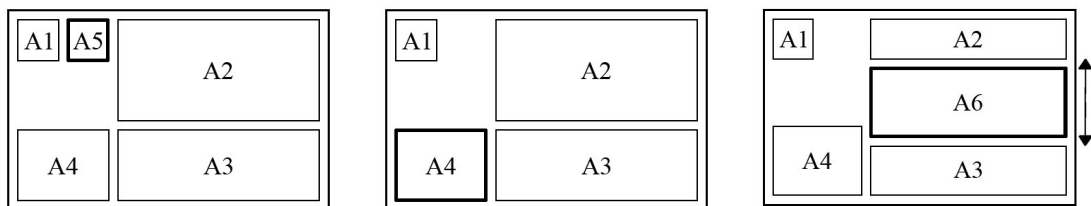


Abbildung 29: Antwortmöglichkeiten des Lernenden (links: Videokonferenz (A5), Mitte: Chat (A4), rechts: interaktives Whiteboard (A6))

Hat der Lehrende eine Frage gestellt, stehen dem Lernenden drei Antwortmöglichkeiten zur Verfügung (Abbildung 29), die Videokonferenz (A5, audiovisuell), der Chat (A4, textuell) und ein interaktives Whiteboard (A6, textuell+grafisch), welches bei Bedarf des Lernenden geöffnet und größer skaliert werden kann.

7.4.3 Gruppendiskussionen

Die Gruppendiskussion wird mittels Audiokonferenz umgesetzt (Abbildung 30). Alle Lernenden haben die Möglichkeit, jederzeit zu sprechen. Um unkontrolliertes Dazwischenreden zu vermeiden wird jedoch das Integrieren einer Meldefunktion empfohlen (A8). Lernende können einen Mitteilungswunsch anmelden. Die Liste der Anmeldung wird durch das FIFO-Prinzip abgearbeitet. Eine Teilnehmerliste zeigt die anwesenden Lernenden und signalisiert, wer sich im Moment mitteilt (A8). Grafische oder textuelle Informationen werden auf einem separaten interaktiven Whiteboard dargestellt (A7). Privates Notizbuch (A3) und Hilfsmittel des Lehrers (A2) sind ausblendbar.

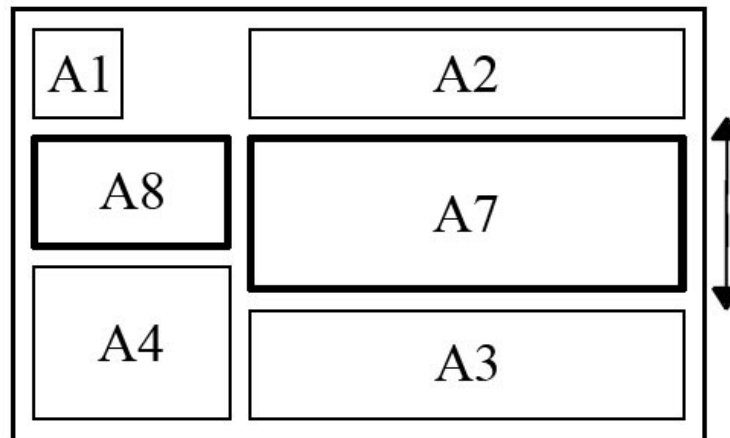


Abbildung 30: Arbeitsbereich während einer Gruppendiskussion

7.4.4 Lehrdemonstration

Die Lehrdemonstration bedarf einer großen Visualisierung für das zu beobachtende Experiment. Speziell für diesen Fall ist die in Abbildung 31 dargestellte Arbeitsoberfläche empfehlenswert. Die Visualisierung der Lehrperson (A1) wird vergrößert, Hilfsmittel des Lehrers (A2), Notizbuch des Lernenden

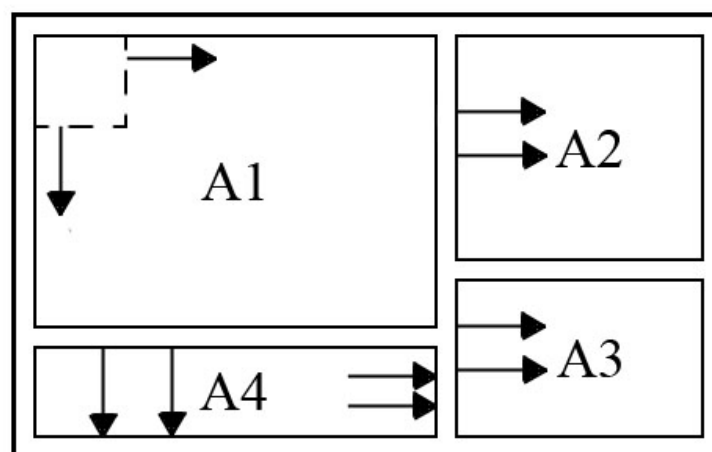


Abbildung 30: Arbeitsbereich während einer Lehrdemonstration

7.4.5 Stillarbeit

Die Stillarbeit ist eine individuelle Tätigkeit und bedarf eines großen Arbeitsbereichs (A9). Da Stillarbeit nicht differenzierbar oder kategorisierbar ist, dient A9 als Platzhalter für andere didaktische Konzepte. Fragen und Impulse des Lehrenden werden selbstständig von den Lernenden gelöst. Die Visualisierung des Lehrenden ist nicht notwendig, er hat allerdings die Möglichkeit, eines für den Lernenden nicht sichtbaren Kontrollbesuchs vom jeweiligen Arbeitsplatz, um Fortschritte der Lernenden erkennen oder Hilfestellung geben zu können. Dazu ist er in der Lage auditiv oder per Chat zu kommunizieren (A4). Die Antwort des Lernenden erfolgt auf gleiche Weise. Für Notizen steht nach wie vor das private Notizbuch zur Verfügung (A3)

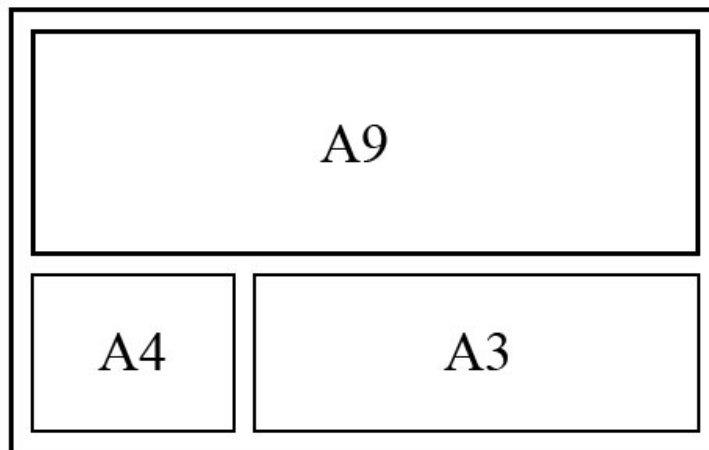


Abbildung 31: Arbeitsbereich während Stillarbeit

7.4.6 Erkundung

Vorbereitungsphase

Die Vorbereitungsphase der Erkundung dient zur Vorstellung des Themas und des theoretischen Vertrautmachens mit der zu erforschenden Umwelt einschließlich möglicher Interaktionsmöglichkeiten, Pläne und Gefahren. Die Arbeitsbereiche sind identisch zu denen von Lehrdarbietung, -darstellung und -vortrag (siehe 7.4.1). Fragestellungen werden nach demselben Prinzip abgearbeitet wie bei Lehrgespräch und Lehraktivität (siehe 7.4.2).

Erkundungsphase

In der Erkundungsphase wird die zu erforschende Umwelt betreten und analysiert. Dies kann aktiv oder passiv vollzogen werden. Müssen vorher festgelegte Ziele und Aufgaben verfolgt werden, ist die Erkundung gelenkt, besteht kein Zwang, kann diese als frei bezeichnet werden. Die Erkundung ist, ähnlich wie die Stillarbeit, eine sehr individuelle Tätigkeit. Die Umsetzung der Arbeitsoberfläche kann daher ebenso wie bei Stillarbeit vollzogen werden (siehe 7.4.5). Auch hier dient der Arbeitsbereich A9 als Platzhalter für verschiedene Konzepte.

Auswertungsphase

Die Auswertung einer Erkundung geschieht meist mit dem Lehrer und anderen Erkundenden gemeinsam. Die Umsetzung kann durch eine Gruppendiskussion erfolgen (siehe 7.4.3). Das private Notizbuch enthält dabei die gesammelten Daten des Erkundenden, die während der Erkundungsphase angefertigt wurden.

8 Fazit und Ausblick

Lernen mittels elektronischer Medien, besonders dem Internet, gewinnt seit jüngster Vergangenheit immer mehr an Bedeutung. Umso wichtiger ist es E-Learning-Angebote nach didaktischen Methoden zu gestalten, um einen höchstmöglichen Lerneffekt erzielen zu können.

Das Ziel dieser Arbeit war es, bestehende didaktische Modelle der Offline-Didaktik zu untersuchen und zu recherchieren, ob bereits Konzepte und Umsetzungsvorschläge für eine konzeptwahrende Übertragung dieser Modelle auf eine Online-Lehr- und Lernplattform existieren. Um eine umfassende Analyse im Rahmen der Diplomarbeit zu ermöglichen, wurde sich auf die Modelle Frontalunterricht und Erkundung beschränkt. Diese bestehen aus verschiedenen Methoden, welche zu Beginn der Arbeit vorgestellt und bezüglich didaktischer Eigenschaften aufbereitet wurden.

Es wurde gezeigt, dass Online-Lehr- und Lernmodelle existieren, die Ähnlichkeiten zu besagten Offline-Modellen aufweisen. Dennoch wurde dargelegt, dass diese eigenständige Konzepte sind und nicht auf Frontalunterricht oder Erkundung beruhen.

Es musste daher ein Konzept entwickelt werden, welches die einzelnen Methoden der Offline-Modelle auf Online-Basis abbilden kann. Dazu wurde zunächst Werkzeuge vorgestellt, welche für digitale Kommunikation und digitale Darstellung von Informationen geeignet sind.

Anschließend wurde analysiert, ob es möglich ist mittels dieser Werkzeuge eine konzeptwahrende Umsetzung der Offline-Didaktik auf eine Online-Lehr- und Lernplattform zu entwickeln. Es wurde gezeigt, dass dies, auch wenn mit kleineren Einschränkungen, durchaus realisierbar ist. Für alle Konzepte konnten geeignete Umsetzungsvorschläge gefunden werden. Lediglich bei der Gruppendiskussion musste zugunsten der Übersichtlichkeit und Platzersparnis auf die visuelle Darstellung der Gruppenteilnehmer verzichtet werden. Dies stellt allerdings keine große Verletzung des Konzepts der Gruppendiskussion dar, da Mimik und Gestik in dieser Situation eine untergeordnete Rolle spielen.

Stillarbeit und die Erkundungsphase sind einzelne Konzepte der Offline-Modelle. Sie zeichnen sich durch individuelle Lerntätigkeiten aus. Diese Beschäftigungen können vom zu bearbeitendem Wissensgebiet, Vorwissen des Lernenden oder anderen Faktoren abhängig sein. Die Fülle an Lernsituationen macht ein Kategorisieren der verschiedenen Arten von Stillarbeit oder der Erkundungsphase nahezu unmöglich. Daher wurden für diese sehr differenzierten Konzepte Platzhalter eingefügt. An diesen ist es möglich andere Lernkonzepte oder -modelle einzugliedern, die die gewünschte Lernsituation abbilden können.

So konnte sichergestellt werden, dass die entwickelte Konzeption dieser Arbeit losgelöst vom Inhalt des zu behandelnden Wissensgebietes ist und universell einzusetzen ist.

Ein Online-Lernprogramm wird für Lernende geschaffen. Um die Akzeptanz der Zielgruppe, Lernprogrammen gegenüber, zu vergrößern und einen höheren Lerneffekt zu erzielen, sollte die Erwartungshaltung der Teilnehmer erfüllt werden.

Um dies zu erreichen, wurden eine Evaluationsmethodik entwickelt, mit dieser zwanzig Probanden im Alter zwischen 20 und 35 Jahren in Hinsicht auf Erwartungshaltung, Erfahrung im Umgang mit den zu verwendenden Werkzeugen und Wünsche gegenüber Lernprogrammen befragt wurden.

Dies hatte zum Ziel, die zuvor entwickelten Konzepte so umzusetzen, dass diese benutzerfreundlich und intuitiv bedienbar sind und die Erwartungen der Teilnehmer gegenüber Online-Lernprogrammen erfüllen.

Im Anschluss der Auswertung der Fragebögen konnten einzelne Mockups entwickelt werden, welche die verschiedenen Konzepte der didaktischen Modelle Frontalunterricht und Erkundung abbilden können.

In dieser Diplomarbeit wurde gezeigt, dass die Umsetzung didaktischer Modelle auf Lehr- und Lernplattformen grundsätzlich möglich ist. An bestimmten Stellen müssen Einschränkungen gemacht werden. Zudem reicht ein didaktisches Modell meist nicht aus, um eine komplexere Lernsituation nachbilden zu können. Eine Untersuchung weiterer didaktischer Modelle auf konzeptwahrende Übertragung auf Online-Lehr- und Lernplattformen könnte daher in folgenden Arbeiten stattfinden.

Wichtig ist es auch, wie schon bei Stillarbeit und Erkundungsphase gezeigt, verschiedene Modelle miteinander verknüpfen und ineinander integrieren zu können, um flexibel und situationsbedingt auf verschiedene Konzepte zurückgreifen zu können. Für folgende Arbeiten wäre es daher ein interessanter Forschungsschwerpunkt, solche Verknüpfungsstellen bei anderen Modellen der Offline-Didaktik ausfindig zu machen und zu untersuchen, inwiefern eine Verknüpfung mit dem schon bestehendem Konzept möglich ist.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wissensübertragung aus naiver Sicht [14]	32
Abbildung 2: Wissensvermittlung als didaktische Transformation [14]	33
Abbildung 3: Skype-Client [w9]	37
Abbildung 4: Wikipedia – Die Freie Enzyklopädie, Bearbeitungsmodus [w24]	39
Abbildung 5: Interaktives Whiteboard: Whiteboard mit Zeichen- und Textwerkzeugen, Chatfenster und Userliste [w25]	40
Abbildung 6: Notizbuchsoftware Evernote [w12]	41
Abbildung 7: Kalendersoftware rhvFaktura [w18]	42
Abbildung 8: Weiterleitung von Informationen bei Hypertext (in Anlehnung an [8])	43
Abbildung 9: Hypermedia als Schnittmenge von Hypertext und Multimedia (nach [11])	46
Abbildung 10: Arbeitsbereiche der Lernplattform	87
Abbildung 11: erwartungs- und akzeptanzgestützte Anordnung der Arbeitsbereiche A1-A4	88
Abbildung 12: Likert-Skala zur Ermittlung der erwarteten Größe	89
Abbildung 13: Skalierungsmöglichkeiten	90
Abbildung 14: Aufrufreihenfolgen bei Meldungen von Schülern	93
Abbildung 15: Visualisierungsmöglichkeiten des Schülers für eine Antwort	94
Abbildung 16: Möglichkeiten zur Bereitstellung einer Arbeitsfläche für eine grafische Antwort des Schülers	95
Abbildung 17: Größenbestimmung des Arbeitsbereichs einer Lehrdemonstration	96
Abbildung 18: Arbeitsfläche der Umsetzung von Lehrdarbietung, -darstellung, -vortrag	106
Abbildung 19: Skalierung der darstellenden Bereiche	107
Abbildung 20: Skalierung der darstellenden Bereiche mit Ausblendung von kommunikativen Arbeitsbereichen	108
Abbildung 21: Skalierung des Chats	108

Abbildung 22: Visualisierung des Schülers während seiner audiovisuellen Antwort	109
Abbildung 23: Darstellung des grafischen Arbeitsbereichs der Antwort des Schülers	110
Abbildung 24: Layout der Umsetzung der Lehrdemonstration	111
Abbildung 25: Layout der Umsetzung der Stillarbeit	112

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Phasen des didaktischen Modells „Frontalunterricht“ nach Karl-Heinz Flehsig [6]	18
Tabelle 2:	Modell-Familie L: Frontalvermittlung (Vergl. Baumgartner [5])	20
Tabelle 3:	Eingliederung Baumgartner's Modell-Familie L in Flehsig's Modell des Frontalunterrichts	23
Tabelle 4:	Modell-Familie F: Immersion (=in natürliche Umwelt eintauchen) (Vergl. [5])	27
Tabelle 5:	Zusammenfassung Flehsig's „Erkundung“ und Baumgartner's „Immersion“	29
Tabelle 6:	Differenzierung medialer Angebote (nach [10])	45
Tabelle 7:	Kategorisierung von Kommunikation (nach [w2])	47
Tabelle 8:	Kategorisierung einzelner Entwicklungswerkzeuge und technischer Methoden (nach [w2]) und <i>Ergänzungen</i>	48
Tabelle 9:	Antwortübersicht zu Frage 1 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)	69
Tabelle 10:	Auszug aus den Antworten zu Frage 2 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)	70
Tabelle 11:	Auszug aus den Antworten zu Frage 8 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)	70
Tabelle 12:	Auszug zur Auswertung der Antworten zu Frage 4 und 9 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)	71
Tabelle 13:	Auszug aus den Antworten zu Frage 5 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)	72
Tabelle 14:	Stimmenverteilung zu Frage 10 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)	73
Tabelle 15:	Auszug aus den Antworten zu Frage 6 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)	74
Tabelle 16:	Auszug aus den Antworten zu Frage 7 aus Fragebogen 1 (siehe Anhang)	75
Tabelle 17:	Auszug aus den Antworten zu Frage 1 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)	77

Tabelle 18:	Auszug aus den Antworten zu Frage 2 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)	78
Tabelle 19:	Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 3 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)	79
Tabelle 20:	Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 4 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)	81
Tabelle 21:	Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 5 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)	82
Tabelle 22:	Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 6 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)	83
Tabelle 23:	Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 7 aus Fragebogen 2 (siehe Anhang)	84
Tabelle 24:	Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 3.1 aus Fragebogen 3 (siehe Anhang)	87
Tabelle 25:	Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 3.3 aus Fragebogen 3 (siehe Anhang)	89
Tabelle 26:	Auszug aus den Ergebnissen zu Frage 4.1 aus Fragebogen 3 (siehe Anhang)	92

Literaturverzeichnis

- [1] Dolch, Josef (1965), „Grundbegriffe der pädagogischen Fachsprache.“ 7. Auflage, München: Ehrenwirth
- [2] Karl G. Zenke, Horst Schaub (1995), „Wörterbuch der Pädagogik“
- [3] Arnold, W., Jürgen, H. & Meili R. (1971), „Lexikon der Psychologie“ Freiburg – Basel – Wien: Herder
- [4] Englert, L., Frank, H., Schiefele, H. & Stachowiak H. (1966) „Lexikon der kybernetischen Pädagogik und der programmierten Instruktion“, Quickborn: Schnelle
- [5] Baumgartner, Peter (2011), „Taxonomie von Unterrichtsmethoden / Ein Plädoyer für didaktische Vielfalt“, Münster: Waxman
- [6] Flechsig, Karl-Heinz (1996), „Kleines Handbuch didaktischer Vielfalt“, Eichenzell: Neuland – Verlag für lebendiges Lernen
- [7] Mankel, Mirco (2008), „Lernstrategien und E-Learning/Eine empirische Untersuchung“, Hamburg: Verlag Dr. Kovac
- [8] Tergan, S.-O. (1995) „Hypertext und Hypermedia: Konzeptionen, Lernmöglichkeiten, Lernprobleme.“ In: Issing, L. J. & Klimsa, P. (Hrsg.) (1995): Informationen und Lernen mit Muldtimedia, Weinheim: Beltz: 123-138
- [9] Kerres, M. (2001), „Multimediale und telemediale Lernumgebung. Konzeption und Entwicklung.“, 2. Auflage. München: Oldenburg
- [10] Weidemann, B. (1997): „Multicodierung und Multimodalität im Lernprozeß“ In: Issing, L. J. & Klimsa, P. (Hrsg.) (1995): Informationen und Lernen mit Muldtimedia, Weinheim: Psychologie Verlagsunion: 64-84
- [11] Schulmeister, R. (1997), „Grundlagen hypermedialer Lernsysteme. Theorie – Didaktik – Design“ (2. Aufl.), München, Wien: Oldenbourg
- [12] Graf, M. (2004), „eMooderation“, Bern: hep-verlag
- [13] Bauer, R. & Philippi, T. (2001), „Einstieg ins E-Learning. Die Zukunftschance für beruflichen und privaten Erfolg.“, Nürnberg: BW Bildung und Wissen
- [14] Kerres, M. (2005), „Didaktisches Design und eLearning. Zur didaktischen Transformation von Wissen in mediengestützte Lernangebote.“, Medientyp: Bookchapter Schweiz: Haupt Verlag
- [15] WAGNER M. G. (2009), „*Serious Games: Spielerische Lernumgebungen und deren Design.*“ In L. J. Issing & P. Klimsa (Eds.), Online-Lernen. Handbuch für Wissenschaft und (pp. 105–114). München: Oldenburg
- [16] Kerres, M., Bormann, M., Vervenne, M. (2009), „Didaktische Konzeption von Serious Games: Zur Verknüpfung von Spiel- und Lernangebote.“ Medien Pädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung Duisburg

- [w1] <http://www.e-teaching.org/technik/kommunikation/foren/>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w2] <http://methodenpool.uni-koeln.de/uebersicht.html>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w3] <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/wiki>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w4] <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/forum.html>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w5] <http://www.netzwelt.de/news/74276-termine-termine-termine-kalender-freeware-vergleich.html>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w6] <http://www.rhvsoftware.com/index.php?id=131>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w7] These Lectures Are Gone in 60 Seconds David Shieh 2009
<http://wenku.baidu.com/view/cac61fa0f61fb7360b4c6553.html>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w8] <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/wiki>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w9] http://www.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.pctipp.ch%2Ffileadmin%2Fmedia%2Fbilder%2F2011%2F59805.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.pctipp.ch%2Fdownloads%2Finternet%2Fartikel%2Fskype-28013%2F&h=591&w=836&tbnid=azenHD3k69EbHM%3A&zoom=1&docid=vjt4Oht5sesNkM&ei=aEbIU9qxB_Pb4QSB-oDACg&tbm=isch&client=firefox-a&iact=rc&uact=3&dur=328&page=1&start=0&ndsp=18&ved=0CFkQrQMwEA
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w10] <http://www.e-teaching.org/technik/kommunikation/whiteboard/>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w11] <http://de.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Hauptseite>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w12] <http://www.geeky-gadgets.com/wp-content/uploads/2014/01/Evernote-screen.jpg>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w13] http://www.epb.uni-hamburg.de/erzwiss/grotlueschen/2004/pdf/medienpaed_com_dichanz_ernst1.pdf
Dichanz, H. & Ernst, A. (2001), „E-Learning: Begriffliche, psychologische und didaktische Überlegungen zum <electronic learning>“
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)
- [w14] http://www.studienseminar-koblenz.de/medien/wahlmodule_unterlagen/2004/202/1%20Didaktische%20Modelle

%20%28PPT%29.pdf
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)

[w15] http://rn.hara.tc/arbeiten/MUC_PS_WS2013_Roth_-_Microlectures.pdf
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)

[w16] http://rn.hara.tc/arbeiten/MUC_HS_WS2013_Martin_-_Aktuelle_didaktische_Konzepte_in_Online_Lehr-Lern-Plattformen.pdf
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)

[w17] http://mediendidaktik.uni-due.de/sites/default/files/kerres4miller-final_0_0.pdf
Kerres, M. „Didaktisches Design und eLearning: Zur didaktischen Transformation von Wissen in mediengestützten Lernangebote“ In: Vorabdruck aus D.Miller (Hrsg.) „eLearning. Eine multiperspektivische Standortbestimmung“ Haupt Verlag
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)

[w18] <https://evernote.com/intl/de/>
(Letzter Aufruf: 19.09.2014)

Anhang 1:

Fragebogen 1

Sehr geehrte Probanden,
vielen Dank, dass Sie sich Zeit für diese Evaluation nehmen. Der folgende Fragebogen wird etwa 20 Minuten Zeit beanspruchen. Es werden Fragen zum Lernen mit elektronischen Hilfsmitteln (Computer, Internet) gestellt. Bitte lassen Sie sich genügend Zeit und beantworten die Fragen wahrheitsgemäß und möglichst vollständig.

1. Was verstehen Sie unter einem Lernprogramm?

2. Was stellen Sie sich unter einem Online-Lernprogramm vor?

3. Haben Sie zuvor schon mit Online-Lernprogrammen gearbeitet? Wenn ja, geben Sie an mit welchen.

4. Welche anderen Informationsquellen im Internet sind Ihnen bekannt? Welche werden von Ihnen benutzt (bitte unterstreichen)?

5. Welche Möglichkeiten der Kommunikation mit technischen Hilfsmitteln kennen Sie und welche davon nutzen Sie selbst? Geben Sie für Kommunikationsmittel, die Sie selber nutzen den Verwendungszweck in Klammern an (Arbeit, Freizeit etc.).

6. Wie sollte Wissen vermittelt werden, um bei Ihnen Interesse zu wecken?

7. Wie wird bei Ihnen am besten ein Lernprozess, -effekt ausgelöst?

8. Wie wichtig schätzen Sie Lernen mit technischen Hilfsmitteln (Computer, Internet) für die Zukunft ein? Begründen Sie kurz ihre Antwort!

9. Bewerten Sie die von Ihnen in 4. genannten Informationsquellen. Kreuzen Sie dazu Zutreffendes an.

Informationsquelle	Nutzungshäufigkeit (von nie bis sehr oft)	Qualität (Schulnoten von 1-5, 1 = sehr gut, 5 = sehr schlecht)

10. Bewerten Sie folgende Kommunikationsmittel. Kreuzen Sie dazu Zutreffendes an.

	Nicht bekannt	Bekannt, noch nicht benutzt	Selten benutzt	Häufig benutzt	Sehr oft benutzt
eMail					
Chat					
Instant Message					
Forum					
Audiokonferenz					
Videokonferenz					
Interaktives Whiteboard					
Application Sharing					

11. Wie alt sind Sie?

Anhang 2:

Fragebogen 2

1. Stellen Sie sich die Situation vor, dass der Lehrer den Schülern einen mündlichen Vortrag hält, ohne Hilfsmittel zur Visualisierung (Tafel, Overheadprojektor) zu verwenden. Er lässt dabei keine Fragen zu, die Kommunikation ist also einseitig von Lehrer zu Schüler. Bewerten sie eine Mögliche Umsetzung mit folgenden technischen Hilfsmitteln!

Hilfsmittel	Spricht sie die Art der Informationsvermittlung an?	Begründung	Lerneffekt (Schulnoten 1-5)
Videokonferenz (audiovisuell)	ja ☐ nein ☐		
Audiokonferenz (auditiv)	ja ☐ nein ☐		
Textuell (schreiben genau dessen, was der Lehrer sagen will, keine Stichpunkte sondern Fließtext)			
Chat (textuell)	ja ☐ nein ☐		
Interaktives Whiteboard (textuell)	ja ☐ nein ☐		
Wiki (textuell)	ja ☐ nein ☐		
Präsentation (z.B.PowerPoint) (textuell)	ja ☐ nein ☐		

2. Der Lehrer stellt eine Frage. Wie sollte dies am Besten umgesetzt werden? Kreuzen Sie dazu an,welche Möglichkeit bei ihnen die beste Wirkung erzielt. Beachten Sie, dass der Lehrer die Fragen mündlich stellen und gleichzeitig anschreiben könnte. Mehrere Kreuze in Kombination sind also möglich.

Es geht dabei nur um die Darstellung der Frage und nicht um mögliche Reaktion zur Ankündigung (um Aufmerksamkeit zu erlangen)!

Mittel	Zutreffendes ankreuzen alleine oder in Kombination	Begründung
Videokonferenz (audiovisuell)		
Audiokonferenz (auditiv)		
Chat (textuell)		
Interaktives Whiteboard (textuell)		
Wiki (textuell)		
Präsentationsfläche (PowerPoint etc, textuell) (textuell)		

3. Unterstützende Elemente für den Lehrer sind meist Tafelbild oder Overheadprojektorfolien, um Fakten zusammenzufassen oder Präsentationen zu begleiten. Bewerten Sie ausgehend von Frage 1 die folgenden technischen Hilfsmittel auf ihre Wirksamkeit als unterstützendes Mittel (Schulnoten 1-5)!

Hilfsmittel	Übersichtlichkeit	Geschwindigkeit des Informationstransfers auf das Medium während des Unterrichts	Lerneffekt
Chat (textuell)			
Interaktives Whiteboard, (textuell und grafisch)			
Wiki (textuell)			
vorgefertigte, statische d.h. unveränderliche Präsentation (z.B. PowerPoint, textuell)			
dynamische Präsentation d.h. kann während des Vortrags aufgebaut, verändert oder ergänzt werden (z.B. PowerPoint, textuell und grafisch)			

4. Denken Sie an eine Gruppendiskussion. Der Lehrer hat eine Frage gestellt um ein Gespräch unter den Schülern anzuregen. Bewerten Sie folgende Kommunikationsmittel in Hinsicht auf folgende Kommunikationseigenschaften. Es geht nicht um Notizen, welche für die spätere Auswertung oder Zusammenfassung angefertigt werden können sondern um die Diskussion selbst!

Hilfsmittel	Zeitlicher Fluss der Diskussion (Schulnote 1-5)	Für welche Gruppengröße ist das Werkzeug geeignet?	Begründung der Wahl der Gruppengröße?
Videokonferenz (audiovisuell)			
Audiokonferenz (nur auditiv)			
Audiokonferenz (auditiv <u>mit</u> Feedback, wer gerade spricht)			
Chat (textuell)			
Interaktives Whiteboard (textuell, grafisch)			
Wiki (textuell)			
Forum (textuell)			

5. Bewerten Sie ausgehend von Frage 4 die folgenden technischen Hilfsmittel auf ihre Eigenschaften, Wissen und Erkenntnisse wie an einer Wandtafel oder in einem Notizblock zusammenzufassen und darzustellen (Schulnote 1-5).

Hilfsmittel	Zeitlicher Fluss in der Diskussion (wie gut können wichtige Informationen während der Diskussion zusammengetragen werden)	Übersichtlichkeit	Wie gut können neu eingetragene Informationen den Reproduktionsfluss steuern („Das Geschehen in eine Richtung lenken“)
Chat (textuell)			
Interaktives Whiteboard (textuell, grafisch)			
Wiki (textuell)			
Präsentation (PowerPoint, rein textuell)			
Präsentation (PowerPoint, textuell und grafisch)			
Forum (textuell)			

6. Eine Lehrdemonstration zeichnet sich durch ihren experimentellen Charakter aus. Eine verbale Fragestellung wird durch einen Versuchsaufbau unterstützt. Das Experiment dient zur Klärung der Frage oder Überprüfung des Sachverhalts. Welche Möglichkeiten, ein Experiment darzustellen, halten Sie für sinnvoll? Bewerten Sie nach folgenden Kriterien!

Hilfsmittel	Qualität der Informationen (Schulnoten 1-5)	Begründung	Lerneffekt (Schulnoten 1-5)
Videokonferenz (rein visuell)			
Videokonferenz (audiovisuell)			
Audiokonferenz (auditiv)			
Interaktives Whiteboard (textuell, grafisch)			
Schriftliche Präsentation (Chat, Wiki, Forum) (textuell)			

7. Nach dem Unterricht muss das Gelernte verarbeitet und verinnerlicht werde, um einen kurzfristigen oder dauerhaften Lerneffekt zu erzielen. Bewerten Sie folgende Möglichkeiten, Wissen aufzubereiten, darzustellen und zu verinnerlichen (Schulnoten 1-5)!

Hilfsmittel	Wie einfach ist das Anfertigen der Aufbereitung?	Wie gut ist der Lerneffekt beim Anfertigen der Aufbereitung?	Wie gut ist der Lerneffekt beim wiederholten Anschauen, Anhören und Lesen?	Wie gut bleibt solch erworbenes Wissen dauerhaft im Gedächtnis?
Videoaufnahme (audiovisuell)				
Audioaufnahme (auditiv)				
PP Präsentation (textuell und Grafiken)				
Interaktives Whiteboard (textuell, grafisch, zeichnerisch)				
Schriftliche (textuell) (Chat, Wiki, Forum, Power Point Präsentation)				

Anhang 3:

Fragebogen 3

Eine Unterrichtsstunde findet über das Internet statt. Das bedeutet der Lehrer und jeder einzelne Schüler sitzen räumlich getrennt voneinander am Computer und sind durch ein Netzwerk miteinander verbunden. Die Kommunikation kann also nur mit technischen Hilfsmitteln erfolgen.

1. Die Kommunikation findet durch Audio- oder Videokonferenz statt. Sollte zusätzlich eine Chatmöglichkeit vorhanden sein?

ja nein
☐ ☐

2. Wo würden sie qualitative Abstriche bei dieser Videokonferenz eher akzeptieren, sollte die Verbindung von schlechter Qualität sein?

Audioqualität
☐

Videoqualität
☐

3. Der Lehrer hält einen Vortrag. Dem Schüler stehen folgende Arbeitsbereiche für die Unterrichtssituation zur Verfügung (unabhängig von etwaigen Steuerelementen):

Bereich A1: Kommunikation von Lehrer zu Schüler
(Audio-/Videokonferenz)

Bereich A2: Hilfsmittel des Lehrers (vgl. Wandtafel,
Projektorfolien)

Bereich A3: persönliches Notizheft für den Schüler

Bereich A4: Chat

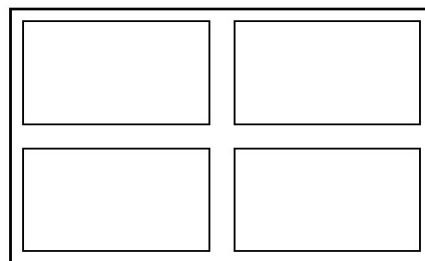


Abbildung 1

3.1 Nummerieren sie die Teilbereiche in Abbildung 1 unabhängig von der Größe nach Einsatzzweck (A1-A4)!

3.2 Zutreffendes bitte ankreuzen:

Für die Kommunikation von Lehrer zu Schüler würde ich folgendes einsetzen:

Audiokonferenz

☐

Videokonferenz

☐

Als Hilfsmittel des Lehrers würde ich folgendes einsetzen:

Interaktives
Whiteboard

☐

Powerpoint
Präsentation

☐

Als persönliches Notizheft für den Schüler würde ich folgendes einsetzen:

Interaktives
Whiteboard

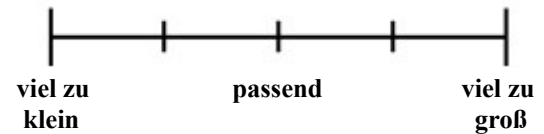
☐

Powerpoint
Präsentation

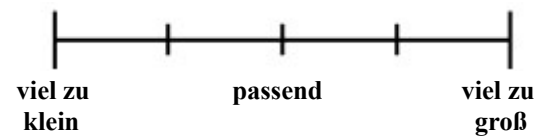
☐

3.3 Bisher wurde das Größenverhältnis nicht beachtet. Gehen sie von Aufgabe 3.1 aus und bewerten Sie anhand ihrer Angaben mittels folgenden Skalen, ob die Bereiche zu klein, zu groß oder genau richtig sind.

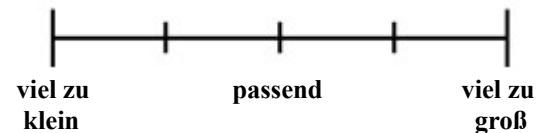
Bereich A1: Kommunikation von Lehrer zu Schüler
(Audio-/Videokonferenz)



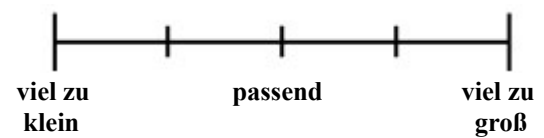
Bereich A2: Hilfsmittel des Lehrers (vgl. Wandtafel, Projektorfolien)



Bereich A3: persönliches Notizheft für den Schüler



Bereich A4: Chat



3.4 Was finden sie persönlich besser?

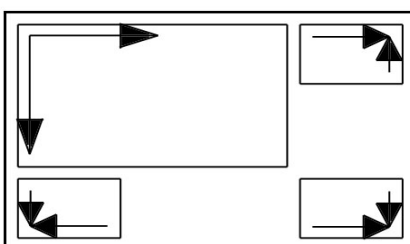
Statische Größenverhältnisse

☐

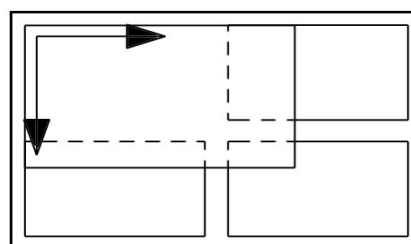
Dynamische Größenverhältnisse

☐

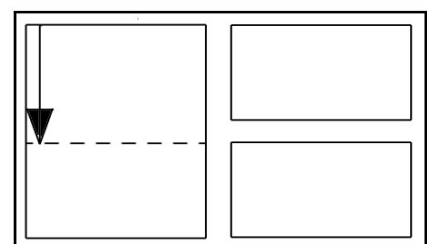
3.5 Wenn ein Teilbereich hervorgehoben werden soll, welches ist ihrer Meinung nach die beste Variante? Kreuzen sie Zutreffendes an und begründen sie Ihre Entscheidung!



Skalieren aller Teilbereiche, relevantes wird größer, irrelevantes kleiner

☐


Skalieren des wichtigen Teilbereichs, andere Teilbereiche werden überblendet

☐


Skalieren des wichtigen Teilbereichs, Ausblendung unwichtiger Elemente

☐

Begründung: _____

4. Der Lehrer kann Schüler Fragen stellen und auffordern sie zu beantworten.

4.1 Welches Mittel bevorzugen Sie für ihre Antwort? Ordnen sie den folgenden 5 Möglichkeiten die Zahlen 1-5 zu, beachten sie, dass jede Zahl nur einmal vergeben werden darf (1 so würde ich antworten, 5 will ich nicht antworten)!

Videokonferenz:

☐

Audiokonferenz:

☐

Präsentationsfläche (z.B. Powerpoint textuell/grafisch):

☐

Whiteboard (textuell/grafisch):

☐

Chat:

☐

4.2. Die Frage wurde gestellt und mehrere Schüler haben eine Antwort. Sie haben alle einen Äußerungswunsch durch einen Meldebutton signalisiert. Wie sollte der Lehrer die Schüler nacheinander aufrufen?

☐

Zufällige
Reihenfolge

☐

Reihenfolge
(Die erste
Meldung
zuerst)

☐

Reihenfolge
(Die letzte
Meldung
zuerst)

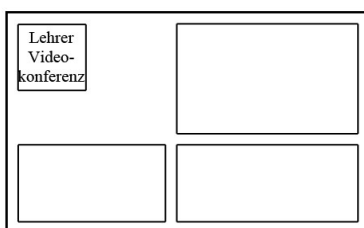
☐

Der Lehrer
bestimmt
(Schüler
identitäten
bekannt)

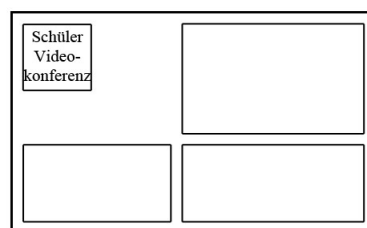
☐

Der Lehrer
bestimmt
(Schüler-
identitäten
nicht
bekannt)

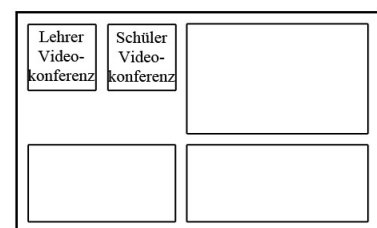
4.3. Die Antwort des Schülers erfolgt durch Videokonferenz. Entscheiden Sie ausgehend von der linken Abbildung was Sie besser finden:



**Bildschirmaufteilung
vor der Fragesituation**



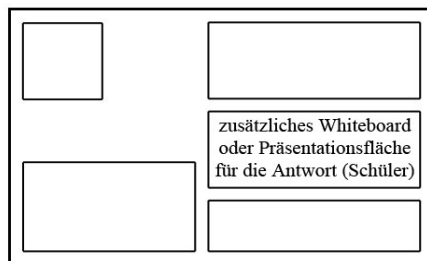
**Der Lehrer ist nicht mehr
sichtbar und wird durch
die Visualisierung des ant-
wortenden Schülers ersetzt.**



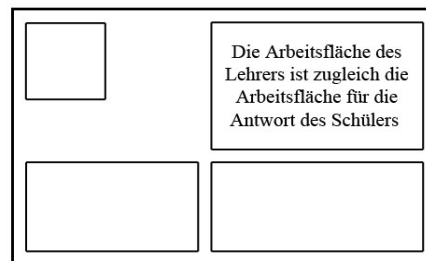
**Der Lehrer ist noch sichtbar,
der antwortende Schüler wird
in einem extra Fenster
dargestellt.**

☐
☐

4.4. Die Antwort erfolgt textuell und grafisch (vgl. Whiteboard, Powerpointpräsentation). Welche Variante finden Sie besser?



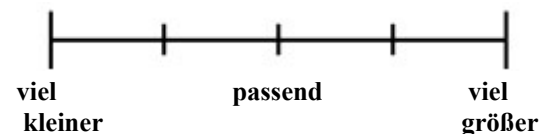
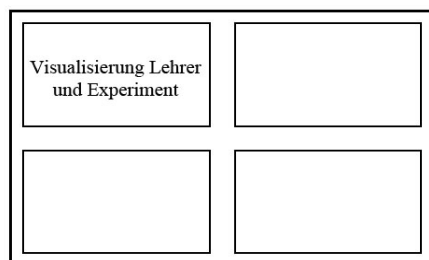
Ein zusätzlicher Bereich wird für die Antwort des Schülers ergänzt.

☐


Der Schüler schreibt seine Antwort auf die Präsentationsfläche des Lehrers

☐

5. Der Lehrer führt mittels Versuchsaufbau ein Experiment durch, welches die Schüler beobachten sollen um Erfahrungen zu sammeln. Die audiovisuelle Darstellung ist also vordergründig zu betrachten. Trotzdem bleiben Whiteboard/Präsentationsfläche des Lehrers, die Chatfunktion und der Bereich für private Notiz erhalten. Wie groß sollte der Bereich der visuellen Darstellung des Lehrers im Vergleich zur folgenden Darstellung sein?



6. Es findet eine Gruppendiskussion per Audio- oder Videokonferenz zwischen den Schülern statt. Wie soll dies umgesetzt werden?

Alle Schüler können zu jeder Zeit reden.

☐

Alle Schüler können zu jeder Zeit reden, haben aber die Möglichkeit durch stilles Melden einen Redewunsch anzukündigen. Der Lehrer ruft die Schüler auf.

☐

Nur Schüler mit Berechtigung können reden. Der Schüler muss einen Redewunsch anmelden und wird vom Lehrer aufgerufen und auditiv freigeschaltet.

☐

7. Die Diskussion findet rein textuell statt (Chat). Kreuzen sie hierzu an, was ihnen am meisten zusagt.

Alle Schüler können zu jeder Zeit schreiben.

☐

Alle Schüler können zu jeder Zeit schreiben, haben aber die Möglichkeit durch stilles Melden einen Schreibwunsch anzukündigen. Der Lehrer ruft die Schüler auf.

☐

Nur Schüler mit Berechtigung können schreiben. Der Schüler muss einen Schreibwunsch anmelden und wird vom Lehrer aufgerufen und textuell freigeschaltet.

☐

8. Die Information aus der Diskussion werden textuell und grafisch (WB/Präsentationsfläche) von den Schülern zusammengetragen.

Alle Schüler können zu jeder Zeit schreiben und zeichnen.

☐

Alle Schüler können zu jeder Zeit schreiben und zeichnen, haben aber die Möglichkeit durch stilles Melden einen Schreib-, Zeichenwunsch anzukündigen. Der Lehrer kann die Schüler aufrufen.

☐

Nur Schüler mit Berechtigung können schreiben. Der Schüler muss einen Schreib-, Zeichenwunsch anmelden und wird vom Lehrer aufgerufen und freigeschaltet.

☐

9. Die Schüler sind mit eigenständiger Stillarbeit beschäftigt. Der Lehrer hat die Möglichkeit die Schüler zu kontrollieren um Hilfestellungen und Anregungen zu geben, wenn sie Schwierigkeiten haben oder Fehler machen.

Sollten die Schüler immer signalisiert bekommen, wenn sich der Lehrer zur Kontrolle auf ihren Arbeitsplatz begibt?

ja nein
☐ ☐

10. Man kann seine Umwelt mit verschiedenen Voraussetzungen erforschen. Welche Art von Erkundung spricht sie am Meisten an.

10.1

**Die Erkundung einer neuen Umwelt
ohne vorgegebene Aufgaben und Ziele.**

☐

**Die Erkundung einer neuen Umwelt
mit vorgegebene Aufgaben und Zielen.**

☐

10.2

**Die Erkundung einer neuen Umwelt
ohne Erlaubnis, in die Umwelt
Einzugreifen und zu verändern
(rein beobachtend)**

☐

**Die Erkundung einer neuen Umwelt
mit Erlaubnis, in die Umwelt
Einzugreifen und zu verändern
(interagierend)**

☐

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!