



universität
wien

DIPLOMARBEIT / DIPLOMA THESIS

Titel der Diplomarbeit / Title of the Diploma Thesis

Der Einsatz von Smartphone und App im Chemieunterricht
am Beispiel von AK Minilabor

verfasst von / submitted by

Dalma Fürster

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Magistra der Naturwissenschaften (Mag.rer.nat.)

Wien, 2017 / Vienna, 2017

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

A 190 423 313

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

Diplomstudium Lehramtsstudium
UF Chemie UF Geschichte

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof.Dr.Anja Lembens

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

„Ich erkläre hiermit an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher weder in gleicher, noch in ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.“

Wien, im Oktober 2017

Unterschrift des Verfassers

(Dalma Fürster)

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG	1
THEORETISCHE GRUNDLAGEN	4
1 NEUERE MEDIEN	4
1.1 Medienentwicklung	5
1.2 Perspektiven der Neueren Medien	6
2 LEHREN MIT NEUEREN MEDIEN	8
2.1 Guter Unterricht	8
2.2 Medienkompetenz	12
2.3 Medienpädagogik	14
2.4 Didaktik der Neueren Medien	16
3 LERNEN MIT NEUEREN MEDIEN	18
3.1 Ausstattung und Nutzung Neuerer Medien in der Schule	18
3.2 Lernen mit Smartphones und Tablets	19
3.3 Individuelle Förderung	22
3.4 Risiken Neuerer Medien im Unterricht	23
3.5 Mögliche Anwendungen	24
3.6 Apps für den Chemieunterricht	25
EMPIRISCHER TEIL	34
4 DESIGN DER FORSCHUNG	34
4.1 Ziel der Forschung	34
4.2 Forschungsfeld	34
4.3 Unterrichtskonzept	36
4.4 Unterrichtsanalyse	38
5 DATENERHEBUNG	49
5.1 Interviews	49
5.1.1 Durchführung und Aufbau der Interviews	50
5.1.2 Bestimmung des Ausgangsmaterials	50
5.1.3 Auswertung der Interviews	51
5.1.4 Gütekriterien der Inhaltsanalyse	51
5.1.5 Interviewanalyse	58
5.2 Fragebogen	59
5.2.1 Aufbau des Fragebogens	60
5.2.2 Auswertung und Ergebnis der Fragebögen	60

6	METHODENREFLEXION	74
7	ZUSAMMENFASSUNG UND RESÜMEE	74
8	LITERATURVERZEICHNIS	75
9	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	81
10	ANHANG	82
10.1	Vorläufiges Kategoriensystem	82
10.2	Interviews	85
10.3	Fragebögen	113

Einleitung

Die Aufgaben des Chemieunterrichts umfassen neben der Vermittlung des Wissens über die Chemie und deren Anwendung auch die Heranführung der Jugendlichen an Werkzeuge und Hilfsmittel, die sowohl im Kontext der Chemie als auch im Alltagsleben von Bedeutung sein können. Wie auch im Grundsatzterlass Medienerziehung des Bundesministeriums für Bildung und Frauen (BMBF) festgehalten spielen insbesondere neue Technologien und Medien eine immer größere Rolle, und daher hat es sich die vorliegende Arbeit zum Ziel gesetzt sich mit der Anwendung von Smartphones und Apps im Chemieunterricht auseinanderzusetzen. Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Fragestellung „Inwiefern lassen sich Smartphones, Tablets und deren Anwendungen im Chemieunterricht anwenden“?

„Kinder und Jugendliche wachsen heute völlig selbstverständlich mit digitalen Medien auf: Smartphone, Tablet, Notebook & Co prägen zunehmend den Alltag der Heranwachsenden“ (Schaumburg, 2015). Heutige Schülerinnen und Schüler sind also, wie zumindest oft behauptet, mit neuen Medien bestens vertraut und fallen damit in die Gruppe der „Digital Natives“ (Prensky, 2001, S. 1). Es ist wichtig, dass Jugendliche neben der technischen Nutzungskompetenz auch Medien- bzw. Informationskompetenzen erlernen, um mit der Masse an Informationen aus dem Netz reflektiert umgehen zu können, virtuelle Medienangebote sinnvoll zu nutzen und sie nicht zuletzt auch kritisch beurteilen zu können (Hochholzer & Wolff, 2005, S. 2).

Im „Grundsatzterlass Medienerziehung“ des BMBFs wird betont, dass Medien unseren privaten und beruflichen Alltag bestimmen.

„Technische Möglichkeiten der Vervielfältigung, Übertragung und Vernetzung spielen in der ‚natürlichen‘ Umgebung der Schüler/innen eine immer größere Rolle, sie sind ein Teil ihrer Wirklichkeit, ihrer Lebenswelten. Erziehung und Bildung sollten Heranwachsende in ihrer Beziehung zur Welt/Wirklichkeit begleiten und fördern“ (Bundesministerium für Bildung und Frauen, 2001, S. 1).

Weiters wird im Grundsatzterlass Medienerziehung festgehalten, dass die Medienerziehung nicht auf einzelne Unterrichtsfächer oder bestimmte Schulstufen beschränkt werden sollte, sondern dass jeder Lehrer und jede Lehrerin diese fachspezifisch in den Unterricht miteinbeziehen soll. So steht auch im Lehrplan für Chemie an österreichischen Schulen, dass die Vermittlung von Medien- und Informationskompetenzen als eine der Schlüsselqualifikationen der Zukunft angesehen wird. Im Lehrplan für Chemie des BMBF wird im Punkt *Mit medialer Unterstützung lernen* erklärt:

„Die Beschaffung, Bewertung und Verarbeitung von Informationen müssen auch mit Hilfe zeitgemäßer Medien erfolgen. Die Verwendung von chemiespezifischer Software dient der Optimierung altersgemäßer Lernprozesse. Ergebnisse eigenständiger Arbeit sind in Form einer sachgerechten und ansprechenden Darstellung von den Schülerinnen und Schülern zu präsentieren“ (Bundesministerium für Bildung und Frauen, 2004, S. 2).

Neben den spezifischen Inhalten und Zielen des Chemieunterrichts sollen auch neue Medien im Unterricht vorkommen, gelehrt und im besten Falle auch von den Schülerinnen und Schülern angewendet und der Umgang damit gelernt werden. Oft aber fehlen die passenden Unterrichtsinhalte oder die Verknüpfung von vorhandenen Unterrichtsinhalten mit eben jenen Medien, um diese Kompetenzen auch tatsächlich vermitteln zu können (Fröhlich, 1999). Um Medienkompetenz auch an Schülerinnen und Schüler zu vermitteln, sollten die Lehrerinnen und Lehrer selbst über diese verfügen.

Trotz dieser Notwendigkeit fehlt es im Chemiestudium der Universität Wien aktuell an Vorlesungen, Seminaren oder Übungen, um diese Kompetenzen zu erwerben. An der Universität wird im Diplomstudium EDV-Einsatz im Chemieunterricht angeboten, im neuen Studium „Bachelor Lehramt Chemie“ wird diese Vorlesung mit Übung zurzeit nicht angeboten. Im Rahmen der pädagogischen Ausbildung gibt es die Möglichkeit, ein Seminar im Rahmen des Seminars „Theorie und Praxis des Lehrens und Lernens“ freiwillig zu wählen, das sich mit Medienpädagogik und Mediendidaktik beschäftigt (Vorlesungsverzeichnis Universität Wien, Sommersemester 2015 und Wintersemester 2016). An der Pädagogischen Hochschule (PH) wird in Chemie ebenso keine Lehrveranstaltung zu Neuen Medien angeboten, allerdings ist es hier möglich, bei den individuellen Schwerpunkten Medienpädagogik zu studieren (PH Wien, Curriculum NMS, Sommersemester 2015 und Wintersemester 2016). Für Lehrerinnen und Lehrer, die im Unterrichtsdienst stehen, besteht die Möglichkeit, an den Pädagogischen Hochschulen Fortbildungen zum Thema „IKT, Medienkompetenz, e-Learning“ Seminare zu besuchen. Auffallend ist, dass von 35 angebotenen Kursen im Wintersemester 2016/17 nur sieben Kurse mit Smartphones, Tablets und Apps beschäftigen handeln (Pädagogische Hochschule Wien http://www.phwien.ac.at/files/VR_Lehre/HLG_und_FB_Angewandte/FortbildungsAngebote/FB_VVZ_WS2016_17.pdf)

Im Rahmen der PädagogInnenbildung NEU wurde vom Bildungsministerium festgelegt, dass für die Primarstufe ab dem Studienjahr 2015/16 und für die Sekundarstufe ab 2016/17 die neuen Curricula, in denen die Kompetenzorientierung einen Kernpunkt der neuen Ausbildung darstellen wird, in Kraft treten.

Im Curriculum für die Primarstufe steht allerdings lediglich, dass die „Absolvent/inn/en mediengestützte Lehr- und Lernprozesse entwickeln, diese rechtlich korrekt einsetzen können und zeitgemäße Lernmaterialien und Medien nutzen, um Selbstständigkeit und Selbsttätigkeit der Lernenden zu ermöglichen und anzuregen (z. B. Lernwerkstätten)“ (Studienkommission der PH Niederösterreich & E.R., 2015, S. 94).

In diesem Curriculum wird demnach also nicht klargestellt, wie die Medienbildung und die Medienpädagogik gelehrt werden. Eine ähnliche Situation zeigt sich im Falle des neuen Curriculums der Hochschulen, wo diese beiden Faktoren ebenfalls eine eher untergeordnete Rolle spielen.

Laut „Kurier“ nutzen zwei von drei SchülerInnen ihr Handy in der Pause und einer bzw. eine von dreien auch während des Unterrichtes für private Zwecke (Davidovits, 2014). Da viele Schülerinnen und Schüler das Handy während der Unterrichtszeit für private Zwecke nutzen, haben viele Schulen ein Handyverbot eingeführt. Die Diskussion über ein generelles Handyverbot wird an dieser Stelle nicht geführt.

Es ist daher zu erkennen, dass Smartphones im Schulalltag oft eine große Rolle spielen und daher auch einen pädagogischen und didaktischen Mehrzweck erfüllen könnten.

Da diese Neuen Medien wie Smartphone und Tablet und deren Anwendungen – die Apps – (die ebenfalls zu den Neuen Medien gezählt werden), fest im Alltag der Jugendlichen verankert sind, scheint es wichtig, sich damit auseinanderzusetzen und herauszufinden, welche Möglichkeiten es gibt, diese in der Schule und speziell in den Chemieunterricht einzubinden. Aufgrund dessen habe ich mich entschlossen, dass der Schwerpunkt meiner Diplomarbeit auf den „Neueren Medien“ Smartphones, Tablets und deren Apps liegt. Da heutzutage großteils Smartphones benutzt werden, werden in der vorliegenden Arbeit die Begriffe „Smartphone“ und „Handy“ als Synonyme verwendet.

In dieser Arbeit wird Lernen mit Neueren Medien mit Lernen mit digitalen Medien Smartphones und Apps gleichgesetzt.

Da es den Rahmen der vorliegenden Arbeit gesprengt hätte, eine App selbst zu entwickeln, habe ich mich dazu entschlossen, eine bereits fertige Chemie-App im Unterricht zu dem Thema „Stöchiometrie“ einzusetzen. Mit Hilfe der Stöchiometrie-App soll dargelegt werden inwiefern der Einsatz dieser App den Chemieunterricht anders gestalten kann und wie diese Herangehensweise von Unterrichtenden sowie SchülerInnen empfunden wird.

Ich habe mich für die App AK Minilabor entschieden, da sie kostenlos zur Verfügung steht, für alle zurzeit gängigen Betriebssysteme benutzbar ist und dadurch geringe Nutzungsbarrieren entstehen.

Ich war im Rahmen meiner Arbeit in vier Wiener Schulen und habe die Einsatzmöglichkeit sowie die Lernerfahrung der Schülerinnen und Schüler mit dem Smartphone und dieser App im Speziellen im Unterricht untersucht. Somit gliedert sich meine Arbeit in zwei Teile. Im ersten Teil der Arbeit werden die theoretischen Grundlagen zu Lehren und Lernen mit Neueren Medien erläutert, darunter auch Ausführungen zu Neuen und Neueren Medien, Medienkompetenzen, Smartphones, Tablets und Apps. Weiters werden die Didaktik und die Einsatzmöglichkeiten Neuerer Medien – vor allem Apps – für den Chemieunterricht erläutert. Ebenso werde ich den Einsatz einiger bereits verfügbaren, kostenlosen, bestehenden Apps, die sich für den Chemieunterricht eignen, vorstellen und deren Einsatzmöglichkeit beschreiben.

Der zweite Teil der Arbeit beginnt mit der Darstellung der Forschungsfragen und enthält die Auswertung der Interviews, Stundenabläufe und Fragebögen, die in den vier Wiener Schulen entstanden sind, sowie ein Fazit inklusive kurzem Ausblick.

Theoretische Grundlagen

In diesem Kapitel wird der Begriff „Neue Medien“ erläutert, und es wird ebenso auf die im Laufe der Zeit eingetretene Veränderung dieses Begriffs eingegangen. Ein Abschnitt beschäftigt sich mit dem Unterrichtseinsatz von Neueren Medien und potenziellen Implikationen für das Lernen damit, insbesondere mit der Medienkompetenz und der Didaktik von Neuen Medien. Das Schlusskapitel widmet sich Apps – insbesondere Chemie-Apps für den Unterricht – und beleuchtet auch deren Einsatz- und Anwendungsmöglichkeiten.

1 Neuere Medien

Eine klare Definition des Begriffes „Neue Medien“ kann nur schwer gegeben werden, da der Überbegriff „Neue Medien“ verschiedene Begriffe und Definitionen vereint (siehe beispielsweise Jürgen Hüthers Definition (Hüther, <http://www.mediaculture-online.de>, 2005)). Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass sich durch den technologischen Fortschritt und die Entwicklung neuartiger Technologien immer wieder neue Neue Medien bilden und die alten Neuen Medien mit den neuen Neuen Medien verschmelzen und nicht klar voneinander differenzierbare Einheiten sind (Beaufils, 2009, S. 4). Weiters ist es schwierig, eine einheitliche Definition zu finden, da Neue Medien entweder durch technische oder auch durch anwendungsbezogene Merkmale bestimmt werden können.

In Studien über Neue Medien kann nach Stadtfeld (2004) zwischen dem „Meeting-Place“ und dem „Melting Pot“ unterschieden werden. Meeting Place bedeutet, dass neu entwickelte Medien in den Begriff Neue Medien integriert werden und diesen somit additiv ergänzen. Beim Melting Pot hingegen werden Medien in Neue Medien so eingefügt, dass sie ein neues, qualitativ höherwertiges Ganzes ergeben. Allerdings ergaben Evaluationsstudien, dass weder Meeting-Place noch Melting Pot eindeutige Vorzüge gegenüber dem jeweilig anderen Modell vorweisen. (Stadtfeld, 2004, S. 48f)

Die in dieser Arbeit beschriebenen „Neueren Medien“ bestehen sowohl aus Hardware wie Tablet-PCs oder Smartphones als auch aus Software wie Apps und QR-Codes. Wie bereits oben beschrieben, sind dies jene Medien, die die heutige Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler beeinflussen, daher definiere ich sie als die „Neueren Medien“.

Tablet-PCs

Tablet-PCs, kurz Tablets, sind Personal Computer, die die Form und Größe einer Handschreibtafel haben. Tablets sind drahtlose, batteriebetriebene Geräte, die man über W-LAN, UMTS und/oder Bluetooth mit dem Internet verbinden kann. Die Bedienung erfolgt mittels Touchscreen entweder mit den Fingern oder mittels eines drahtlosen Eingabestifts (Ortig, 2001).

Smartphones

Smartphones sind die Erweiterung des Handys, durch die mehrere Programme und Geräte vereinigt werden. Smartphones verfügen zusätzlich zur Möglichkeit des klassischen Telefonierens und Sendens von Kurznachrichten auch noch über verschiedene Programme, mit denen die UserInnen in der Freizeit Unterhaltung finden und in der Arbeitswelt flexibel und mobil arbeiten können. Smartphones haben heutzutage Such-, Mail- und Organizer-Funktionen und können als persönliche Informationssysteme mit Adressverwaltung, Kalenderfunktionen und Textverarbeitung genutzt werden. Weiters verfügen Smartphones über Bluetooth, mobile Datenübertragung und W-LAN Verbindungen, die es ermöglichen, weitere Zusatzprogramme zu installieren (<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Smartphone-smart-phone.html>).

Applications (Apps)

„App“ ist die gängige Kurzform des Begriffs „Applikationen“, also Zusatzprogramme für Smartphones. Das Angebot umfasst mittlerweile über zwei Millionen (Statista GmbH, 2016) unterschiedliche Apps. Die Bandbreite dieser Zusatzangebote reicht von Spielen und Navigation über Fotobearbeitungsprogramme bis hin zu Lern-Apps (<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Apps.html>).

QR-Codes

QR-Code steht für Quick-Response-Code. Diese quadratischen Einheiten, die aus schwarzen und weißen Punkten aufgebaut sind, verschlüsseln Daten und Texte. Mit diesem Code ist es möglich, Informationen schnell zu erhalten, indem man den Code scannt und dadurch die Informationen, die dieser Code enthält, abrufen (<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/quick-response-QR-QR-Code.html>).

1.1 Medienentwicklung

Grundsätzlich lassen sich in der Medienentwicklung vier Phasen unterscheiden: Die gesprochene Sprache war bis Anfang des 16. Jahrhunderts das führende Medium. Zwischen 1500 und 1900 wurden Druckmedien immer wichtiger. Zuerst waren die Druckmedien auf Grund ihrer technischen Ansprüche und des damit verbundenen Kostenfaktors nur wohlhabenderen Menschen vorbehalten, wobei auch die Fertigkeit des Lesens oftmals auf diese Bevölkerungsgruppe beschränkte. Doch nach der Erfindung der beweglichen Lettern durch Gutenberg entwickelten sich Druckmedien zum Massenmedium. Das 20. Jahrhundert brachte die elektronischen Medien, wie Radio, Fernsehen und andere Medien sowie in weiterer Folge auch das Handy und das Internet, hervor, und diese integrierten sich in das Alltagsleben der Menschen. Während des 21. Jahrhunderts entwickelten sich Substitutionsmedien (Grewé, 2012, S. 9). Mit Substitutionsmedien meint Isabel Grewé (2012) all jene Neuen Medien, die die alten Medien abgelöst haben, da die Neuen Medien mehrere Funktionen innehaben beispielsweise verschmilzt ein Smartphone die Funktion von Handy und Digitalkamera. Dies zeichnet auch die Neuen Medien des 21. Jahrhunderts aus. Mittlerweile stehen viele Medienangebote zur Verfügung, die jederzeit griffbereit und erreichbar sind. Dadurch kommt es in unserer Gesellschaft zu einer Mediensättigung, also dem übermäßigen Einwirken verschiedenster Medien in allen Lebenswelten. Die Verfügbarkeit von Neueren Medien

führt dazu, dass es leicht wird, sich Informationen zu beschaffen, und dass sie auch als Unterhaltung dienen. Ein weiteres Kennzeichen der Neueren Medien ist, dass eine Vernetzung der Medien möglich ist.

Der Begriff „Neue Medien“ wird oft als Synonym für verschiedene Geräte und die darauf aufbauenden Anwendungen genutzt. Um eine Abgrenzung zu schaffen, werden heutzutage mit dem Begriff „Neue Medien“ alle digitalen Medien gemeint. Neue Medien werden als „Multimedia“ bezeichnet, da sie Bild, Graphiken und Animationen mit Ton verknüpfen können (von der Wroge, 2004, S. 2).

Mit den Neueren Medien konnte eine „Revolutionierung des Informationswesens“ erreicht werden. Neuere Medien ermöglichen, dass eine Person sowohl als EmpfängerIn als auch als InformationssenderIn auftreten kann (von der Wroge, 2004, S. 2).

Diese Neueren Medien haben aufgrund ihrer Verbreitung und ihrer Omnipräsenz in der modernen Welt einen großen Einfluss auf die Gesellschaft, da sie fest in den Lebenswelten verankert sind. Weiters sind die Neueren Medien ein etablierter Bestandteil des Alltags. Aufgrund des Grundsatzerlasses Medienerziehung

(Bundesministerium für Bildung und Frauen, <https://www.bmb.gv.at>, 2014, S.2) ist es notwendig den Umgang mit diesen Medien bereits in der Schule zu vermitteln und das Potential dieser Medien zur Wissensvermittlung zu benutzen. Um dies zu erreichen soll Medienkompetenz vermittelt werden. Medienkompetenz wird im Kapitel 2.2. näher erläutert. Es sei hier angemerkt, dass das Bundesministerium folgende Vorgabe gibt:

„Insbesondere bei der Nutzung der Neuen Medien stellen sich im medienerzieherischen Zusammenhang – über den Nutzwert der Medien für den fachspezifischen Bereich hinaus – Fragen von individueller und sozialer Relevanz.“ (Bundesministerium für Bildung und Frauen, <https://www.bmb.gv.at>, 2014, S.4)

Im Zuge dessen wurde das Projekt Schule 4.0 im Nationalrat beschlossen. Schule 4.0 ist ein 4-Säulenmodell, das bereits in der Volksschule zur Anwendung kommt (Bundesministerium für Bildung, 2017).

1.2 Perspektiven der Neueren Medien

Neuere Medien kann man unter den Blickwinkeln der elementaren Kulturtechnik, der Medienkompetenz und der Medien- und fachdidaktischen Perspektive betrachtet werden.

Elementare Kulturtechnik: Schülerinnen und Schüler sollen die Perspektiven der informations-, kommunikations- und medientechnischen Grundbildungen lernen. Dabei sollen Schülerinnen und Schüler sowohl Wissen über die Funktion und den Aufbau neuer Medien lernen als auch Fertigkeiten im Umgang mit diesen erwerben sowie Inhalte von Neuen Medien bewerten können (Stadtfeld, 2004, S. 167). Wie bereits eingangs erwähnt, strebt auch das Bundesministerium für Bildung danach, dass Schülerinnen und Schüler im Umgang mit Neueren Medien – ebenso wie mit den traditionellen Kulturtechniken wie Lesen und Schreiben – kompetent handeln können.

Medienkompetenz: Schülerinnen und Schüler sollen Neuere Medien mündig nutzen können. Dazu müssen die Schülerinnen und Schüler umfassende Medienkompetenzen erwerben. Die Lernenden sollen Fähigkeiten erwerben, mit denen sie unterschiedliche Gegebenheiten bewerten, selektieren und differenzieren können (Stadtfeld, 2004, S. 167). Einer dieser Aspekte ist, dass man mittels Neuerer Medien eine Fülle an Informationen erhält und man diese Quellen bewerten und reflektieren können sollte (Heinen & Kerres, 2015, S. 278).

Medien- und fachdidaktische Perspektive: Mittels Neuerer Medien sollen die Schülerinnen und Schüler Lehrinhalte und -ziele effizienter erwerben, da der Lernerfolg durch das Ansprechen verschiedener Lerntypen gesteigert werden kann (siehe Kapitel 2.4). Ebenfalls sollen die Schülerinnen und Schüler Neuere Medien als

Erleichterung für das Lernen begreifen (Stadtfeld, 2004, S. 167). In Deutschland wurde in einem einjährigem Schulversuch „MyMobile – Handy im Unterricht“ der Einsatz der Neueren Medien in unterschiedlichen Schular-ten und Schulstufen erprobt und deren Vorteile dargelegt (medien+bildung.com); vgl. auch Kap. 3, Lernen mit Neueren Medien).

2 Lehren mit Neueren Medien

„Ein anschaulicher, realitätsnaher und wirklichkeitsgetreuer Unterricht kann das Lernen der Schülerinnen und Schüler erleichtern und sie für die Unterrichtsinhalte motivieren.“ (Steiner, 2015, S. 5)

Um dies erreichen zu können, kann der Einsatz von Neueren Medien helfen, da Neuere Medien dazu beitragen können, die Wirklichkeitserfahrung in den Klassenraum zu bringen. Daher ist es wichtig, diejenigen Medien auszusuchen, die diese spezifischen Inhalte, die man vermitteln möchte, wirklichkeitsnahe darstellen können bzw. der Wirklichkeitserfahrung am nächsten kommen.

Möchte man Neuere Medien im Unterricht einsetzen, müssen folgende Rahmenbedingungen beachtet werden:

- Lehrziel
- Unterrichtsgegenstand
- Lerngruppe
- Technische Voraussetzungen
- Zur Verfügung stehenden Ressourcen
- Eigene Medienkompetenz

Der Einsatz von Neueren Medien ist nur dann sinnvoll, wenn man sicher sein kann, dass die Lerninhalte erfolgreicher vermittelt werden können, denn ein Einsatz von Neueren Medien nur um seiner selbst Willen, ist nicht förderlich (Steiner, 2015, S. 5).

Daher sollte man beim Lehren mit Neueren Medien folgende vier Punkte, die im Weiteren näher beschrieben werden, beachten:

- Unterrichtsplanung für guten Unterricht
- Medienkompetenz
- Medienpädagogik
- Didaktik der Neueren Medien

2.1 Guter Unterricht

Guter Unterricht wurde von Hilbert Meyer (2014) anhand von zehn Merkmalen beschrieben. Diese Merkmale leitete Meyer (2014) von unterschiedlichen empirischen Unterrichtsforschungen ab und entwickelte dabei ein Kriterien-Mischmodell. Diese Merkmale sind „empirisch erforschte Ausprägungen von Unterricht, die zu dauerhaft hohen kognitiven, affektiven und/oder sozialen Lernergebnissen beitragen“ (Meyer H. , 2014, S. 34).

Diese zehn Merkmale hat Meyer (2014) folgendermaßen definiert:

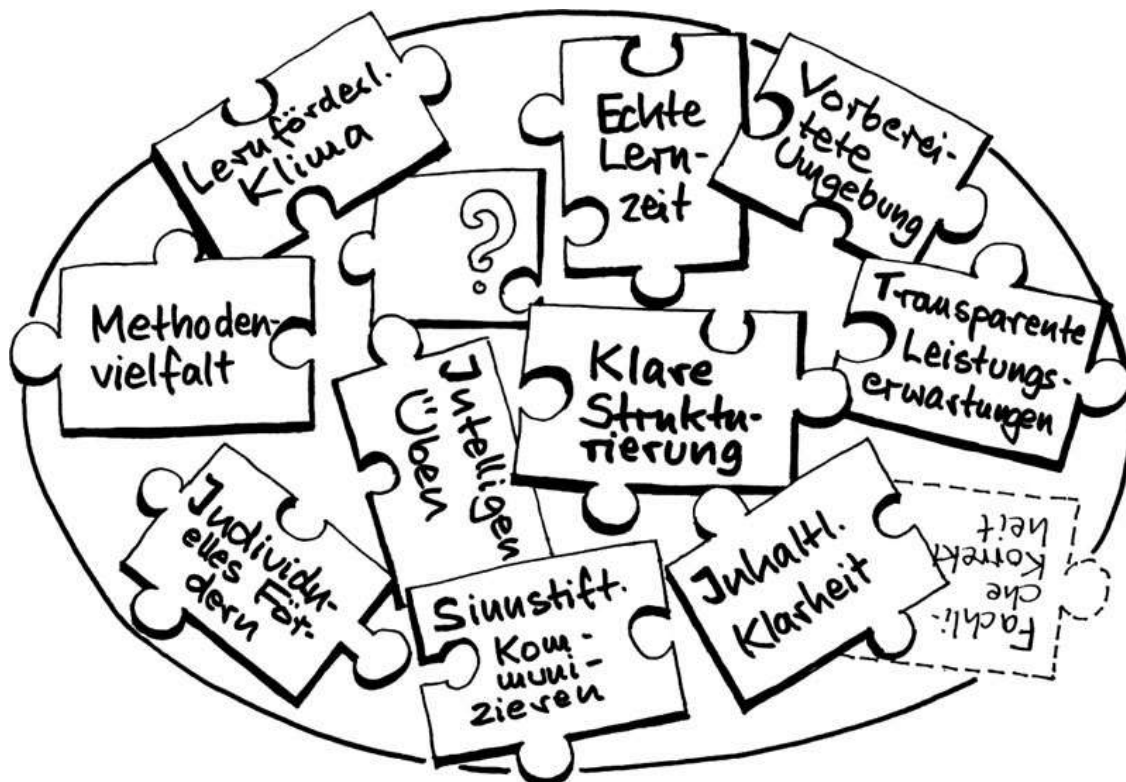


Abbildung 1 – Guter Unterricht (Meyer H. , 2014, S. 43)

Diese Merkmale haben weder eine Reihenfolge noch ist eines wichtiger als das andere.

Lernförderliches Klima: Für einen guten Unterricht ist es essenziell, dass die Schülerinnen und Schüler und die Lehrerinnen und Lehrer einander gegenseitig respektvoll, denn so können die vereinbarten Regeln eingehalten werden, und dies führt zu einem guten Lernklima (Meyer H. , 2014, S. 89 ff).

Hoher Anteil echter Lernzeit: Um die Lernzeit optimal nützen zu können, müssen Pünktlichkeit und gutes Zeitmanagement vorausgesetzt werden. Ebenso sollte der Tagesablauf rhythmisiert werden und Organisatorisches aus der Lernzeit ausgelagert werden (Meyer H. , 2014, S. 73ff).

Vorbereitete Umgebung: Wenn die Lernumgebung mit funktioneller Einrichtung und brauchbaren Lernwerkzeugen ausgestattet ist, fördert dies den guten Unterricht. Ebenso ist es für den Unterricht förderlich, wenn eine gute Ordnung in der Lernumgebung herrscht (Meyer H. , 2014, S. 225ff).

Transparente Leistungserwartungen: Leistungserwartungen sind vorgegebene Richtlinien und Bildungsstandards, die alle einhalten müssen. Allerdings ist für den guten Unterricht Voraussetzung, dass die Schülerinnen und Schüler förderorientierte Rückmeldungen zum Lernfortschritt erhalten. Um die Leistungserwartungen zu erfüllen, sollte man ein entsprechendes Lernangebot anbieten (Meyer H. , 2014, S. 211ff).

Inhaltliche Klarheit: Förderlich für den guten Unterricht ist die Verständlichkeit der Aufgabenstellung. Weiters sollte für die Schülerinnen und Schüler der thematische Gang nachvollziehbar sein. Ein weiteres förderliches Merkmal ist die Klarheit und Verbindlichkeit der Ergebnissicherung (Meyer H. , 2014, S. 100ff).

Sinnstiftendes Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler geben dem Lehr-Lern-Prozess mit ihren Lehrern eine persönliche Bedeutung (Meyer H. , 2014, S. 122ff).

Klare Strukturierung: Wird der Unterricht klar strukturiert und wird der „rote Faden“ von Schülerinnen und Schülern sowie Lehrerinnen und Lehrern erkannt, wird dies als guter Unterricht empfunden (Meyer H. , 2014, S. 45ff).

Intelligentes Üben: Für guten Unterricht ist es essenziell, dass man den gelehrten Lernstoff auch übt. Ebenso müssen die Übungsaufgaben passgenau zu den Lernzielen formuliert werden. Es ist wichtig, dass Lehrerinnen und Lehrer den Schülerinnen und Schülern in der Übungsphase gezielte Hilfestellungen geben. Des Weiteren sollte das intelligente Üben zum Ziel haben, dass die Schülerinnen und Schüler eine Übungskompetenz entwickeln und für sich die individuell passenden Lernstrategien nutzen (Meyer H. , 2014, S. 192ff).

Individuelles Fördern: Allen Schülern und Schülerinnen soll die Chance gegeben werden, ihr motorisches, intellektuelles, emotionelles und soziales Potenzial zu entwickeln, und sie sind dabei durch geeignete Maßnahmen zu unterstützen (Meyer H. , 2014, S. 160ff). Wie man dies mit Neueren Medien ermöglichen kann, wird in Kapitel 3.3 näher erläutert.

Methodenvielfalt: Obwohl dieses Kriterium in den Studien eine eher mittlere Position einnahm, ist es trotzdem essenziell, eine Methodenvielfalt im Unterricht einzusetzen, um die Heterogenität der Lernvoraussetzungen und die Interessen der eigenen Schülerinnen und Schüler zu beachten und gegebenenfalls zu fördern. Methodenvielfalt liegt vor, wenn die Inszenierungstechniken, die einem zur Verfügung stehen, genutzt werden, und ebenso, wenn unterschiedliche Handlungsmuster eingesetzt werden. Ein weiteres Kriterium für Methodenvielfalt ist die variable Gestaltung der Form des Unterrichtsverlaufes. Ebenso sollte die Gewichtung der Grundformen im Unterricht gleichmäßig verteilt sein.

Die Methodenvielfalt wird in die drei Ebenen Mikro-, Meso- und Makromethodik eingeteilt. Diese drei Ebenen wiederum werden in drei Dimensionen eingeteilt.

Die Mikromethodik wird mittels Inszenierungstechniken gestaltet. Diese Inszenierungstechnik sind kleinstverbale, nonverbale, mimische, gestische, körperliche, bildnerische oder musische Gesten, mit denen die Lehrerinnen und Lehrer den Unterricht in Gang setzen und am Laufen halten.

Die Mesomethodik wird unterteilt in die Sozial-, Handlungs- und Prozessstruktur des Unterrichts. Die Mesomethodik erfasst die festen Formen des methodischen Handelns.

Die letzte Ebene, die Makromethodik, erfasst die institutionell fest verankerten methodischen Großformen, die sich über mehrere Monate oder sogar Jahre erstrecken können (Meyer H. , 2014, S. 138ff).

Ein weiteres Gütekriterium für guten Unterricht beschreibt Diethelm Wahl (2006) mit dem sogenannten Sandwich-Prinzip. Dieses Prinzip beschreibt eine sowohl inhaltliche wie auch methodische Aufbereitung, was eine sorgfältige Planung und Vorbereitung voraussetzt. Dabei wird ein systematischer Wechsel von individuellen und kollektiven Arbeitsphasen durchgeführt. Dies hat zur Folge, dass durch den Wechsel verschiedene Bedürfnisse abgedeckt werden können. Ebenso ermöglicht dieses System einen Wechsel von Aktivität und Passivität (Wahl, 2006, S. 103ff).

Der Stundenaufbau nach dem Sandwich-Prinzip sieht vor, dass er die Phasen Einstieg, Verarbeitung und Ausstieg abdeckt. Dabei sind die Schnittstellen die Übergänge von einem Teil in die nächste Phase. Der Einstieg kann abhängig von der Komplexität sehr kurz oder länger gehalten werden, das Wichtigste in dieser Phase ist, dass den Schülerinnen und Schülern das Thema vorgestellt wird.

Die Lernphasen dienen zur Inhaltsvermittlung. Die Verarbeitungsphasen dienen der subjektiven Auseinandersetzung mit dem Gelernten.

Auch der Ausstieg kann kurz oder etwas länger gewählt werden, hier kann auch die Ergebnissicherung einen Teil der Zeit beanspruchen. (Meyer & Stocker, 2011, S. 55f)

Zur besseren Veranschaulichung dient die folgende Grafik.



Abbildung 2 – Sandwich-Methode (Hänsel)

Diese Merkmale und das Modell gehen nicht auf die Rolle der Neueren Medien ein und geben auch keine Antwort auf die Frage, ob der Einsatz Neuerer Medien ein Kriterium für guten Unterricht sein kann. Man muss anmerken, dass die hier dargelegten Modell bzw. Merkmale dennoch die Basis für die Unterrichtsplanung darstellen können und auch für die im Rahmen der vorliegenden Arbeit durchgeführten Unterrichtsstunden als strukturelle Grundlage dienen (siehe Kapitel 4.4).

2.2 Medienkompetenz

Der Begriff der Medienkompetenz kam erstmals in den 1970er-Jahren auf. MedienpädagogInnen versuchten Medienkompetenzen zu definieren, da Neue Medien eine immer größere Bedeutung in der Gesellschaft errangen.

Baackes Modell kann man als Ursprungscompetenzmodell betrachten, da er 1973 in seiner Habilitationsschrift „Kommunikation und Kompetenz. Grundlagen einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien“ den Begriff „Medienkompetenz“ einführte und somit die Disziplin der Medienpädagogik etablierte.

Da sich alle weiteren Modelle von jenem von Baacke ableiten, wird an dieser Stelle Baackes Medienkompetenzmodell vorgestellt und danach versucht, aus diesem Modell heraus die Relevanz für den Unterricht und das Lernen in der Schule aufzuzeigen.

Nach Baacke (1999) fließen in die Medienwelt, für die die Medienkompetenz ausschlaggebend ist, drei Bereiche hinein. Diese Bereiche sind der Handlungs-, Kommunikations- und Reflexionsbereich, die die Medienkompetenz mitbeeinflussen, aber je nach Anforderung in unterschiedlichem Ausmaß eingebracht werden (Baacke, 1999, S. 1).

Baacke (1999) unterteilt die Medienkompetenz in vier Dimensionen und diese wieder in mehrere Unterdimensionen, die als Vermittlungs- bzw. Zielorientierung angesehen werden. Die vier Dimensionen sind Medienkritik, Medienkunde, Mediennutzung und Mediengestaltung.

Medienkritik ist für Baacke (1999) vorangestellt, da „[...] die edukative Dimension der pädagogischen Verantwortung als reflexive Rückbesinnung auf das, was über sozialen Wandel lebensweltlich und medienweltlich geschieht, Grundlage für alle weiteren Operationen ist“ (Baacke, 1999, S. 4).

Medienkritik ist notwendig, um Medien in gesellschaftlichen Prozessen kritisch betrachten zu können. Die Unterdimensionen der Medienkritik sind die „analytische Reflexion“, die „reflexive Medienkritik“ und die „ethische Dimension“.

Medienkunde teilt Baacke (1999) in die informative und die instrumentell-qualifikatorische Komponente ein. Unter der informativen Komponente versteht er die „klassischen“ Wissensbestände über Technik, Technologie, die Funktionsweise des Mediums usw. Die instrumentell-qualifikatorische Komponente meint das Bedienen und die Handhabung des Mediums.

Der dritte Aspekt beschäftigt sich mit der Mediennutzung. Diese Kategorie gliedert sich in die rezeptiv-anwendende und in die interaktiv-anbietende Unterdimension. Bei Baacke ist dieser Aspekt nur in einer der vier von ihm beschriebenen Dimensionen vorhanden, wobei sein Hauptaugenmerk auf dem kritischen Umgang mit Medien liegt. Baacke meint damit, dass die MediennutzerInnen nicht nur rezeptiv die Medien als Unterhaltungs-, Wissensbeschaffungs- und/oder Entspannungsfaktor nutzen, sondern auch Inhalte selbst produzieren. Somit können sich die MediennutzerInnen interaktiv betätigen und beteiligen. Diese Dimension der Medienkompetenz beschreibt die Handlungsfähigkeit der MediennutzerInnen im Umgang mit Medien (Baacke, 1999, S. 4).

Die letzte Dimension ist die Mediengestaltung. Mediengestaltung ist zum einen innovativ und zum anderen kreativ. Damit ist gemeint, dass vorhandene Medienstrukturen von den NutzerInnen weiterentwickelt und Medieninhalte gestaltet werden sollen (Baacke, 1999, S. 4).

Da in der modernen Welt die Neueren Medien in unserer Lebenswelt überall zu finden sind, ist es nötig, in dieser Medienwelt zurechtzukommen und sich damit auszukennen. Daher ist es auch im Schulalltag von Relevanz, dass die Lehrenden und Lernenden in der Lage sind, Medienkritik zu üben. Ebenfalls ist Medienkunde in der Bildung relevant, weil diese Neueren Medien von Lernenden und Lehrenden bedient werden müssen und die Grundlagen der technischen Funktionsweise bekannt sein sollten.

Meiner Meinung nach ist die letzte Dimension Baackes, die Mediengestaltung, in der Schule bedeutend schwerer einzubinden, weil es dazu Lehrende benötigt, die diese Ressourcen für Neuere Medien schaffen und somit auch in der Lage sein müssen, diese zu programmieren. Des Weiteren wäre es notwendig, den Schülerinnen und Schülern beizubringen, wie sie ihre eigenen Ideen umsetzen und entsprechend programmieren. Die anderen Dimensionen scheinen leichter in den Unterricht einzubinden zu sein, allerdings betont Baacke, dass seiner Meinung nach Medienkompetenz „[...] ausschließlich über Projektarbeit umzusetzen“ sei (Baacke, 1999, S. 5).

Im Rahmen der Studie von Treumann et al. (2007) wurde versucht, das Medienhandeln der Jugendlichen empirisch zu erheben. Dabei stützten sich die Autorinnen und Autoren auf das Bielefelder Medienkompetenzmodell.

„Im Bielefelder Kompetenzmodell wird in Anlehnung an die Konzeptualisierung von Baackes Medienkompetenz in vier Bereiche gegliedert. Diese werden repräsentiert durch Medienkritik, Medienkunde, Mediennutzung und Mediengestaltung.“ (Treumann et al., 2007, S. 33)

Das Bundesministerium für Bildung fasst das Modell Baackes in Medienkunde, Mediennutzung, Mediengestaltung und Medienkritik zusammen und empfiehlt, diese vier Dimensionen als eine pädagogische Einheit zu betrachten. Die Aufgaben einer Lehrperson, die Informatik- und Kommunikationstechnologie, kurz IKT, in ihren Unterricht einbettet, ist laut Bundesministerium, diese vier Dimensionen Baackes zu berücksichtigen und je nach Altersstufe für den eigenen Unterricht zu adaptieren (Bundesministerium für Bildung, <https://www.bmb.gv.at>, 2010).

In einer Studie von Treumann et al. wurden 3600 Jugendliche im Alter zwischen zwölf und 20 Jahren nach ihren technischen Kenntnissen sowie ihrem Wissen in den Bereichen Mediensystem, Medienkritik und Mediengestaltung befragt. So konnte das Team sieben unterschiedliche Medienhandlungstypen herausarbeiten. Diese Typen sind: Allrounder, Bildungsorientierte, Konsumorientierte, Kommunikationsorientierte, Deprivierte, Gestalter und Positionslose (Treumann et al., 2007, S. 195f).

Interessant an dem Ergebnis sind die „[...] Faktoren, die für das mehr oder weniger kompetente und kreative Medienhandeln verantwortlich sind, so erweist sich neben dem Alter und dem Geschlecht nach wie vor das elterliche Bildungsniveau als wesentlich.“ (Treumann et al., 2007, S. 679)

Somit lässt sich sagen, dass sich das Bildungsniveau der Eltern und der Medienumgang innerhalb der Familie auf die Medienkompetenz bzw. deren Aneignung auswirken. Treumann und sein Team stellten weiter fest, dass es „[...] wesentlich relevanter ist, eine soziale Umwelt, die zu einer aktiven Auseinandersetzung mit Medien anregt und entsprechend Lernanreize setzt [...]“ (Treumann et al., 2007, S. 680), zu schaffen, als die Geräteausstattung und das Einkommen der Eltern zu erhöhen. Daher kann die Schule den Umgang mit

Neueren Medien fördern, indem sie aktive Medienarbeit leistet. Dazu sagte die ehemalige Bildungsministerin Heinisch-Hosek in einem Interview 2015 nach dem PISA-Bericht der OECD „Students, Computers and Learning: Making the Connection“:

„Kein Kind soll die Schule ohne digitale Kompetenzen verlassen. Es ist wichtig, Schülerinnen und Schüler so früh als möglich zu einem reflektierten und sinnvollen Umgang mit digitalen Medien hinzufügen und allen Kindern die nötigen Grundkompetenzen zu vermitteln. Nur so können sie als Gestalterinnen und Gestalter in einer zunehmend digitalisierten Welt eine aktive Rolle übernehmen.“
(Bundesministerium für Bildung, 2015)

Dieses Interview verdeutlicht die Bedeutung, die den Neueren Medien von Seitens der österreichischen Bildungspolitik zugemessen wird.

2.3 Medienpädagogik

Das Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur erklärt in ihrem Erlass GZ 48.223/6-B/7/2011, dass „die Medienpädagogik [...] alle Fragen der pädagogischen Bedeutung von Medien in Bildung, Freizeit und Beruf [umfasst]. Sie setzt sich mit Inhalten und Funktionen der Medien, ihren Nutzungsformen in den genannten Bereichen sowie ihren individuellen und gesellschaftlichen Auswirkungen auseinander.“ (Bundesministerium für Bildung und Frauen, Grundsatzterlass Medienerziehung, 2014, S. 3)

Diese Definition ist sehr allgemein; Bernd Schorb, der Medienkompetenz- und Aneignungsforscher, definiert Medienpädagogik folgendermaßen:

„Einmal ist Medienpädagogik wie Erziehung überhaupt in ihrer Entfaltung abhängig von dem Stellenwert, der ihr von den Kräften zugeschrieben wird, die über den gesellschaftlichen Reichtum entscheiden und ideologische wie ökonomische Prioritäten setzen. Zum anderen ist Medienpädagogik als eine Pädagogik, die an die technische Entwicklung gebunden ist, in hohem Maße mit politischen und ökonomischen Konjunkturen verflochten. Jede medientechnische Entwicklung, die soziale Bedeutung erlangt, tangiert die Medienpädagogik. Ob ihre Vertreter es wollen und können oder nicht, es wird von der Pädagogik erwartet, daß sie erzieherische Konsequenzen aus der technischen Entwicklung zieht.“ (Schorb, 1995, S. 15)

Wie Schorb (1995) es formuliert hat, verändert sich die Medienpädagogik permanent. In den letzten Jahren verlief der medientechnologische Fortschritt so schnell wie noch nie. Weiters waren die Neueren Medien noch nie von so zentraler Bedeutung für Wirtschaft, Politik und Kultur wie heute. Ebenso beeinflussen die Neueren Medien den Alltag im Beruf wie auch im Privaten (Hüther, <http://www.mediaculture-online.de>, 2005), und daher fordern einige MedienpädagogInnen eine „Medienpädagogik 2.0“ (Albers, Magenheimer, & Meister, 2011, S. 12).

Eine einheitliche Medienpädagogik hat sich nie herausgebildet. Medienpädagogik unterlag immer unterschiedlichen politischen Umständen, erziehungswissenschaftlichen Strömungen und medientechnischen Entwicklungen. Die Medienpädagogik kann in sieben Phasen eingeteilt werden, in der jeweils eine dominierende Richtung die Medienpädagogik beeinflusste. Diese Phasen sind:

1. Die präventiv-normative Medienpädagogik: Bewährungpädagogik im 1. Drittel des 20. Jahrhunderts
2. Die propagandistisch-indoktrinäre „Medienpädagogik“ im Dritten Reich
3. Die präventiv-normative Medienpädagogik: von der Fremdbewahrung zur Selbstbewahrung
4. Die kritisch-rezeptive u. emanzipatorisch-politische Medienpädagogik

5. *Die bildungstechnologisch-funktionale Medienpädagogik*
 6. *Die reflexiv-praktische Medienpädagogik*
 7. *Mit Medienkompetenz zur Medienbildung*
- (Hüther & Podehl, <http://www.lmz-bw.de/>, 2005, S. 3ff)

Während des Medienbooms in den 1970er-Jahren begannen Schulen, Universitäten und Einrichtungen der Erwachsenenbildung, sich mit Medien auszustatten (Hüther, <http://www.mediaculture-online.de>, 2005, S. 10f). Ab diesem Zeitpunkt beginnt man die Medienpädagogik und Medienerziehung getrennt voneinander zu betrachten, wobei die Medienpädagogik sich mit der Rolle der Medien während des Erziehens, Unterrichtens und des Informierens beschäftigt. Medienpädagogik erfasst auch die Einflüsse von Neuen Medien auf das Individuum und wie dies zu erzieherischen Konzepten umgewandelt werden kann. Ein weiteres Feld der Medienpädagogik ist es, die Stärken und Schwächen der Neuen Medien herauszuarbeiten und in pädagogische Konzepte zu integrieren (Aufenanger, 2004, S. 7), wohingegen sich die Medienerziehung mit der Praxis der Konzepte der Medienpädagogik beschäftigt (Aufenanger, 2004, S. 2).

Eine Herausforderung für die Medienpädagogik stellen unter anderem Apps dar, denn es gibt eine Vielzahl an Apps, welche sich für den Unterricht eignen (Friedrich & Seitz, 2014). Apps werden im Kapitel 3.5 näher beschrieben.

Aufenanger betont allerdings, dass man „ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen dem Möglichen und dem pädagogisch Sinnvollen im Zusammenhang der Arbeit mit Medien“ herstellen muss (Aufenanger, 2004, S. 7).

2.4 Didaktik der Neueren Medien

Der Einsatz von Neueren Medien im Unterricht macht den Unterricht nicht automatisch besser. Allerdings erhöht der richtige Einsatz von Neueren Medien die Erfolgchancen der Inhaltsvermittlung (Steiner, 2015). Michael Kerres (2008) führt folgende Vorteile für das Einsetzen von Neueren Medien im Unterricht an:

„Durch digitale und interaktive Medien ist eine alternative Lernorganisation möglich, da Lernen zeitlich und örtlich ungebundener stattfinden kann, neue Zielgruppen angesprochen werden und auch alternative Lernumgebungen einbezogen werden können. Aufgrund eines individuell angepassten Mediengebrauchs und Lerntempos sind kürzere Lernzeiten möglich.“ (Kerres, 2008, S. 116)

Der Einsatz von Neueren Medien ist dann erfolgreich, wenn man die Kompetenzen und die Erkenntnisse der Lernenden erweitern kann (Steiner, 2015).

Aus diesen Gründen wurden einige didaktischen Konzepte erarbeitet, um Neuere Medien im Unterricht erfolgreich einsetzen zu können. In Anlehnung an das Informations- und Kommunikationsmodell (IKT) wurden vom Ministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2016) vier verschiedene didaktische Konzepte erstellt.

Individualisiertes Lernen: Mit diesem Ansatz kann das individuelle Lernen anhand von Lernprogrammen, Trainings- und Übungsprogrammen, Simulationsprogrammen und Planspielen gefördert bzw. unterstützt werden. Bei diesem Konzept sind die Wissensvermittlung und auch die Inhalte stark vorstrukturiert (Albers et al., 2011, S. 9).

Produktorientiertes Lernen: Bei diesem Ansatz werden die selbst hergestellten Medien, wie zum Beispiel Fotos, Videos usw., veröffentlicht. Dabei kann die Schreibkompetenz verbessert und die Motivation erhöht werden (Albers et al., 2011, S. 9).

Forschendes Lernen: Bei diesem Ansatz ist die Informationssammlung und -klassifizierung minimal vorstrukturiert. Danach wird die Lernform geöffnet und das Formulieren von Hypothesen sowie das Planen und Durchführen von Experimenten und das Interpretieren der Ergebnisse ohne Vorstrukturierung durchgeführt (Albers et al., 2011, S. 9).

Kollaboratives Lernen: Bei diesem Ansatz wird auf Kooperationen mit anderen Mitschülerinnen und Mitschülern, Klassen der Schule und/oder außerschulischen Partnern abgezielt. Dabei dienen die Neueren Medien als Werkzeuge zur Kontaktaufnahme, Wissensweitergabe und Schaffung einer gemeinsamen Wissensbasis. Soziale Netzwerke spielen eine besondere Rolle bei diesem Konzept (Albers et al., 2011, S. 9).

Meiner Ansicht nach ist es möglich, all diese Ansätze in den Unterricht mit einzubeziehen. Im Chemieunterricht kann meiner Meinung nach vor allem das „Forschende Lernen“ häufig angewendet werden, da man beim Experimentieren verschiedene Medien nutzen kann und die Neueren Medien, die ein großer Teil der Schülerinnen und Schüler bei sich hat, schnell und effizient die gesuchten Informationen ausgeben kann und man schnell mithilfe von Textdokumenten oder sogar Videos die Ergebnisse gestalten kann.

Ein weiteres Konzept, das alle Lernstile implementiert, ist Mobile Learning. Der Begriff „Mobile Learning“ wird aus dem Begriff „Mobile“, der die technische Seite, und dem Begriff „Learning“, der die didaktische Seite aufzeigen soll, zusammengesetzt. Allerdings ist es notwendig, dabei auf die Verknüpfung der beiden Seiten zu achten (de Witt, Sieber, 2013, S. 7).

Stoller-Schai (2010) ist der Ansicht, dass Mobile Learning bereits mit Gutenberg um 1450 begonnen hat, da das Buch das „erste und immer noch [ein] sehr effizientes Medium“ darstellt (Stoller-Schai, 2010, S. 2). Daher sollte Mobile Learning nicht auf die technischen Endgeräte reduziert werden. Stoller-Schai beschreibt Bücher als Mobile-Learning-Werkzeuge, da man Bücher überallhin mitnehmen kann und das Lernen damit zeit- und ortsunabhängig ist. Er verweist auch auf die seit 2009 erhältlichen mobilen Lesegeräte, sogenannte e-Reader, durch welche das Medium Buch auch eine ganz neue Ausprägung und Bedeutung erlangt, da es nun möglich ist, Tausende von Büchern digital direkt und jederzeit auch in der Schule mittels e-Books, die von vielen Verlagen angeboten werden, dabeizuhaben (Stoller-Schai, 2010, S. 2). Diese Digitalisierung der Schulbücher ist erstmals mit dem Schuljahr 2016/17 der Sekundarstufe II angeboten worden, damit die Digitalisierung auch im Bildungssystem vorankommt (Bundesministerium für Familie und Jugend, 2015).

Mobile Learning zeichnet sich dadurch aus, dass es im Gegensatz zu E-Learning nicht auf das Online-Sein angewiesen ist. Mobile Learning hat den Vorteil, dass einige Apps, die plattformspezifisch sind, auch offline nutzbar sind. Das ist eines der wichtigeren Qualitätskriterien für das Mobile Learning (de Witt, 2013, S. 14).

Aufgrund der Mobilität, der Unabhängigkeit von Strom, des permanenten Netzzuganges und durch „den ubiquären, allgegenwärtigen Zugang zu Wissen“ müssen neue Situationen für das Lernen und neue Lernstile berücksichtigt werden (de Witt, 2013, S. 14f). Mittels Mobile Learning ist es möglich, unterschiedliche Angebote für verschiedene Lernstile zu entwickeln.

Folgende Lernstile lassen sich auch mittels Mobile Learning fördern:

Visueller Lernstil (räumlich): Lernende bevorzugen Zeichnungen, Bilder und räumliche Informationen.

Akustischer Lernstil (auditiv-musikalisch): Lernende bevorzugen Klänge, Töne und Musik.

Verbal-sprachlicher Lernstil (linguistisch): Lernende bevorzugen es, Wörter in schriftlicher wie in gesprochener Form einzusetzen.

Logischer Lernstil (mathematisch-zahlenorientiert): Lernende bevorzugen logische, rationale und systematische Inhalte.

Sozialer Lernstil (mit anderen, interpersonal): Lernende bevorzugen es, in Gruppen und mit anderen Personen zu lernen.

Selbstbezogener Lernstil (alleine, intrapersonal): Lernende bevorzugen es, alleine zu arbeiten und sich Wissen im Selbststudium anzueignen (Stoller-Schai, 2010, S. 9).

Dementsprechend sollten immer die didaktischen Ziele den Ausgangspunkt bilden und technologische Möglichkeiten die Gelegenheitsstruktur zum Lernen bilden (de Witt, Sieber, 2013).

3 Lernen mit Neueren Medien

Man unterscheidet zwischen dem Lernen mit digitalen Medien und dem Lernen mit Medien. Dabei sind folgende drei Faktoren aus lernpsychologischer und didaktischer Perspektive von Bedeutung:

- die Darbietung von Informationen, da diese vernetzter, multimedial und interaktiv aufbereitet werden können
- die Möglichkeit zur computervermittelten Kommunikation
- und die Möglichkeit, digitale Produkte mittels netzbasierter Arbeitsumgebung gemeinsam zu entwickeln und zu gestalten (Schaumburg, 2015, S.157)

Daher zielen die folgenden Kapitel darauf ab, die Bedingungen für das Lernen mit Neueren Medien zu erklären.

3.1 Ausstattung und Nutzung Neuerer Medien in der Schule

Eine der essenziellen Voraussetzungen für das Lernen mit Neueren Medien, ist die Ausstattung der Schulen.

Nationale und internationale Studien werden immer wieder durchgeführt, um aufzuzeigen, wie das Verhältnis der Anzahl von verfügbaren digitalen Medien zu Zahl der Schülerinnen und Schülern ist. Dieses Verhältnis zu digitalen Medien wird in internationalen Studien in der Regel als Schüler-Computer-Verhältnis ausgedrückt.

Der vor kurzem veröffentlichte PISA-Bericht der OECD „Students, Computers and Learning: Making the Connection“ ergab, dass Österreich mit 2,9 Schülerinnen bzw. Schülern pro Computer über dem OECD-Durchschnitt liegt (Bundesministerium für Bildung, 2015). Trotz dieser guten Ergebnisse kritisiert das „European Schoolnet“, dass Österreichs Lehrerinnen und Lehrer relativ wenig IKT im Unterricht nutzen (Hofer, 2015). Ein vom Bundesministerium erhoffter Meilenstein, um die Digitalisierung voranzutreiben und bessere Ergebnisse bei den Studien zu erhalten, ist einerseits die Digitalisierung der Schulbücher und andererseits die in der Bildungsreform beschlossenen High-Speed-Internet- und WLAN-Zugänge für Schulen bis zum Jahr 2020 (Bundesministerium für Familie und Jugend, 2015).

Die Schritte für die Digitalisierung der Schulen in Österreich sind bereits eingeleitet worden, allerdings ist es nicht immer notwendig, auf die entsprechende Schulausstattung zu warten.

Denn heutzutage braucht man für den Unterricht nicht zwangsläufig komplizierte technische und teure Medien, da die Neueren Medien bereits bei fast allen LehrerInnen und SchülerInnen vorhanden sind. Laut Statistik Austria haben bereits 72,3% der Bevölkerung Österreichs ein Smartphone, bei den 16–24-Jährigen besitzen sogar 95,2% ein Smartphone (Statistik Austria, 2015). Nach einer Erhebung des Sozialministeriums erhalten Kinder mit durchschnittlich zehn Jahren ihr erstes Smartphone (Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz, 2015, S. 6). Daher lässt sich vermuten, dass eine Einbindung in den Unterricht leicht umzusetzen sein sollte.

Einerseits ergeben sich durch Tablets und Smartphones vielseitige Nutzungsmöglichkeiten, andererseits stellt die Nutzung Neuerer Medien auch neue Herausforderungen an die Pädagogik und an den Jugendmedien-

schutz. Daher benötigt man PädagogInnen, die über Medienkompetenz verfügen, um den Jugendlichen Unterstützung bieten zu können (Freiwillige Selbstkontrolle Multimedia-Diensteanbieter e.V., 2013, S. 4).

3.2 Lernen mit Smartphones und Tablets

Das Begriffspaar „Schule und Smartphone“ wird oft mit Störungen assoziiert (Friedrich, Bachmair, & Risch, 2011, S. 7).

Heike Schaumburg (2015) beschreibt die Gefahren, die mit dem Lernen mit Smartphones und Tablets einhergehen. Diese Gefahren sind etwa das Kopieren von Informationen aus dem Internet, die Ablenkung von fachlichen Inhalten und die negative Beeinflussung der sprachlichen und mathematischen Grundfertigkeiten.

Allerdings stecken in Smartphones als mobile Minicomputer viele Chancen für Bildung und Lernen (Friedrich, Bachmair, & Risch, 2011, S. 7). Auch Schaumburg (2015) beschreibt den didaktischen Mehrwert von digitalen Medien, wenn die Rahmenbedingungen dafür gegeben sind. Zu den wichtigsten Faktoren des didaktischen Mehrwertes zählen die methodisch-didaktischen Kompetenzen und das fachlich-inhaltliche Wissen der Lehrpersonen (Schaumburg, 2015, S. 4).

Traditionelle Medien wie Schulbücher oder Tafeln bieten die Möglichkeit, Lerninhalte mit Hilfe von Texten und Bildern zu bearbeiten. Im Gegensatz dazu werden die Lerninhalte mit digitalen Medien multimedial, interaktiv und teilweise miteinander vernetzt dargestellt. Das Lernen mit digitalen Medien, das die Informationen kombiniert darstellt, unterschiedliche Sinne anspricht und somit eine Verarbeitung und Speicherung von Informationen unterstützen kann, kann lernfördernd wirken (Schaumburg, 2015, S. 157).

Aufgrund der schnellen Verfügbarkeit von Apps, die durch einfache und schnelle Installationen auf den Endgeräten verfügbar sind, ist es jederzeit möglich, mit diesen zu arbeiten (de Witt, 2013, S. 14). Ebenso bieten Apps didaktische Potenziale, da es unterschiedliche Gestaltungsmöglichkeiten gibt. Diese Möglichkeiten bewirken, dass sich die SchülerInnen mit dem Lernstoff intensiver beschäftigt. Ebenso wird angenommen, dass mit Neueren Medien selbstgesteuertes und problemorientiertes Lernen unterstützt wird. Des Weiteren ermöglichen es Apps, dass sich komplexe Themenbereiche in hypermedialer Form angemessen vermitteln lassen (Breiter, Stolpmann, & Zeising, 2015, S. 157ff).

Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass die Neueren Medien in der Jugendkultur eine besonders hohe Bedeutung erlangt haben. Man kann diese in den Unterricht miteinbeziehen, indem man an die bereits vorhandenen Anwenderkompetenzen anknüpft und diese für die Lern- und Lehrziele im Unterricht nutzbar macht.

Eine Hilfestellung, um die Tauglichkeit für den Unterricht festzustellen, stellt der Blog www.mit80appsumdiewelt.blogspot.com (3. 11. 2016) dar, da hier MedienpädagogInnen Empfehlungen für den Einsatz von Apps im Unterricht geben (Risch & Friedrich, 2011, S. 14).

Dieser Blog beurteilt vor allem Apps für den sprach- und geisteswissenschaftlichen Unterricht. Es werden allerdings auch einige Apps vorgestellt, die man für Präsentationen oder Ergebnispräsentationen individuell gestalten kann. Für Chemie wird nur eine einzige App, der „Codecheck“, vorgestellt. Mit dieser App kann man herausfinden welche Inhaltsstoffe in welchem Produkt stecken. Diese App wird in der vorliegenden Arbeit auch im Abschnitt 3.6 „Apps für den Chemieunterricht“ näher beschrieben.

Das vorrangige Ziel beim Einsatz eines Neueren Mediums sollte sein, dass „das Lernen [ge]fördern [werden] kann. Vorrangig ist dabei, Lernchancen zu ermöglichen, die Alltag und Schule verbinden“ (Friedrich et al., 2011, S. 171).

Es müssen einige didaktische Eckpunkte bei der Planung berücksichtigt werden. Ben Bachmair (2011) hat zu diesem Zweck sechs didaktische Eckpunkte zur Planung und Analyse handygestützter Lernszenarien für den Unterricht entwickelt.

Diese Eckpunkte sind: informelles Lernen in der Schule integrieren, episodensituiertes Lernen ermöglichen, Lern- und Medienkontexte generieren, Kommunikationsbrücken und Kommunikationsketten schaffen, Schülerinnen und Schüler als Experten ihres Alltagslebens in der Schule individuell aktiv werden lassen sowie sensible Entwicklungs- und Lernkontexte schaffen.

Bachmair (2011) meint mit der Integration von informellem Lernen in der Schule, die Schnittstelle zwischen Jugendkultur, Alltagsleben und gezieltem Lernen im Unterricht auszunutzen, da informelles Lernen und Wissen des Alltages eingebunden werden (Bachmair, 2011, S. 9).

„Episodensituiertes Lernen ermöglichen“ definiert Bachmair (2011) als Unterrichtseinheit, in der der von den LehrerInnen geleitete Unterricht mit Episoden handygestützter Schüleraktivität verbunden wird und sich so eine Erweiterung der Lernplätze der Schülerinnen und Schüler und eine Erweiterung der Lernstraße der LehrerInnen ergeben (Bachmair, 2011, S. 9).

„Lern- und Medienkontexte generieren“ legt Bachmair (2011) als Schnittstelle von Internet, Unterhaltungsmedien der Lebenswelt und der Schule fest. Bei diesem Eckpunkt werden mit situiertem Lernen Kontexte mithilfe der Neueren Medien generiert. Dabei ist wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler sich selbst ihr Wissen schaffen und nicht nur Wissen übernehmen (Bachmair, 2011, S. 9).

Als weiteren wichtigen Eckpunkt nennt Bachmair (2011), dass man die Schülerinnen und Schüler als Expertinnen ihres Alltagslebens in der Schule individuell aktiv werden lassen soll, weil dieser Prozess die Individualisierung und Fragmentierung der Gesellschaft fördert, indem die vielfältigen Handlungs- und Lernmuster unterstützt werden und dies zu einem Lernerfolg führt (Bachmair, 2011, S. 9).

Der letzte Eckpunkt ist nach Bachmair (2011) die Schaffung sensibler Entwicklungs- und Lernkontexte, da die generierten Kontexte mit der mobilen, individualisierten, konvergenten Medienwelt die persönlichen Entwicklungsthemen und nutzbringenden Lernsituationen integrieren lassen (Bachmair, 2011, S. 9). Diese Eckpunkte lassen sich gut in projektorientiertes Lernen einbetten. Projektorientiertes Lernen ist nicht mit Neueren Medien verknüpft, allerdings bieten die Neueren Medien ein breiteres Angebot an Informationen und Material für unterschiedliche Projektthemen, sodass ein größerer Bereich an individuellen Fragestellungen und Interessengebieten abgedeckt werden kann. Auch kann mit vernetztem Zusammenarbeiten ein gemeinsames Endprodukt entstehen (Schaumburg, 2015, S. 163). Mit vernetztem Zusammenarbeiten ist gemeint, dass es mittlerweile die Programme gibt, bei denen SchülerInnen gemeinsam an ein und demselben Dokument arbeiten, hier wäre zum Beispiel Board.net als gemeinsames Dokumentschreiben zu nennen oder Popplet für ein kollaboratives Mind Map.

Wie man erkennt, gibt es bereits einige didaktische Überlegungen und Erfahrungen mit dem Verbinden von Alltag und institutionalisiertem Lernen in der Schule. Durch die Neueren Medien in der Schule ist das Verhältnis

zwischen LehrerInnen, SchülerInnen und Lernstoff im Gegensatz zu den klassischen Modellen des Unterrichtes verschoben, und daher wird ein neues Modell benötigt (Friedrich et al., 2011, S. 171).

Ein mögliches Modell wäre das situierte Lernen mit Handys. Beim situierten Lernen werden Handlungsumgebung und Lernumgebung als ausschlaggebend betrachtet. Bei diesem Modell geht man davon aus, dass die Lernenden durch Handeln in einer Situation lernen – und nicht, weil ihnen Lerninhalt und Wissen aufgezeigt werden (Friedrich, et al., 2011, S. 172).

3.3 Individuelle Förderung

In Österreich wurde die Aufgabe zur individuellen Förderung in den allgemeinen didaktischen Grundsätzen des Bundesministeriums für Bildung festgesetzt. Dort heißt es:

„Die Schülerinnen und Schüler und Schüler haben vielfältige und unterschiedliche Fähigkeiten, die je nach deren Entwicklungsstand sowie nach Themenstellung und Herangehensweise im Unterricht in unterschiedlicher Weise zum Ausdruck kommen. Aufgabe der Schule ist es, die Schülerinnen und Schüler zur bestmöglichen Entfaltung ihrer individuellen Leistungspotenziale zu führen. [...]“
(Bundesministerium für Bildung, 2016, S. 6)

Es gibt bereits viele Ansätze zur individuellen Förderung, allerdings werden in diesem Zusammenhang Neuere Medien wenig beachtet.

Individuelle Förderung ist nur gegeben, wenn der Lernprozess jedes einzelnen und jeder einzelnen Lernenden angeregt und intensiviert wird. Dabei bieten Neuere Medien viele Möglichkeiten Lernprozesse zu unterstützen (Heinen & Kerres, 2015, S. 286). Nach Heinen und Kerres (2015) werden folgende Chancen für die individuelle Förderung durch digitale Medien eingebracht:

Vielfältige Materialien einsetzen: Mittels Neuerer Medien ist es möglich, viele Aspekte eines Themas zu bearbeiten, da das Internet bzw. unterschiedliche Apps, die zu einem Thema geschrieben wurden, eine Fülle an Informationen bereitstellen. Die individuelle Förderung liegt darin, den Schülerinnen und Schülern eine große Fülle an unterschiedlichem und differenzierendem Material bereitzustellen. Dabei können sie lernen wie man mit der Masse an Informationen umgehen kann, ebenfalls können sie Quellenbewertung lernen. (Heinen & Kerres, 2015, S. 278ff).

Multimediale Zugänge schaffen: Mit Neueren Medien ist es möglich, komplexe Sachverhalte zu veranschaulichen. Ebenso können Videos, Tonaufnahmen, Simulationen oder Animationen in den Unterricht eingebunden werden (Heinen & Kerres, 2015, S. 278ff).

Lernen interaktiv werden lassen: Mit Hilfe von Lernsoftwares ist es möglich, das Lernen interaktiv zu gestalten, denn das Medium analysiert die Antworten und somit das Lernverhalten des Lernenden und gibt Rückmeldungen. Diese Art von Lernen funktioniert nicht bei komplexeren Aufgaben. Interaktives Lernen mit Neueren Medien eignet sich für die Benützung als Selbstlernetest oder zum Üben von eingeschränkten Themengebieten (Heinen & Kerres, 2015, S. 279ff).

Zusammenarbeit fördern: Bei Neueren Medien sind die Möglichkeiten bereits gegeben, dass mehrere Lernende an demselben Dokument zusammenarbeiten und so verschiedene Sichtweisen auf Probleme und unterschiedliche Lösungswege diskutiert werden können. Somit ist es möglich, Teamwork, Gruppenarbeit und Sozialkompetenzen mit digitalen Werkzeugen zu üben und zu fördern (Heinen & Kerres, 2015, S. 279ff).

Lernen sichtbar machen: Mithilfe der Neueren Medien ist es möglich, das Lernen und die Lernfortschritte sichtbar zu machen. Mithilfe von Portfolioarbeiten oder des Austausches über soziale Plattformen und Weblogs ist es möglich, dass LehrerInnen die Leistungen und Lernfortschritte der einzelnen SchülerInnen begleiten können. Als Lehrperson ist es mithilfe von digitalen Arbeitsaufträge auch leichter, die Stärken und Schwächen zu erkennen und darauf spezifisches Feedback zu geben (Heinen & Kerres, 2015, S. 282ff).

Lernorte und -zeiten flexibel gestalten: Mittels Neuerer Medien ergibt sich die Möglichkeit, Lernzeiten und -orte anders zu organisieren. Es ist möglich, mit Hilfe von „open educational resources“ oder Flipped Classroom Lehrvideos und einen Materialienpool an Lehrinhalte zur Verfügung zu stellen, die die SchülerInnen in der unterrichtsfreien Zeit durcharbeiten. So ist es unter anderem möglich, dass die Unterrichtszeit nur für Diskussionen, Kooperationen und Ähnliches genutzt werden (Heinen & Kerres, 2015, S. 285f).

3.4 Risiken Neuerer Medien im Unterricht

Trotz der Potenziale, die die Neueren Medien in den Unterricht einbringen, werden Neuere Medien im Unterricht eher selten eingesetzt. Die Gründe dafür wurden nur selten in empirischen Untersuchungen ermittelt. Bei LehrerInnenbefragungen wird auf die Ursache des Nichteinsatzes eingegangen. Dabei kristallisieren sich folgende Hauptgründe heraus: auf der einen Seite die nicht vorhandenen Kompetenzen der Lehrpersonen mit dem Umgang mit Neueren Medien im Unterricht, auf der anderen Seite die negative Auswirkung auf den Unterricht, wie zum Beispiel Ablenkung vom Lerninhalt, Plagiate der Schülerinnen und Schüler und oberflächliche Bearbeitung der Lerninhalte. Eine weitere Schwierigkeit, die Lehrerinnen und Lehrer beim Einsatz von Neueren Medien im Unterricht sehen, ist das Verlernen des Schreibens mit Stift und Papier (Schaumburg, 2015, S. 194). Das Bundesministerium für Bildung begann bereits im Schuljahr 2008/2009 mit Projekten mit mobilen Lernbegleitern. Alle tragbaren, digitalen Endgeräte zählen zu den mobilen Lernbegleitern, die sich in der ausschließlichen Verwendung der Schülerinnen und Schüler befinden und dem Lernen im Unterricht, am häuslichen Arbeitsplatz und unterwegs dienen. Dies sind zum Beispiel Notebooks, Netbooks, Tablet-PCs, Tablets und Smartphones. (Gutknecht-Gmeiner & Neugschwenter, 2012, S.4)

„In einem Modellversuch zu mobilen Lernbegleitern, an dem 27 österreichische Schulen verschiedener Schultypen von der Grundschule bis zur Berufsschule teilnahmen, waren beispielsweise 61 Prozent der Lehrkräfte der Meinung, dass die Ablenkung der Schüler durch die Nutzung digitaler Medien im Unterricht zugenommen habe“ (Schaumburg, 2015, S. 194), allerdings konnte nachgewiesen werden, dass das Ablenkungspotenzial der Neueren Medien an sich sehr groß ist, Schülerinnen und Schüler jedoch nur dieser Versuchung nachgeben, wenn im Unterricht „Leerlaufphasen“ entstehen. Das Ablenkungspotenzial besteht darin, dass die SchülerInnen mit ihren mobilen Lernbegleitern jeder Zeit andere Programme öffnen können und somit vom Unterrichtsgeschehen nicht alles mitbekommen. In einer Studie an einem Gymnasium mit Tablet PCs im Unterricht konnte man den Schülerinnen und Schülern ein Problembewusstsein für das Ablenkungspotenzial der Neueren Medien beibringen, und so entwickelten die Schülerinnen und Schüler Strategien, um weniger abgelenkt zu werden. Dies ist ein Prozess, der von den Lernenden gelernt werden muss, da sie so Verantwortung für das eigene Lernen übernehmen müssen (Schaumburg, 2015, S. 203ff).

Neuere Medien sollten aufgrund dieser Risiken nicht aus dem Schulunterricht verbannt werden, sondern eher in den Unterricht einbezogen werden, damit die Schülerinnen und Schüler eine produktive Auseinandersetzung mit dem Medium erleben.

3.5 Mögliche Anwendungen

Die Einsatzmöglichkeiten von Apps sind vielfältig, da Apps sich ständig weiterentwickeln. Das App-Angebot auf dem Markt ist riesig, und ein Grund dafür ist das Vorhandensein verschiedener Betriebssysteme, die zurzeit auf dem Markt verfügbar sind. Die Arbeits- und Herangehensweise beim Erstellen der Apps bietet für alle Beteiligten eine Vielzahl an Möglichkeiten, die derzeit noch nicht ausgelotet sind, und somit entstehen immer neue Ideen und Möglichkeiten der technischen Entwicklung.

Die Anwendung von Apps im Unterricht soll „didaktisch sinnvoll“ geschehen, dies bedeutet, dass Apps nicht eingesetzt werden sollen, weil die Möglichkeiten dazu bestehen, sondern weil sie eine Sinnhaftigkeit und einen Mehrwert für den Unterricht bieten. (Friedrich & Seitz, 2014, S. 31ff).

Viele klassische medienpädagogische Formate lassen sich auf entsprechende Apps umlegen. An dieser Stelle sollen einige Anwendungsmöglichkeiten von Apps aufgezeigt werden. Stoller-Schai (2010) hat neun Möglichkeiten aufgezeigt, um Neuere Medien im Unterricht einzusetzen. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden nur diejenigen beschrieben, die meines Erachtens in der Schule Anwendung finden können, und es werden jeweils die Lerntypen angegeben, die mit diesen Anwendungsmöglichkeiten erreicht werden.

Denkaufgaben: In Schulen ist dies eine Möglichkeit, um Gelerntes zu wiederholen und zu festigen, zum Beispiel in Form eines Quiz.

Anleitungen: Im Unterricht, vor allem im naturwissenschaftlichen Unterricht, kann man Versuche, Stationenbetriebe etc. mittels Anleitungen (z. B. über QR-Codes) den Schülerinnen und Schülern zur Verfügung stellen. (Stoller-Schai, 2010, S.10)

(Lern-)Spiele: Sie sind eine gute Möglichkeit, um neuen Lehrstoff im Unterricht zu festigen (Stoller-Schai, 2010, S.10). (Diese Methode setzte ich bei meiner Unterrichtsplanung und -durchführung ein; vgl. Kapitel 5.1 und 5.2.)

Austausch: Mittels Austausch ist es möglich, dass sich Schülerinnen und Schüler gegenseitig Informationen zukommen lassen und diese in ihren Lernprozess einfließen lassen.

Lernen dokumentieren: Mit Hilfe der Dokumentation können Lernende ihre Lernfortschritte, ihre Ergebnisse und Versuche festhalten (Stoller-Schai, 2010, S.10).

Inhalte konsumieren: Die Lehrperson hat die Möglichkeit, Inhalte zu verfassen und diese den Lernenden zur Verfügung zu stellen. Eine andere Möglichkeit, diese Anwendung zu nutzen, wäre, zu einem Thema eine Link-Sammlung anzulegen, so dass die Schülerinnen und Schüler jederzeit die Möglichkeit haben, zum aktuellen Lehrstoff Videos, Blogs, Texte usw. aufzurufen (Stoller-Schai, 2010, S.10).

Physische Aktionen unterstützen: Diese Anwendungsmöglichkeit findet im Chemieunterricht eher bei Experimenten Verwendung. Die Schülerinnen und Schüler können mit den Smartphones zum Beispiel die Zeit stoppen bei Versuchen von Reaktionsgeschwindigkeiten/Kinetik.

Das vernetzte Zusammenarbeiten ist ebenfalls mittels Neuerer Medien möglich, da Diskussionsforen, Chats, Wikis, Google Docs oder Ähnliches dies ermöglichen. Dies hat den Vorteil, dass die Schülerinnen und Schüler elektronische Daten austauschen können und gemeinsam an einem Produkt arbeiten können. (Breiter, Stolpmann, & Zeising, 2015, S. 160ff).

3.6 Apps für den Chemieunterricht

Im folgenden Kapitel werden einige Apps, die für den Chemieunterricht einsetzbar sind, vorgestellt. Diese sind zurzeit für alle Betriebssysteme und kostenlos zu erwerben und sind somit für die Schülerinnen und Schüler jederzeit zugänglich.

Es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, alle Apps anzugeben, daher wird eine von mir getroffene Auswahl präsentiert. Die Reihenfolge der Apps ist willkürlich gewählt, die Aufzählung beginnt mit einer Auswahl an Apps, die in unterschiedlichen Unterrichtsgegenständen eingesetzt werden können. Danach folgen die chemie-spezifischen Apps.

Youtube

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x	x	x			x	x
 Youtube		Schülerinnen und Schüler können unterschiedliche Kurzfilme zu den unterschiedlichsten Themen anschauen. Dies kann als Einführung, als Abschluss oder für Zusatzinformationen genutzt werden.				

Abbildung 3 – Youtube

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.youtube&hl=de>, abgerufen am 17. 12. 2016)

Quiz

Es gibt eine Vielzahl an Apps mit denen man ein eigenes Quiz anlegen kann. Viele dieser Anbieter ermöglichen den Zugriff auf Quiz, die andere Mitglieder gestaltet haben. Ebenfalls bieten einige der Entwickler bereits an, dass verschiedene Teams gegeneinander spielen.

Ich werde im Zuge meiner Arbeit drei willkürlich ausgesuchte, kostenlose Apps anführen.

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x	x					x
 Kahoot!		Mit Hilfe dieser Apps ist es für LehrerInnen möglich, ein Quiz mit vier Antwortmöglichkeiten zu erstellen. Die Schülerinnen und Schüler können auf dieses Quiz mit ihren eigenen Accounts zugreifen und es bearbeiten. Einige Apps bieten an, dass man die Antworten live mitverfolgen kann, wenn der Lehrende die App in der Onlineversion geöffnet hat. Diese kann man anonymisiert oder mit den Namen der SchülerInnen anzeigen lassen. Eine weitere Einstellungsmöglichkeit ist, dass Gruppen gegeneinander spielen. Es gibt die Möglichkeit, dass die Lehrenden die Ergebnisse zugeschickt bekommen und so die Ergebnisse der SchülerInnen sehen. Eine weitere Möglichkeit dieser Apps besteht in der Funktion, dass die SchülerInnen selbst Quizzes erstellen und sich gegenseitig abfragen können.				
 Quiz Creator free						
 Quiz erstellen						

Abbildung 4 – Quiz

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=no.mobitroll.kahoot.android&hl=de>, abgerufen am 17. 12. 2016,
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.schroechsoftware.quizcreatorad&hl=de>, abgerufen am 17. 12. 2016,
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.quizpedia.app&hl=de>, abgerufen am 17. 12. 2016)

Umfrage

Es gibt eine Vielzahl an Anbietern, die es ermöglichen, eine Befragung zu erstellen.

Hier gibt es einige Unterschiede zwischen den Anbietern. Ich habe im Zuge meiner Arbeit drei willkürlich ausgesuchte, kostenlose Apps anführen.

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x					x	x
 Feedback Schule		Mit Hilfe von Fragebogen-Apps ist es möglich, die SchülerInnen zu unterschiedlichen Themen zu befragen. Dies kann man nutzen, um Vorwissen abzufragen, um Feedback zu der Stunde zu erfragen oder um Meinungen abzufragen. Einige Apps bieten an, dass man die Antworten live mitverfolgen kann, wenn die/der Lehrende die App in der Onlineversion geöffnet hat. Diese Antworten kann man anonymisiert oder mit den Namen der SchülerInnen anzeigen lassen. Ebenfalls können die SchülerInnen mit dieser Apps selbst Umfragen erstellen, untereinander teilen und eigenständig auswerten.				

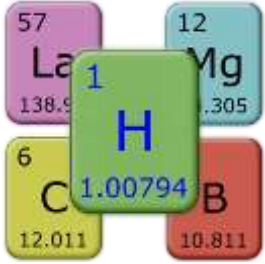
Abbildung 5 - Umfrage

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.feedbackschule.app&hl=de>, abgerufen am 17. 12. 2016)

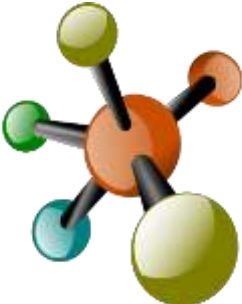
Periodensystem der Elemente

Mittlerweile gibt es einige Anbieter, die das Periodensystem als App darstellen. Sie unterscheiden sich durch Grafik und Handhabung.

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x						x
 Merck PTE  Periodensystem der Elemente		Die Schülerinnen und Schüler können unterschiedliche Informationen über die einzelnen Elemente herauslesen. Einige Anbieter bieten hier auch Bildserien an, die dieses Element in Alltagsgegenständen darstellt. Des Weiteren bieten einige Apps das Schalenmodell für die einzelnen Elemente an. Dies ist allerdings nur eine kleine Auswahl an Apps, die es zu dem Thema „Periodensystem“ gibt.				



Periodensystem der Elemente



Chemische Elemente

Abbildung 6 – Periodensystem der Elemente

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.merck.pt&hl=de>, abgerufen am 4. 11. 2016,
https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.artmeti.tablica_mendelejewa, abgerufen am 4. 11. 2016,
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.digital.vulture.tablaperiodica>, abgerufen am 4. 11. 2016,
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.do_apps.catalog_30, abgerufen am 4. 11. 2016)

Periodensystem Quiz

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x	x			x		x



Periodensystem Quiz



Chemische Elemente: Namen Quiz

Mit diesen Apps können die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen über das Periodensystem anwenden und spielerisch wiederholen. Hierbei üben die Lernenden Elementsymbole, Ordnungszahl und Massenzahl der Elemente.

Abbildung 7 – Periodensystem Quiz

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.paridae.app.android.timequiz.periodictable>, abgerufen am 4. 11. 2016,
<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.asmolgam.elements>, abgerufen am 4. 11. 2016)

Gefahrensymbole

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x	x			x		x
 GisChem GisChem App		Mit dieser App können die Schülerinnen und Schüler die Gefahrensymbole erlernen. Ebenfalls ist es möglich, R- und S-Sätze unterschiedlicher Stoffe zu lesen. Eine weitere Funktion ist das Suchen nach Molekülen.				

Abbildung 8 – Gefahrensymbole

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=de.bgrci.gischem&hl=de>, abgerufen am 4. 11. 2016)

Lexika

Es gibt bereits mehrere Anbieter, die Lexika anbieten.

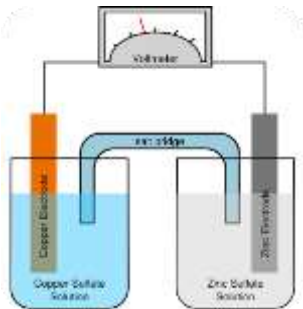
Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x	x			x	x	x
 Elektrochemie		Die von Kirill Sidorov angebotene App bietet Lexika für physikalische Chemie, Elektrochemie und chemische Verbindungen an. Es sind zwar teilweise Wikipedia-Artikel, die in die App eingebaut sind, aber die Texte sind zu den einzelnen Themen vorsortiert und aufbereitet. Eine Zusatzfunktion dieser App ist, dass es die Möglichkeit gibt, sich alle Artikel vorlesen zu lassen.				

Abbildung 9 – Lexika

(https://play.google.com/store/apps/details?id=com.do_apps.catalog_627, abgerufen am 4. 11. 2016)

Wörterbuch

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x	x				x	x
 Wörterbuch der Chemie Offline		Diese App bietet den Schülerinnen und Schülern Erklärungen zu allen Fachbegriffen, die in der Chemie Bedeutung haben. Ebenso werden Verbindungen vorgestellt und deren Anwendungen im Alltag beschrieben.				

Abbildung 10 – Wörterbuch

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ufo.chemistry&hl=de>, abgerufen am 4. 11. 2016)

Stoffe und Moleküle

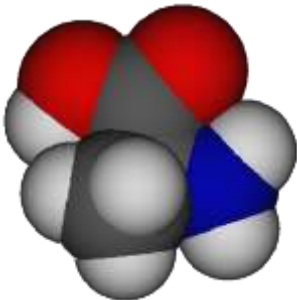
Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x					x	x
 Molecule 3D		Diese App hilft den Schülerinnen und Schülern, Moleküle im dreidimensionalen Raum darzustellen und so die Größe und Beweglichkeit zu erkennen.				

Abbildung 11 – Moleküle

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.molviewfree>, abgerufen am 4. 11. 2016)

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x				x	x	x
 AK Chemiebaukasten		Mit dieser App können die Schülerinnen und Schüler Ladungen der Ionen, die chemische Bindung und das Bauen von Molekülen üben. Ebenso ist es möglich, fertige Moleküle dreidimensional zu sehen.				

Abbildung 12 – Chemiebaukasten

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kappenberg.android.chemiebaukasten>, abgerufen am 4. 11. 2016)

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x	x			x		x
 Waltzing Atoms		Mit dem vom Bundesministerium für Bildung geförderten Projekt Waltzing Atoms kann man Informationen beschaffen. Ebenso kann man verschiedene Moleküle in 3D darstellen lassen. Weiters kann man Rätsel mit dieser App herstellen. Mit Waltzing Atoms kann man virtuell Klassenzimmer anlegen und hier unterschiedliche Aufgabenstellungen und Informationen anlegen.				

Abbildung 13 - Waltzing Atoms

(<http://www.waltzingatoms.com/de/>, abgerufen am 18.07.2017)

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x	x				x	x
 Codecheck		Mit Codecheck kann man herausfinden welche Inhaltsstoffe in einem Produkt stecken. Dazu muss der Barcode des Produktes eingescannt werden und es erscheint eine List. Die Inhaltsstoffe werden von sehr bedenklich bis unbedenklich gereiht.				

Abbildung 14 - Codecheck

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=ch.ethz.im.codecheck/>, abgerufen am 18.07.2017)

Chemische Reaktionen

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x	x			x	x	x
 Chemical Balance		Mit dieser App können die Schülerinnen und Schüler Stöchiometrie/Chemisches Rechnen üben.				

Abbildung 15 – Chemical Balance

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.amazingalways.chemicalbalance>, abgerufen am 4. 11. 2016)

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x	x			x		x
 AK Minilabor 11		Diese App beinhaltet unterschiedliche Anwendungen. Die Schülerinnen und Schüler können unterschiedliche Informationen in Form von Comics lesen. Weiters finden die Lernenden einen Umrechner für pH-Werte, Lösungsgleichgewichte etc. Ebenso sind einige Simulationen enthalten. Mit dieser App können die Schülerinnen und Schüler auch ihr erworbenes Wissen über Stöchiometrie/Chemisches Rechnen testen. Die Schülerinnen und Schüler können zwischen der Aufgabenanzahl und dem Schwierigkeitsgrad wählen.				

Abbildung 16 – AK Minilabor

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.kappenberg.android&hl=de>, abgerufen am 4. 11. 2016)

Simulationen

Visuell	Akustisch	Verbal	Körperlich	Logisch	Sozial	Alleine
x	x			x		x
 PhET Sims presented by Kiwix		Diese App funktioniert zurzeit nur auf Android Geräten. Diese App bietet interaktive Simulationen zu unterschiedlichen chemischen Phänomenen an. Dabei können die SchülerInnen mitverfolgen wie die Prozesse ablaufen.				

Abbildung 17 – PhET

(<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.kiwix.kiwixcustomphet&hl=de>, abgerufen am 18.07.2017)

Empirischer Teil

Dieser Abschnitt der Arbeit teilt sich in zwei Bereiche, die einerseits das Design der Untersuchung (Kapitel 4) beschreiben und andererseits die durchgeführte empirische Studie (Kapitel 5).

In Kapitel 4 werden die Art der gewählten Methodik, die Fragestellung und das angestrebte Ziel dieser Diplomarbeit erörtert.

Kapitel 5 beschäftigt sich mit der Auswertung der Erhebung. Im Zuge dessen werden die Lehrerinterviews (Kapitel 5.3) und die SchülerInnenfragebögen (Kapitel 5.4) getrennt betrachtet. Ebenfalls werden die Beobachtungen (Kapitel 5.2) während des Unterrichts behandelt.

Da ich lediglich fünf Lehrer bzw. Schulklassen unterschiedlicher Schultypen betrachtet habe, ist die untersuchte Gruppe relativ klein, und somit kann das Ergebnis nicht generalisiert werden. Für mich war es jedoch sehr interessant, mir einen Überblick zu verschaffen, wie man Apps im Unterricht anwenden kann und worauf man besonders achten muss.

Ein vollständiges Transkript der durchgeführten Interviews befindet sich im Anhang der vorliegenden Arbeit.

4 Design der Forschung

Die qualitative Methode wurde gewählt, da die Erfahrungen und Meinungen der Lehrer und SchülerInnen im Mittelpunkt der Forschung standen. Zur Datenerhebung wurden Leitfadeninterviews mit den Lehrern geführt. Die SchülerInnen füllten jeweils zwei Fragebögen aus.

Die Interviews wurden nach der strukturierenden Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) analysiert. Die induktiv gebildeten Kategorien wurden in einem zweiten Schritt gebildet.

4.1 Ziel der Forschung

Mein Ziel war es, eine Unterrichtseinheit mit Hilfe von Apps zu gestalten und die Meinungen zu der App AK Minilabor – Stöchiometrie von Lehrern und SchülerInnen zu erfahren. Dazu wählte ich eine existierende App, da das Programmieren einer eigenen App den Rahmen dieser Diplomarbeit gesprengt hätte. Ein Auswahlkriterium für die App war, dass sie ein Thema zum Inhalt hat, das im Regelunterricht meist Ende Oktober bis Anfang November behandelt wird. Es wurde dieser Zeitpunkt gewählt, da das Thema Stöchiometrie in den meisten Fällen zu diesem Zeitpunkt im Schuljahr behandelt wird.

Ein weiteres Ziel war es, herauszufinden, inwiefern sich Smartphones, Tablets und Apps im Chemieunterricht anwenden lassen.

4.2 Forschungsfeld

Die Forschung wurde in fünf Klassen in vier unterschiedlichen Schulen in Wien durchgeführt. Der Unterricht wurde von den Klassenlehrern nach meinem Unterrichtskonzept in einer Doppelstunde abgehalten. Die Lehrer

bekamen das Unterrichtskonzept einige Wochen zuvor. Ebenfalls wurde den Lehrern die App im Vorhinein gezeigt. Drei der Lehrer haben sich außerhalb der Unterrichtszeit auch mit der App beschäftigt.

Dabei war eine Schule eine Handelsakademie und die anderen Schulen allgemeinbildende höhere Schulen. In einer AHS wurde der Unterricht mit der App AK Minilabor in zwei Klassen durchgeführt. Die AHSen unterscheiden sich, da eine Schule einen naturwissenschaftlichen Schwerpunkt hat, eine andere einen sprachlichen Schwerpunkt und eine AHS keinen Schwerpunkt gesetzt hat.

All diese Schulen besuchte ich in einem Zeitraum von zwei Wochen Ende Oktober/Anfang November 2013.

4.3 Unterrichtskonzept

Folgendes Unterrichtskonzept wurde für eine Doppelstunde zum Thema „Chemisches Rechnen“ ausgearbeitet. Dabei wurde das Kompetenzmodell der Chemie (2014) beachtet.

Unterrichtskonzept zu Diplomarbeit

Schulstufe: Oberstufe

Thema: chemisches Rechnen

Lehrplanbezug: Stöchiometrie

Schwerpunkt: SuS können chemische Gleichungen ausgleichen

Chemische Kompetenzen:

Inhaltliche Dimension: Chemische Reaktionen

Handlungskompetenz: Wissen organisieren

- WO 2: Daten sowie Vorgänge und Phänomene in Natur, Umwelt und Technik in verschiedenen Formen (Text, Grafik, Tabelle, Bild, Diagramm, Modell, ...) adressatengerecht darstellen, erläutern und diskutieren.
- WO 3: fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren.

Anforderungsniveau:

Anforderungsniveau I und Anforderungsniveau II werden in diesem Unterrichtskonzept abgedeckt.

Vorwissen: Vorwissen im Bezug auf chemisches Rechnen sollte vorhanden sein

APP: AK Minilabor → Gleichungen



Bei diesem App können SuS ihr erworbenes Wissen über Stöchiometrie/chemisches Rechnen testen. Die SuS können zwischen der Aufgabenanzahl und dem Schwierigkeitsgrad wählen. Die SuS sehen im Balken unter der Reaktion wie viele Moleküle es sind und sie sehen ebenfalls den schematischen Aufbau von der Verbindung. Als zusätzliche Hilfestellung sehen die SuS an den Waagen, ob Edukte und Produkte im Gleichgewicht sind.

Phase/ Zeit	Lehreraktivität/Impulse	Schüleraktivität	Didaktisch-methodischer Kommentar	Differenzierung/ schülerbez. Kommentar	Sozialform/ Medien
Begrüßung 1'					
Einstieg 3'	Themenüberblick und Erklärung der Ziele der Stunde	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	SuS sollen die Bedeutung der Stundeninhalte verstehen	-	frontal
Hinführung I 5'	L hält Impulsreferat zu „Chemisches Rechnen“	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	SuS sollen die Bedeutung des Chemischen Rechnens verstehen	-	frontal
Hinführung II 5'	L hält Impulsreferat zur „Einführung in die Stöchiometrie“	Fragen von SuS	Vermittlung von Wissen	-	frontal
Hinführung III 2'	URL ansagen, Ablauf erklären	App herunterladen	Strukturieren		Frontal und EA
Erarbeitung I 20'	Bei Bedarf unterstützen, beobachten	Arbeiten mit App, SuS sollen mit Hilfe der App stöchiometrische Rechenaufgaben lösen	Individuelle Auseinandersetzung mit dem vorher gegebenem Input aus den L-Vorträgen	SuS können selbstständig zwischen unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden auswählen	Einzel- oder Partnerarbeit (abhängig von Anzahl der Smartphones mit Betriebssystem Android und iOS), Smartphones
Erarbeitung II / Präsentation 15'	Weitere stöchiometrische Aufgaben präsentieren	SuS lösen Aufgaben in der Gruppe und präsentieren die Lösungen an der Tafel	Ergebnissicherung, vertieftes Wissen anwenden	SuS können unterschiedlich schnell die Aufgaben lösen	Gruppenarbeit, Handout, Tafel

Die Zeit für die Fragebögen wurde nicht miteingeplant.

4.4 Unterrichtsanalyse

Bei der Beschreibung der Stunden werden die Abkürzungen L für Lehrer und SuS für Schülerinnen und Schüler verwendet.

Die Unterrichtsanalyse wurde direkt in das Unterrichtskonzept eingebaut. Dabei werden die Beobachtung über die Lehrer in blauer Farbe und die Beobachtung über die Schüler in dunkelrot eingefügt.

1. Stunde

Die erste Schule, die ich besuchte, war die 11. Schulstufe einer allgemeinbildenden höheren Schule mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt. Die Lernenden haben drei Wochenstunden Chemie. In einer Doppelstunde in der zweiten und dritten Stunde am 21.10. 2013 wurde die App getestet.

In dieser Klasse sind 27 Lernende, davon sind 15 Burschen und zwölf Mädchen.

Phase/ Zeit	Lehreraktivität/Impulse	Schüleraktivität	Beobachtung
Begrüßung 1'			
Einstieg 3'	Themenüberblick und Erklärung der Ziele der Stunde	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	L beginnt mit einem Bildimpuls und führt das Thema ein.
Hinführung I 5'	L hält Impulsreferat zu „Chemisches Rechnen“	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	L erklärt den Unterschied Element, Atom, Molekül. L erklärt die Formelschreibweise anhand des Beispiels von Wasser. <i>SuS schreiben mit und beantworten die Fragen von L.</i>
Hinführung II 5'	L hält Impulsreferat zur „Einführung in die Stöchiometrie“	Fragen von SuS	L gibt eine Einführung zu chemischen Gleichungen anhand des Beispiels von Wasser und wie diese aufgeschrieben werden. L erläutert worauf man beim Aufstellen von Gleichungen achten muss.
Hinführung III 2'	URL ansagen, Ablauf erklären	App herunterladen	Apps wurden bereits vorab von den SuS heruntergeladen, somit wurde hierfür keine Zeit benötigt.
Erarbeitung I 20'	Bei Bedarf unterstützen, beobachten	Arbeiten mit App, SuS sollen mit Hilfe der App stöchiometrische Rechenaufgaben lösen	L zeigt die App am Beamer und zeigt SuS das erste Beispiel gemeinsam vor. L gibt den SuS die Anweisung, von sehr leicht zu schwer zu arbeiten und die Beispiele nicht durcheinander zu machen. L geht von SuS zu SuS und hilft, wenn es notwendig ist. <i>SuS wirken sehr konzentriert, da sie alle mit der App arbeiten und nicht miteinander reden.</i> <i>Nach ca. 10 min bilden sich kleine Gruppen zu je maximal drei SchülerInnen, die bei den Stöchiometrieaufgaben der App auf demselben Level sind.</i> <i>Diese Gruppen diskutieren über die Aufgaben und Antworten.</i> <i>Bei den SuS entsteht ein Wettbewerbsmodus, und sie beginnen gegeneinander zu spielen und auf Zeit zu spielen.</i>

Erarbeitung II / Präsentation 15'	Weitere stöchiometrische Aufgaben präsentieren	SuS lösen Aufgaben in der Gruppe und präsentieren die Lösungen an der Tafel	Obwohl es zur Pause geläutet hat, bleiben einige SuS sitzen und arbeiten weiter an der App. L lässt SuS einen Test mit der App machen, und SuS sollen Screenshot vom Ergebnis an L mittels Bluetooth schicken. SuS arbeiten sehr konzentriert und ärgern sich teilweise lautstark über bei falschen Antworten.
---	--	---	---

2. Stunde

Die zweite Schule, die ich besuchte, war ebenfalls eine 11. Schulstufe einer allgemeinbildenden höheren Schule ohne Schwerpunkt. Die Lernenden haben zwei Wochenstunden Chemie. Durch Stundentausch konnte eine Doppelstunde organisiert werden. In dieser Doppelstunde in der 5. und 6. Schulstunde am 25.10.2013 wurde die App getestet.

In dieser Klasse sind 18 Lernende, davon sind acht Burschen und zehn Mädchen.

Entgegen der Erwartungen des Klassenlehrers hatten in dieser Klasse sechs SchülerInnen kein Smartphone, somit arbeiteten die SchülerInnen in Zweier- oder Dreiergruppen.

Phase/ Zeit	Lehreraktivität/Impulse	Schüleraktivität	
Begrüßung 1'			
Einstieg 3'	Themenüberblick und Erklärung der Ziele der Stunde	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	L erklärt das heutige Thema. L schreibt eine chemische Gleichung an die Tafel und erklärt die einzelnen Teile der Gleichung.
Hinführung I 5'	L hält Impulsreferat zu „Chemisches Rechnen“	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	L lässt diesen Punkt aus der Stundengestaltung aus.
Hinführung II 5'	L hält Impulsreferat zur „Einführung in die Stöchiometrie“	Fragen von SuS	L lässt diesen Punkt aus der Stundengestaltung aus.
Hinführung III 2'	URL ansagen, Ablauf erklären	App herunterladen	Da es in der Schule ein generelles Handy-/Smartphoneverbot gibt, gab es auch kein WLAN, daher gestaltete sich das Herunterladen der App etwas schwieriger, und es dauerte auch fast 15 Minuten. All jene, bei denen es sofort geklappt hat, mussten warten, bis jeder die App installiert hatte, und es schien ihnen nach kurzer Zeit langweilig zu sein.
Erarbeitung I 20'	Bei Bedarf unterstützen, beobachten	Arbeiten mit App, SuS sollen mit Hilfe der App stöchiometrische Rechenaufgaben lösen	L gibt den SchülerInnen kaum Anweisungen. Lediglich wird den Lernenden mitgeteilt, dass sie Gleichungen lösen sollen. SuS scheinen am Anfang etwa überfordert, da sie in der App den Teil mit den Gleichungen nicht finden. Da die SuS in Zweier-/Dreiergruppen arbeiten, sehen nicht alle SuS, was am Bildschirm gezeigt wird. Einige probieren die anderen Teilbereiche der App auch aus. Einige der SuS beginnen mit den schweren Aufgaben und wirken etwas frustriert, da keine Gleichung, die sie bearbeiten, richtig ist. Nach einer Zeit beginnen sich die SuS zu unterhalten und arbeiten nicht mehr an der App.
Erarbeitung II / Präsentation 15'	Weitere stöchiometrische Aufgaben präsentieren	SuS lösen Aufgaben in der Gruppe und präsentieren die Lösungen an der Tafel	Dieser Teil wird übersprungen, da die Zeit nicht ausreichend war.

3. Stunde

Diese Stunde wurde in derselben Schule wie Stunde 2 durchgeführt.

Durch Stundentausch konnte eine Doppelstunde in der zweiten und dritten Schulstunde organisiert werden. In dieser Doppelstunde am 25.11.2013 wurde die App getestet.

In dieser Klasse sind 28 Lernende, davon sind elf Burschen und 17 Mädchen.

Phase/ Zeit	Lehreraktivität/Impulse	Schüleraktivität	Beobachtung
Begrüßung 1'			
Einstieg 3'	Themenüberblick und Erklärung der Ziele der Stunde	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	L beginnt mit Organisatorischem (Dauer 5 min). L beginnt mit der Sprache der Chemiker. L zeigt im Zuge dessen Bilder von Alltagsgegenständen, auf denen chemische Formeln stehen (zB Active O ₂).
Hinführung I 5'	L hält Impulsreferat zu „Chemisches Rechnen“	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	L erklärt den Unterschied Element, Atom, Molekül. L erklärt die Formelschreibweise anhand des Beispiels von Wasser. SuS schreiben mit.
Hinführung II 5'	L hält Impulsreferat zur „Einführung in die Stöchiometrie“	Fragen von SuS	L gibt eine Einführung zu chemischen Gleichungen anhand des Beispiels von Wasser. L erklärt, worauf man beim Aufstellen von Gleichungen achten muss.
Hinführung III 2'	URL ansagen, Ablauf erklären	App herunterladen	Apps wurden bereits vorab von den SuS heruntergeladen, somit wurde hierfür keine Zeit benötigt.
Erarbeitung I 20'	Bei Bedarf unterstützen, beobachten	Arbeiten mit App, SuS sollen mit Hilfe der App stöchiometrische Rechenaufgaben lösen	L erklärt, dass das heutige Üben mit Apps gestaltet wird. SuS wirken sehr konzentriert, da sie alle mit der App arbeiten und nicht miteinander reden. SuS diskutieren über die Beispiele, und es bilden sich nach kurzer Zeit Zweiergruppen heraus, die gemeinsam arbeiten. Obwohl die App unterschiedliche Aufgaben an den Smartphones der SuS anzeigen, arbeiten sie zusammen, indem sie zuerst das Beispiel auf dem einen Smartphone bearbeiten und danach das Beispiel vom anderen Smartphone. SuS reden miteinander während des Arbeitens, sie sind trotzdem konzentriert am Üben.
Erarbeitung II/ Präsentation 15'	Weitere stöchiometrische Aufgaben präsentieren	SuS lösen Aufgaben in der Gruppe und präsentieren die Lösungen an der Tafel	SuS zeigen sich gegenseitig Endergebnisse und starten eine Challenge auf Zeit mit den schweren Beispielen.

4. Stunde

Die dritte Schule, die ich besuchte, war eine 9. Schulstufe einer Handelsakademie (Aufbaukursklasse) mit wirtschaftlichem Schwerpunkt. Diese Klasse ist eine Notebook-Klasse.

Die Lernenden haben zwei Wochenstunden Chemie. Durch Studententausch konnte eine Doppelstunde organisiert werden. In dieser Doppelstunde in der dritten und vierten Schulstunde am 3.11.2013 wurde die App getestet.

In dieser Klasse sind 29 Lernende, davon sind 14 Burschen und 15 Mädchen.

Einige der SchülerInnen haben statt ihrem Smartphone ihr Tablet dabei und arbeiten an den Tablets.

Phase/ Zeit	Lehreraktivität/Impulse	Schüleraktivität	Beobachtung
Begrüßung 1'			
Einstieg 3'	Themenüberblick und Erklärung der Ziele der Stunde	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	L erklärt das heutige Thema.
Hinführung I 5'	L hält Impulsreferat zu „Chemisches Rechnen“	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	L fragt SuS, aus welchen Elementen Wasser hergestellt wird. SuS nehmen das Periodensystem heraus und suchen die Elemente.
Hinführung II 5'	L hält Impulsreferat zur „Einführung in die Stöchiometrie“	Fragen von SuS	L nimmt Legosteine und baut die Moleküle, die die SuS ihm ansagen, nach. L fragt/erarbeitet mit Hilfe der Legosteine die Stöchiometrie. SuS erarbeiten sich das Ausgleichen.
Hinführung III 2'	URL ansagen, Ablauf erklären	App herunterladen	Da alle SuS ein eigenes Schul-WLAN-Passwort besitzen, können die SuS schnell die App herunterladen.
Erarbeitung I 20'	Bei Bedarf unterstützen, beobachten	Arbeiten mit App, SuS sollen mit Hilfe der App stöchiometrische Rechenaufgaben lösen	L gibt Anweisung, wie sie mit der App arbeiten sollen. L geht von SuS zu SuS und fragt, ob sie Hilfe benötigen. Einigen SuS muss der L eine erneute Einführung geben und geht mit ihnen die ersten paar Beispiele der App durch. SuS beginnen bei den leichtesten Beispielen und arbeiten sich zu den schweren Beispielen vor. Einige SuS rufen heraus, wenn sie es geschafft haben, und freuen sich.
Erarbeitung II / Präsentation 15'	Weitere stöchiometrische Aufgaben präsentieren	SuS lösen Aufgaben in der Gruppe und präsentieren die Lösungen an der Tafel	Einige SuS sind mit allen Aufgaben bereits fertig, anderen fehlen noch die letzten Beispiele. Die fertigen SuS surfen im Internet, andere spielen Chemie-Hangman von der App. 10 min vor Ende der Stunde schreibt L einige Beispiele an die Tafel und löst sie gemeinsam mit den SuS.

5.Stunde

Die vierte Schule, die ich besuchte, war eine 11. Schulstufe eines Realgymnasiums.

Die Lernenden haben zwei Wochenstunden Chemie. Durch Studententausch konnte eine Doppelstunde organisiert werden. In der Doppelstunde in der ersten und zweiten Schulstunde am 21.11.2013 wurde die App getestet.

In dieser Klasse sind 23 Lernende, davon sind 14 Burschen und neun Mädchen.

Phase/ Zeit	Lehreraktivität/Impulse	Schüleraktivität	Beobachtung
Begrüßung 1'			
Einstieg 3'	Themenüberblick und Erklärung der Ziele der Stunde	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	L zeigt eine chemische Gleichung (Herstellung Wasser aus den Elementen) und fragt SuS, was abgebildet ist. SuS antworten lückentextartig, allerdings richtig.
Hinführung I 5'	L hält Impulsreferat zu „Chemisches Rechnen“	Aktives Zuhören, evtl. Rückfragen	L erklärt, wieso Chemiker wissen, wieviel Material sie benötigen, um bestimmte Produkte herzustellen. L erläutert, wie man chemische Gleichungen aufstellt.
Hinführung II 5'	L hält Impulsreferat zur „Einführung in die Stöchiometrie“	Fragen von SuS	L führt aus, wie man chemische Gleichungen aufstellt und worauf man achten muss bei der Stöchiometrie. L zeigt den SuS die App über den Beamer.
Hinführung III 2'	URL ansagen, Ablauf erklären	App herunterladen	SuS laden die App herunter. Das Herunterladen dauert sieben Minuten, da die Iphone Besitzer einige Schwierigkeiten hatten.
Erarbeitung I 20'	Bei Bedarf unterstützen, beobachten	Arbeiten mit App, SuS sollen mit Hilfe der App stöchiometrische Rechenaufgaben lösen	L gibt Anweisungen, wie die SuS mit der App arbeiten sollen und wie sie vorgehen sollen. SuS arbeiten an der App, wirken aber frustriert. Dies merkt man, da die SuS den Klassenlehrer und L fragt im Plenum, wie er helfen kann, da viele Schwierigkeiten haben → Einschalten der Hilfestellung. Am Anfang sind SuS etwas überfordert, da alle die Hilfestellungen ausgeblendet haben und somit keine Gleichung richtig war. Nach Einschalten der Hilfestellung konnten die SuS besser arbeiten. SuS arbeiten an der App und beginnen in Kleingruppen über die Aufgaben zu reden.
Erarbeitung II / Präsentation 15'	Weitere stöchiometrische Aufgaben präsentieren	SuS lösen Aufgaben in der Gruppe und präsentieren die Lösungen an der Tafel	SuS vergleichen ihre Punkte. SuS beginnen in Gruppen zu max. acht SuS einen Wettkampf, wer mehr richtige Antworten in einer bestimmten Zeit schafft. Einige SuS surfen im Internet, da sie mit allen Aufgaben fertig sind. L schreibt einige Beispiele auf die Tafel, die sie gemeinsam lösen.

5 Datenerhebung

Die Erhebung der Einstellung zu Neueren Medien im Unterricht wurde mit Lehrern und SchülerInnen durchgeführt. Die Suche nach den Lehrern gestaltete sich als herausfordernd. Zuerst fragte ich meine ehemaligen Lehrerinnen und Lehrer sowie meine Betreuerinnen und Betreuer vom Schulbetrieb, PÄP und FAP, allerdings wollten diese sich nicht an dem Projekt beteiligen. Daher fragte ich sieben Studienkollegen, die als Unterrichtspraktikanten oder als Sondervertragslehrer bereits im Schulbetrieb tätig waren. Hier waren drei Kollegen bereit mitzumachen. Die anderen beiden Lehrer fand ich über die Seminare, die während dem Studium Pflichtlehrveranstaltungen darstellen.

Für die Erhebung wurden mit den Lehrern Interviews geführt, und die SchülerInneneinstellung wurde mithilfe von zwei Fragebögen abgefragt.

Kurzbeschreibung der interviewten Lehrpersonen:

Lehrer 1: Es ist sein erstes Unterrichtsjahr, das Unterrichtspraktikum hat er noch nicht absolviert.

Lehrer 2: Er ist in seinem Unterrichtspraktikum. Er hat sich dazu entschieden, neben dem Unterrichtspraktikum noch weitere zehn zusätzliche Stunden anzunehmen.

Lehrer 3: Der Lehrer unterrichtet bereits seit elf Jahren. Zusätzlich zu seiner Lehrtätigkeit an der Schule lehrt er an der Universität. Zu seinen Tätigkeiten gehören das Schulversuchspraktikum und die Seminare für das LA Chemie und zur VO Allgemeine Chemie A. Er hat die Ausbildung zum Betreuungslehrer absolviert, und er begleitet und unterstützt regelmäßig Unterrichtspraktikanten.

Lehrer 4: Der Lehrer unterrichtet seit zwei Jahren. Neben seiner Arbeit als HAK-Lehrer unterrichtet er an der Universität. Zu seiner Lehrtätigkeit an der Universität gehören das Schulversuchspraktikum, EDV-Einsatz im Chemieunterricht und das Seminar Einführung in den Schulbetrieb. Er hat die Ausbildung zum Betreuungslehrer absolviert, und er begleitet und unterstützt regelmäßig Unterrichtspraktikanten.

Lehrer 5: Der Lehrer unterrichtet das zweite Jahr nach seinem Unterrichtspraktikum. Er strebt den Masterabschluss in Chemie an und besucht neben seiner Unterrichtstätigkeit Lehrveranstaltungen an der Universität.

5.1 Interviews

Bei der vorliegenden Forschungsarbeit wurden zur Erhebung von Daten Leitfadeninterviews mit den Lehrern geführt. Die transkribierten Interviews wurden basierend auf Mayrings (2010) Methode der qualitativen Inhaltsanalyse mit der Technik der inhaltlichen Strukturierung ausgewertet. Diese Methode ist eine bewährte Methode zur Auswertung von Interviews. In diesem Kapitel soll die Anwendung dieser Methode erklärt werden.

Ursprünglich wurde die Inhaltsanalyse auf jegliche Art der Kommunikation angewendet, allerdings ist diese Art der Analyse nicht mehr nur auf Inhalte von Kommunikationen festgelegt. Weiters gibt es sehr viele unterschiedliche Definitionen des Begriffes „Inhaltsanalyse“, allerdings ist die Inhaltsanalyse nach Mayring (2010)

eine klar definierte Analyse, die ein systematisches und nachvollziehbares Vorgehen aufweist, da es genau festgelegte Analyseschritte und Analyseregeln gibt. (Mayring, 2010, S. 11ff)

Die Grundprinzipien sind:

- Bestimmung des Ausgangsmaterials
 - Festlegung des Materials
 - Entstehungszusammenhang des Materials dokumentieren
 - Charakteristik des Materials
- Formale Charakteristika des Materials
 - Form des Materials
 - Festlegung der Analyserichtung
- Festlegung der Analyseart
 - Auswahl zwischen den beiden möglichen Analysearten

Zusammenfassende Inhaltsanalyse:

- Bestimmung der Analyseeinheiten
- Paraphrasieren des Materials
- Abstraktion und Generalisierung des Materials
- Reduktion des Materials
- Kategoriensystem festlegen
- Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse
 - Kategoriensystem am Material und an der Theorie überprüfen
 - Interpretation der Ergebnisse im Hinblick auf die Fragestellung
 - Inhaltsanalytische Gütekriterien an die Ergebnisse anwenden

(Mayring 2010, S. 59ff)

Die einzelnen Analyseschritte werden in den nächsten Abschnitten beschrieben.

5.1.1 Durchführung und Aufbau der Interviews

Um herauszufinden, wie Lehrer zum Thema „Smartphones und Apps im Unterricht“ stehen, wurden von mir Interviews mit den Klassenlehrern durchgeführt. Es gab jeweils ein Interview direkt vor der Unterrichtsstunde, um zu erfahren, welche Erfahrungen die Lehrer mit Neueren Medien im Unterricht bereits gesammelt haben und welche Erwartungen sie an die bevorstehende Stunde mit der von mir ausgewählten App haben. Direkt nach den Unterrichtseinheiten wurde das zweite Interview geführt, um in Erfahrung zu bringen, wie die Lehrer die Stunde bewerten und wie ihrer Meinung nach die App AK Minilabor - Gleichungen im Unterricht einsetzbar ist. Die Interviews dauerten zwischen 8 und 12 Minuten.

5.1.2 Bestimmung des Ausgangsmaterials

Diese zehn Interviews wurden mit Lehrern geführt, die sich freiwillig dazu bereit erklärten, die App in ihrem Unterricht auszutesten. Hier ist anzumerken, dass nicht absichtlich fünf männliche Lehrpersonen ausgewählt

wurden, sondern dass sich nur solche zur Verfügung stellten und ich daher nicht die Möglichkeit hatte, die weibliche Sicht auf diese Form des Unterrichts zu untersuchen. Die Interviews führte ich selbst durch. Einige der Befragten kannten die Interviewerin persönlich, daher kann nicht ausgeschlossen werden, dass dies auch einen Einfluss auf die Antworten hatte.

Die Interviews wurden mit der Diktierfunktion eines Smartphones aufgenommen und anschließend transkribiert. Bei kürzeren Pausen wurde das Symbol „/“ und bei längeren Pausen „//“ eingefügt. Es wurde auch Räuspern wie zum Beispiel „Ähmm“ im Interview belassen. Diese Transkripte dienten als Grundlagenmaterial für die qualitative Analyse.

5.1.3 Auswertung der Interviews

Die Transkription ist der erste Schritt der Interviewauswertung. Die Transkripte aller Interviews befinden sich im Anhang. Diese Interviews wurden basierend auf Mayrings (2010) Methode der qualitativen Inhaltsanalyse mit der Technik der inhaltlichen Strukturierung ausgewertet und interpretiert. Dabei soll die Einstellung der Lehrer zu Smartphones und Apps und deren Einsatzmöglichkeiten im Unterricht herausgearbeitet werden. Dabei entwickelten sich die Kategorien aus dem Material selbst. Daher wurde die induktive Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) gewählt, die zuvor bereits beschrieben wurde. Die Auswertung versucht auf die Fragestellung „Inwiefern lassen sich Smartphones, Tablets und deren Anwendungen im Chemieunterricht anwenden“ zu beantworten. Im Anhang wird der erste Entwurf dargestellt. Da dieses Kategoriensystem nicht vollständig die Meinungen darstellte und auch bei der Reliabilitätskontrolle im DiplomandInnen- und DissertantInnen-Seminars unter 50 % war, musste das Kategoriensystem nachgeschärft werden.

5.1.4 Gütekriterien der Inhaltsanalyse

Um eine Qualitätssicherung der inhaltsanalytischen Analyse zu gewährleisten, muss nach Mayring (2010) eine Interreliabilität durchzuführen. Dies soll zur Objektivität der Methode führen.

„Üblicherweise [wird] so vorgegangen, dass die gesamte Analyse (oder relevante Ausschnitte) von mehreren Personen durchgeführt wird und die Ergebnisse verglichen werden.“ (Mayring, 2010, S. 117).

Dafür wurde die vorliegende Arbeit im Zuge des DiplomandInnen- und DissertantInnen-Seminars hinsichtlich der Reliabilität geprüft. Unter den Teilnehmenden waren eine Post-Doktorandin, zwei DoktorandInnen und zwei DiplomandInnen. Die TeilnehmerInnen bekamen eine Einführung zu dem Thema, hatten aber keinerlei weiteren Kenntnisse über das Thema. Die Teilnehmenden versuchten, mit Hilfe des gezeigten Kategoriensystems einen gewählten Abschnitt des Materials in die entsprechenden Kategorien einzuordnen. Die Ergebnisse wurden auf Übereinstimmung verglichen, und es wurde ein Durchschnittswert von 69% erreicht. Ein gutes Ergebnis erzielt man nach Rössler (2005, S. 192) bei einer Übereinstimmung von 80%; 75% Übereinstimmung wird bei komplizierten Sachverhalten noch akzeptiert.

Da die Werte der Ergebnisse von den Soll-Werten der Interreliabilität weit entfernt waren, wurde das Kategoriensystem überarbeitet, und das finale Kategoriensystem mit präziseren Unterkategorien entstand.

Hier wird das finale Kategoriensystem dargestellt, mit dem alle Interviews endgültig ausgewertet wurden:

Kategorie	Unterkategorie	Beschreibung	Ankerbeispiel
K1: Individuelle Definition von Neueren Medien	1.1 ausschließlich Smartphone & Tablet	Abgrenzung von „alten Medien“	Neue Medien / bah / also für mich selber sind Neue Medien nur noch Smartphones und Tablets. Alles andere ist nicht mehr neu. (Interview IIa, Zeile 2)
	1.2 Smartphone & Tablet, Computer, Internet		Für mich gehört da auch noch Beamer, Internet dazu. (Interview Ia, Zeile 4)
K2: Nutzung von Neueren Medien von Lehrern	2.1 vor dem Unterricht	Nutzung von klassischen und Neueren Medien zur Unterrichtsvorbereitung	Ich benutze sowohl Neue Medien als auch klassische Medien für die Vorbereitung. (Interview IIa, Zeilen 19-20)
	2.2 während des Unterrichts	Nutzung der Neueren Medien während der Unterrichtszeit	In Chemie ist es nur die Periodensystem-App, ja. (Interview IVa, Zeile 59)

K3: Eignung von Neueren Medien im Unterricht	3.1 Individualisierung	Mögliche Individualisierung während der Unterrichtszeit mithilfe von Neueren Medien	Alle arbeiten gleichzeitig, jeder arbeitet individuell, wie er eben ist, manche noch bei leicht, manche schon bei schwer. (Interview Ib, Zeilen 36-38)
	3.2 Einsatz, um up-to-date zu sein	Einsatz, um dem Anspruch gerecht zu werden, aktuelle und moderne Unterrichtsmittel einzusetzen	[...] dadurch, dass ich auch als // Junglehrer schon den Anspruch stelle, up-to-date zu sein. Und einfach immer neue Möglichkeiten zu finden, die vielleicht manche Sachen, die ein bisschen starrer sind, // anders zu beleuchten und / ja / hauptsächlich das Up-to-date-Sein. (Interview Ia, Zeilen 76–79)
	3.3 Methodenvielfalt	Einsatz, um die Methoden-vielfalt des eigenen Unterrichtes zu erhöhen	[...] ich will das nicht dauernd einsetzen wollen, aber im Sinne der Methodenvielfalt setze ich es ein. (Interview IIIa, Zeilen 31-32)

	3.4 Motivation für Schülerinnen und Schüler	Einbindung von Neueren Medien in den Unterricht, um Schülerinnen und Schüler zu motivieren	[...] // Also / Interessiert, weil ihnen taugt das einfach, am Computer zu arbeiten oder von mir aus auch mit dem Smartphone zu arbeiten, also ich denke schon, dass das eine zusätzliche Motivation ist. [...] (Interview IIIa, Zeilen 26–28)
	3.5 Hoffnung auf Lernerfolg	Einsatz, um den Lernerfolg der Schülerinnen und Schüler positiv zu beeinflussen	[...] Eine spielerische Lernform. Es ist zum Beginn für sie, denke ich, eher ein Spiel, sollte aber den Lerneffekt beeinflussen. [...] (Interview IIa, Zeilen 65–66)
	3.6 Abwechslung	Anwendung von Neueren Medien, um den Unterricht für die Schülerinnen und Schüler abwechslungsreicher zu gestalten	Natürlich abwechslungsreicher. Ähmm // Für die Schüler war es sicher schön //, dass sie da Eigeninitiative gehabt haben, also selbst erarbeiten. [...] (Interview Ib, Zeilen 9-10)

	3.7 Aufmerksamkeit	Einbindung von Neueren Medien in den Unterricht, um die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler zu steigern	Die Aufmerksamkeit war auf jeden Fall gesteigert. Das auf alle Fälle. (Interview Ib, Zeile 22)
	3.8 Vorteile Apps	Vorteile von Apps bei Einsatz im Unterricht	Und ich finde auch, dass diese Hilfestellungen und die Motivation für die Schüler die Vorteile sind. (Interview Ib, Zeilen 46–47)
K4: Gründe gegen Einsatz von Neueren Medien im Unterricht	4.1 Ablenkung	Ablenkungspotenzial im Unterricht bei Einsatz von Neueren Medien im Unterricht	Allgemein, klar, dass sie abdriften und was anderes machen, Facebook oder was auch immer. [...] (Interview IIb, Zeilen 38–39)
	4.2 Zweifel am Lernerfolg		[...] Wegen dem Lernerfolg weiß ich nicht / das ist schon schwierig / ich glaube aber trotzdem, wenn sie es dann vor sich haben auf einem Zettel, noch einmal eine kleine Hilfestellung [...] (Interview IIa, Zeilen 43–45)

	4.3 Technische Probleme	Technische Probleme bei der Anwendung von Neueren Medien im Unterricht	[...] ...Probleme... ja, das sind so ... möglicherweise das mit dem Installieren [...] (Interview Ib, Zeile 13)
	4.4 Anzahl Smartphones zu Schülerinnen und Schülern	Notwendige Anzahl an Smartphones zu Schülerinnen und Schülern für den Einsatz im Unterricht	[...] wobei ich denke, dass es zu wenige Smartphones in der Klasse waren. Also acht von 15 ist schon sehr wenig. Also da müssten es schon fast alle haben. Also so war es jetzt zu wenig. [...] (Interview IIb, Zeilen 49–50)
K5: Einfluss Neuere Medien im Unterricht	5.1 Unterrichtsgestaltung	Einfluss auf die Unterrichtsgestaltung bei Einsatz von Neueren Medien im Unterricht	Ja. Es nimmt sehr viel Einfluss darauf, wie man sich vorbereitet. Wenn ich weiß, ich arbeite mit Apps, muss ich mir andere Dinge überlegen, wie gestalte ich den Unterricht, wenn ich will, dass sich die Schüler nicht mehr mit der App beschäftigen, wie kriege ich die Aufmerksamkeit wieder auf mich (Interview Ib, Zeilen 54–57)
K6: Einfluss Neuerer Medien vor dem Unterricht	6.1 Vorbereitung	Einfluss auf Vorbereitung bei Einsatz von Neueren Medien im Unterricht	Neue Medien ist eher das Medium für das schnelle Nachlesen, also schnell Informationen bekommen oder so mittels Internet. Oder Videoclips herbekommen und anschauen. Und in gewissen Fällen auch Apps für Chemie-spezifische Informationen, zu denen es eine App

			gibt. Also die Vorbereitung, wenn ich quasi nicht zu Hause bin. (Interview IIa, Zeilen 20–24)
K7: Sonstiges	7.1 Bewertung von Apps		[...] Weil ich finde, man kann das wirklich sehr gut bei diesem Kapitel mit dieser App unterrichten, und die Schüler nehmen einiges mit. (Interview Ia, Zeilen 72–74)

Tabelle 1 – Endgültiges Kategoriensystem nach Mayring (2010)

Anhand dieser Tabelle wurden die Interviews analysiert und die Gemeinsamkeiten oder Unterschiede der Lehrer durch den Bezug auf die Haupt- und Unterkategorien aufgezeigt.

5.1.5 Interviewanalyse

Werden die Interviews der Lehrer miteinander verglichen, fällt auf, dass es einen Unterschied gibt, wie Neuere Medien definiert werden. Es ist auffallend, dass für die jüngeren Lehrer Smartphones und Tablets die Neueren Medien sind und dass für die älteren noch Computer und Internet dazuzählen. Wie auch in der Literatur beschrieben, wird der Begriff „Neue Medien“ oft als Synonym für viele unterschiedliche Geräte genutzt (vgl. Kapitel 1.1).

Auch bei der Nutzung von Neueren Medien vor und im Unterricht ist anzumerken, dass auch hier die jüngeren Lehrer häufiger auf diese zurückgreifen als die älteren. Dies geschieht, um up-to-date zu sein. Trotzdem sind sich alle Lehrer einig, dass das klassische Medium „Buch“ nicht fehlen darf.

Die interviewten Lehrer sind sich einig, dass der Einsatz von Neueren Medien im Unterricht eine gewisse Individualisierung ermöglicht. Wie in Kapitel 3.3 beschrieben, werden Neuere Medien als Individualförderung kaum beachtet, obwohl ein großes Potenzial da wäre, da es bereits viele Ansätze gibt, wie man die individuelle Förderung vorantreiben könnte.

Wie etwa auch von Hilbert Meyer (2014) gefordert wird, die Methodenvielfalt im Unterricht einzusetzen, legen alle Lehrer großen Wert darauf, dies im eigenen Unterricht auch anzuwenden. Dies war auch größtenteils der Beweggrund der Lehrer dafür, an dieser Arbeit mitzuwirken.

Ebenso erwähnten die Interviewten, dass es möglich wird, Abwechslung in den Unterricht einzubringen, wenn man Neuere Medien einsetzt.

Ein weiterer Aspekt für den Einsatz Neuerer Medien im Unterricht ist die erhoffte Motivation der SchülerInnen. Die interviewten Lehrer waren sich fast geschlossen darin einig, dass sie eine zusätzliche Motivation bei den SchülerInnen feststellen konnten, wenn diese mit ihrem Smartphone arbeiten durften.

Mit den spielerischen und gestalterischen Möglichkeiten von Apps begründeten die befragten Lehrer auch die Hoffnung auf besseren Lernerfolg, weil sie die spielerische Lernform als einen Motivator empfinden und sich so einen größeren Lernerfolg erhoffen. Wie in Kapitel 3.2 dargestellt, können Neuere Medien aufgrund der unterschiedlichen Darstellungsweise mehrere Sinne ansprechen und so einen Lernerfolg begünstigen. Diese verschiedenen Darstellungsmöglichkeiten nannten die Lehrer als positiven Faktor der Apps. Dies führte laut den Lehrern auch zu einer erhöhten Motivation und einer gesteigerten Aufmerksamkeit, wobei sich die Lehrer einig waren, dass dies zwar ein Vorteil ist, dass sie sich jedoch nicht sicher sind, ob dieser Vorteil auch zu einem Lernerfolg führt.

Obwohl die Lehrer diese positiven Aspekte nannten, haben sie dennoch auch viele Befürchtungen, wenn man im Unterricht mit Smartphones und Tablets zu arbeiten erlaubt. Viele nannten das Ablenkungspotenzial als Grund, Neuere Medien nicht im Unterricht einzusetzen. Dies deckt sich mit den Ergebnissen von Heike Schaumburg (2015), die die Gründe für die Nichtverwendung von Neueren Medien im Unterricht untersucht hat (vgl. Kapitel 3.4).

Auch technische Probleme und das Verhältnis der Anzahl an Smartphones zur Anzahl der SchülerInnen stellen sowohl bei den befragten Lehrern wie auch bei der empirischen Untersuchung von Heike Schaumburg (2015) Gründe für die Entscheidung gegen den Einsatz Neuerer Medien im Unterricht dar.

Einige der Lehrer unterstrichen, dass es sehr wichtig sei, die Unterrichtsgestaltung und die Unterrichtsvorbereitung an das neue Medium im Klassenzimmer anzupassen. Wie man anhand der zweiten Stunde erkennen kann, sind eine gute Vorbereitung, gutes Zeitmanagement und auch der Aufbau der Unterrichtseinheit im Sinne des Kapitels 2 vorgestellten Sandwich-Prinzips sehr wichtig.

Wie auch Hilbert Meyer (2014) geschrieben hat, ist guter Unterricht dann gegeben, wenn den SchülerInnen eine klare Strukturierung vorgegeben wird. Da in dieser Unterrichtseinheit der Lehrer kaum Anweisungen gegeben hat, wussten viele der Lernenden nicht, wo und wie sie beginnen sollen, und schienen überfordert. Ein weiteres Kriterium nach Meyer (2014) ist die vorbereitete Umgebung. In diesem Fall wurde das technische Problem mit dem WLAN vor Unterrichtsbeginn nicht besprochen, und es konnte keine Lösungsstrategie im Vorhinein überlegt werden, was zu Zeitverzögerungen und Langeweile führte. Ein weiteres Kriterium laut Meyer ist das intelligente Üben. Geübt werden kann allerdings nur jener Lehrstoff, der auch gelehrt wurde. Da das Thema „Stöchiometrie“ vor dieser Einheit nicht unterrichtet wurde und in dieser Stunde die Einführung zu diesem Thema meiner Meinung nach zu kurz kam, konnte in dieser Stunde kein intelligentes Üben zustande kommen (vgl. Kapitel 2.1). Ein weiteres Kriterium für den Unterricht ist laut Diethelm Wahl (2006) der Aufbau der Stunde. Mit seinem Sandwich-Prinzip (vgl. Kapitel 2.1) zeigt er auf, dass die Unterrichtsstunde eine Lernphase benötigt, bevor die weiteren Schritte wie etwa das Üben gesetzt werden können. Wie man anhand dieser Stunde bemerkt, sollten diese Kriterien auch für die Unterrichtseinheiten mit Neueren Medien eingehalten werden.

5.2 Fragebogen

In meiner Diplomarbeit wurden Schülerinnen- und Schülerfragebögen zur Datenerhebung eingesetzt.

Die Fragebögen (siehe Anhang Kapitel 10.3) wurden quantitativ ausgewertet. Zunächst sollen allerdings die Vor- und Nachteile von Fragebögen vorgestellt werden.

➤ Vorteile:

- es ist möglich, eine große Anzahl an Personen zu befragen
- kein großer organisatorischer Aufwand
- in relativ kurzer Zeit ausfüllbar
- Anonymität wird gewahrt, daher kann man tendenziell ehrlichere Antworten erwarten
- Befragte können über die Antworten nachdenken und überlegter antworten (Kirchhoff, Kuhnt, Lipp, Schawin 2010, S. 12f)
- Vergleichbarkeit der Antworten (Raithel 2008, S. 68f)

➤ Nachteile:

- unklare Antworten können nicht nachgefragt werden
- Fragen können Suggestivwirkung aufweisen (Kirchhoff, Kuhnt, Lipp, Schawin 2010, S. 12f)

- Fragen können missverstanden werden (Raithel 2008, S. 68f)

5.2.1 Aufbau des Fragebogens

Bei meiner Arbeit habe ich zwei unterschiedliche Fragebögen eingesetzt, einen vor und einen nach der Unterrichtseinheit. Das Ziel der zweifachen Befragung war es vor der Unterrichtseinheit die Ausgangssituation und Einstellung der einzelnen TeilnehmerInnen zu eruieren und nach der Unterrichtseinheit eine individuelle Bewertung der verwendeten App im Unterrichtsgeschehen zu erhalten.

Die Fragebögen, die in den Schulen eingesetzt wurden, enthielten eine Mischung aus geschlossenen und offenen Fragen, um einerseits eine standardisierte Analyse zu ermöglichen und andererseits auch den Schülern und SchülerInnen eine Möglichkeit zu geben individuell Stellung zu nehmen.

Bei geschlossenen Fragen sind Antwortmöglichkeiten vorgegeben. Diese Antwortmöglichkeiten wurden von mir ausformuliert und vorgegeben. Ein Teil der gestellten Fragen sind Faktenfragen zum chemischen Rechnen, da sie nur zur Ermittlung von reinen Fakten abzielen. Weiters wurden bei einigen Fragen Likert-Skalen – dies sind Skalen, die eine Abstufung beinhalten – eingesetzt, um das Ausmaß an Zustimmung bzw. Ablehnung der Schülerinnen und Schüler zu erfassen (Kirchhoff, Kuhnt, Lipp, Schawin 2010, S. 20f). Die Skala war jeweils fünfstufig, „weil sie [...] mit jeweils zwei Abstufungen bezüglich der Ablehnung bzw. der Zustimmung und einer neutralen Mitte ein breites Spektrum möglicher Varianten der Beantwortung abdeckt“ (Kirchhoff, Kuhnt, Lipp, Schawin 2010, S. 22).

Der Fragebogen vor der Unterrichtseinheit befasste sich mit den allgemeinen Gewohnheiten der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf ihre Smartphones. Weiters beinhaltet dieser Fragebogen vier stöchiometrische Reaktionen, die ausgeglichen werden mussten, um zu erfahren, wie viel die Schülerinnen und Schüler nach der Themeneinführung vom Lehrer bereits beherrschten.

Der Fragebogen nach der Unterrichtseinheit befasste sich mit der subjektiven Betrachtung der Schülerinnen und Schüler über die Unterrichtseinheit mit den Smartphones. Ebenso wurden erneut dieselben stöchiometrischen Reaktionen zum Lösen aufgegeben, um zu erfahren, inwieweit es den Schülerinnen und Schülern möglich war, mit der App ihr Wissen zu erweitern.

5.2.2 Auswertung und Ergebnis der Fragebögen

Die Ergebnisse werden mit prozentuellen Angaben in Tabellenform graphisch dargestellt.

Von den 125 befragten SchülerInnen hatten sieben SchülerInnen kein Smartphone, daher wurden ihre Antworten nicht berücksichtigt.

Fragebögen vor der Unterrichtseinheit: Hier wurden auch einige Fragen zum persönlichen Smartphone-Verhalten der SchülerInnen gestellt.

Bei der Auswertung der Fragen wird speziell jene eingegangen die einen direkten Bezug zu den hier vorgestellten Theorien aufweisen.

Der genaue Fragewortlaut sowie fallweise vorgegebene Antwortmöglichkeiten sind im Anhang Kapitel 10.3 ersichtlich.

Frage 3) Wofür und wie oft nutzt du dein Smartphone und Apps?

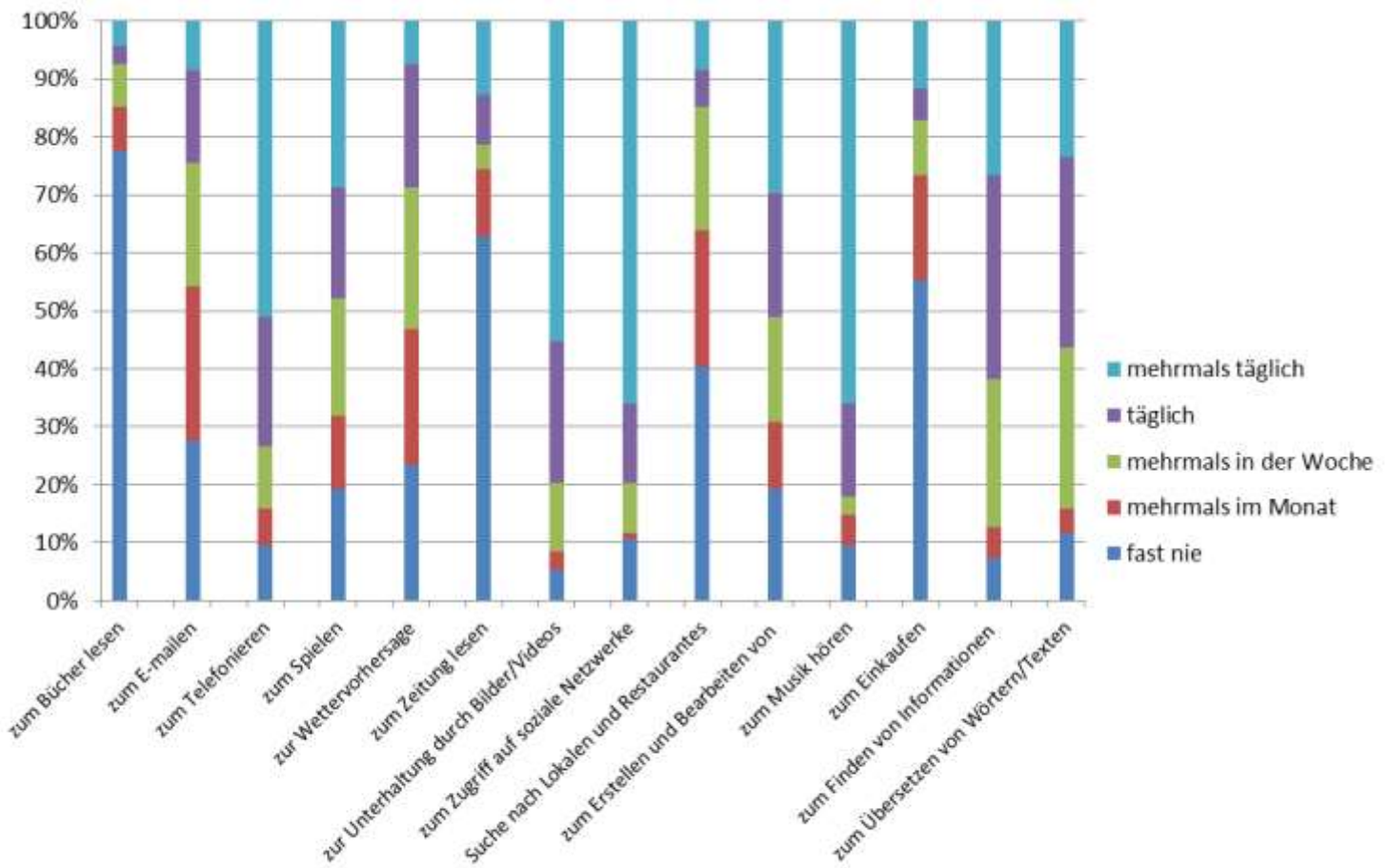


Diagramm 1 – Selbsteinschätzung der Lernenden bezüglich ihres Smartphone-Verhaltens

Wie in der Grafik ersichtlich, benutzen die befragten SchülerInnen ihr Smartphone weitestgehend zu ihrer Unterhaltung, vor allem werden Bilder, Videos, Musik und soziale Netzwerke bevorzugt verwendet. Aus schulischer Sicht relevanter ist, dass die SchülerInnen ihr Smartphone zum Finden von Informationen und Übersetzen von Texten bzw. Wörtern benutzen. Wie im Theorieteil mehrfach erläutert (vgl. beispielsweise Kapitel 1.2, 2), bieten Neuere Medien die Chance, Informationen schnell zu beschaffen, und daher ist auch das Erlangen der Medienkompetenz für die Bewertung von Informationen sehr wichtig (vgl. Kapitel 1.2).

Frage 6) Welche Medien werden in deinem Chemieunterricht verwendet?

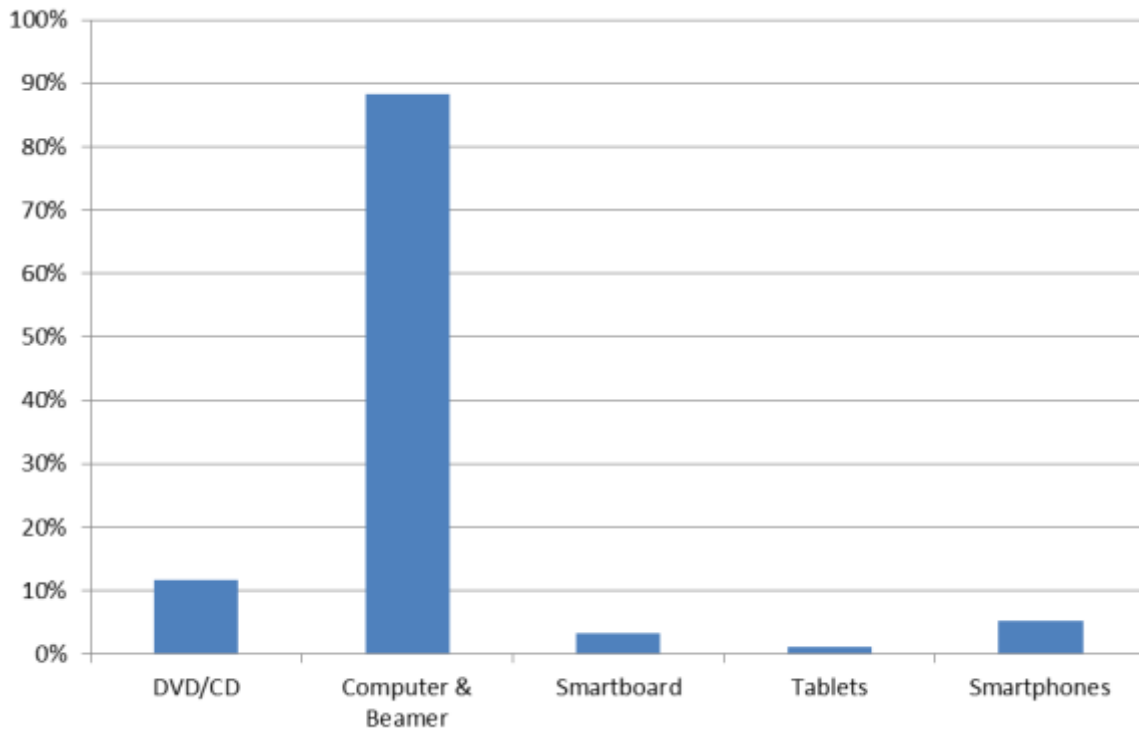


Diagramm 2 – Selbsteinschätzung der Lernenden zum Medieneinsatz im Unterricht

Wie im Diagramm ersichtlich wird, werden im Chemieunterricht die Neueren Medien kaum verwendet. Die klassischen Neuen Medien werden weit häufiger eingesetzt. Ein möglicher Grund für den nur geringen Gebrauch von Smartphones und Apps könnte darin liegen, dass während der Ausbildung der Lehrerinnen und Lehrer kaum etwas über den Einsatz von Neueren Medien gelehrt wird (vgl. Einleitung). Ein anderer Grund könnte die Angst vor Störungen im Unterricht sein (vgl. Kapitel 3.2).

Frage 7) Welchen Aussagen über Smartphones stimmst du zu?

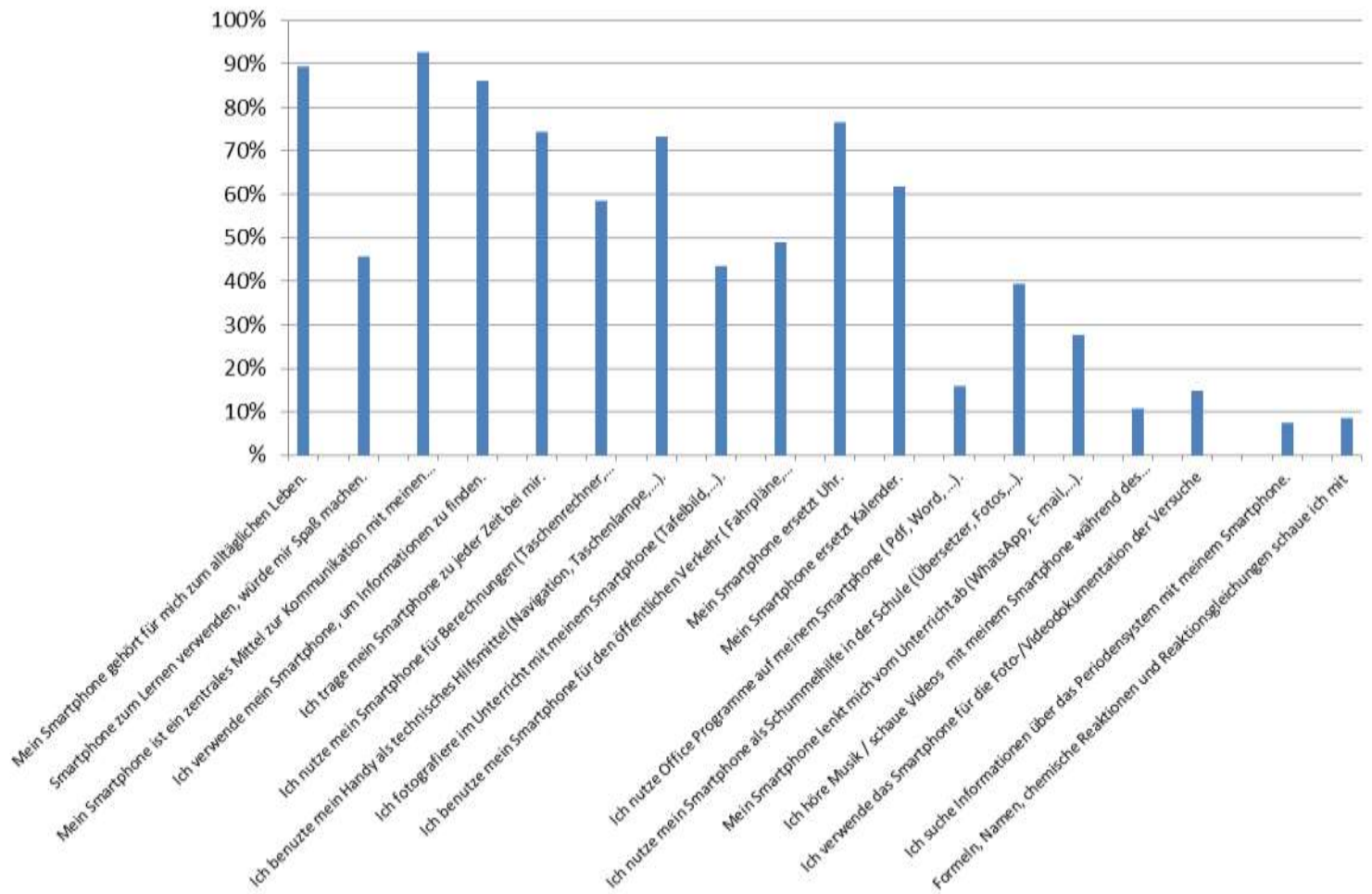


Diagramm 3 – Selbsteinschätzung der Lernenden zu ihrem Smartphone im Unterricht

Wie man anhand dieses Diagrammes erkennen kann, ist das Smartphone zum alltäglichen Gebrauchsgegenstand der SchülerInnen geworden (vgl. Einleitung). Die Lernenden benutzen teilweise bereits das Smartphone in der Schule, um zum Beispiel das Tafelbild abzufotografieren. Aus dem Diagramm geht hervor, dass die Lernenden Informationen mithilfe ihres Smartphones finden. Wie Heike Schaumburg (2015, S. 4) postuliert hat, spricht die Informationsbeschaffung unterschiedliche Sinne an und kann somit eine Verarbeitung und Speicherung von Informationen unterstützen und daraus resultierend lernfördernd wirken (vgl. Kapitel 3.2).

Ebenso ist dem Diagramm zu entnehmen, dass ein Teil der Lernenden vom Smartphone abgelenkt wird. Auch dies entspricht den theoretischen Annahmen (vgl. Kapitel 3.2 und 3.4). Allerdings kann man, wie Heike Schaumburg (2015, S. 203ff) beschreibt, Ablenkungsstrategien mit den Lernenden erarbeiten und diese so minimieren.

Aus dem Diagramm ist weiters zu ersehen, dass die SchülerInnen im Unterricht Textverarbeitungs- und Videoerstellungsprogramme eher wenig benutzen. Allerdings bieten diese Programme ein weites Feld für den Unterricht, wie auch Albers et al. (2011, S. 9) beschrieb (vgl. Kapitel 2.4).

Frage 8) Chemisches Rechnen

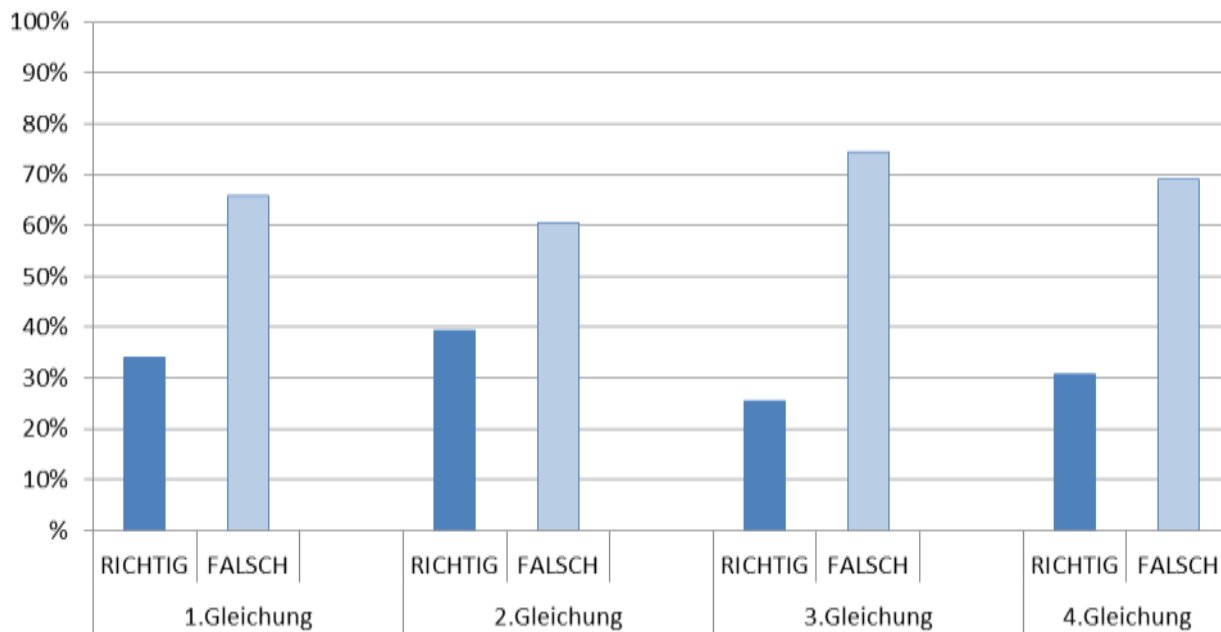
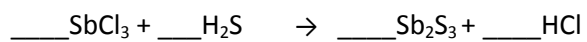
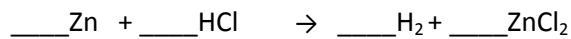


Diagramm 4 – Chemische Gleichungen vor der App

Wie man dem Diagramm entnehmen kann, konnten einige SchülerInnen nach der Einführung des Lehrers in das Thema „Stöchiometrie“ die Aufgaben lösen. Drei Fünftel konnten allerdings nach dieser Einführung keine der Gleichungen lösen. Der Schwierigkeitsgrad der vom Lehrer im Einführungsteil gestellten Aufgaben entspricht in etwa jenem der Aufgaben auf dem Fragebogen.

Fragebögen nach der Unterrichtseinheit: Bei diesen Fragebögen wurden nur Fragen zum Unterricht und zu der App gestellt.

Frage 1) Wie gefällt dir der Chemieunterricht mit Apps?

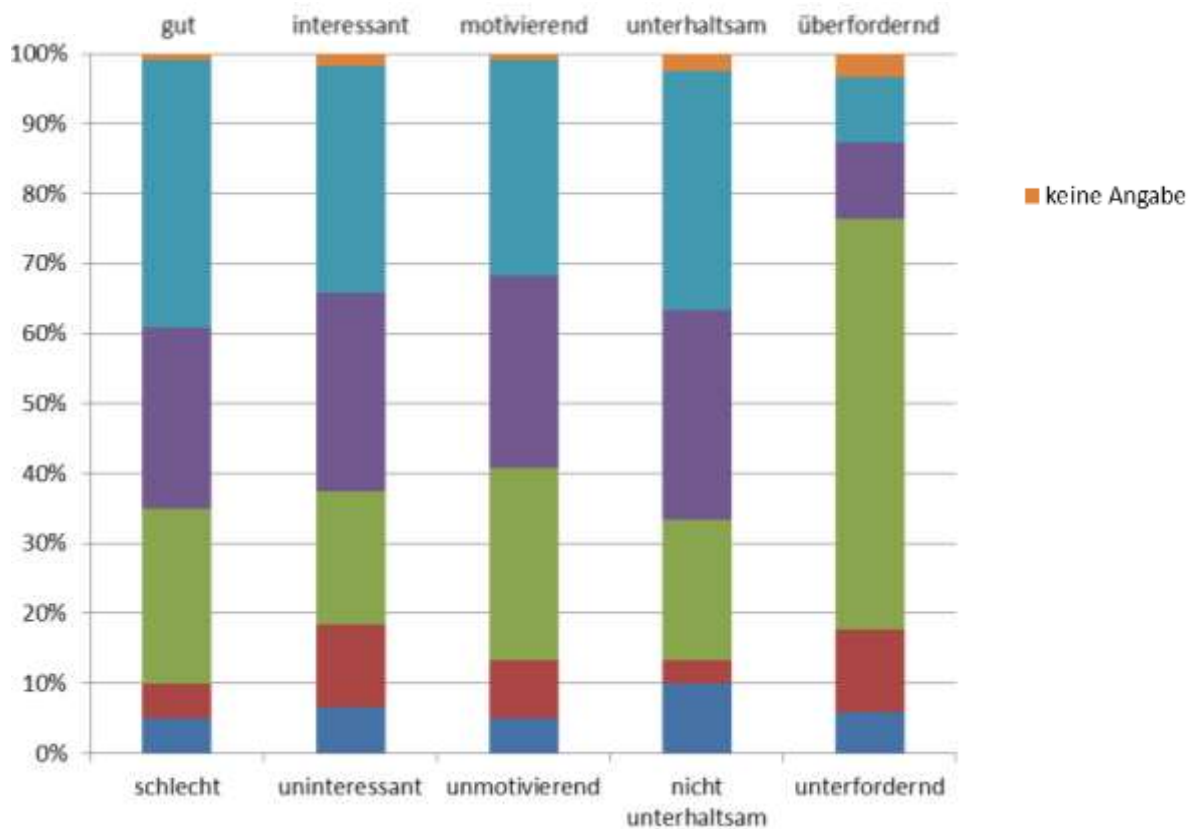


Diagramm 5 – Meinungsdifferential

Das hier dargestellte Meinungsdifferential stellt die Antworten auf die skalierten Fragen grafisch dar, wobei jede Farbe einem bestimmten Abschnitt auf einer fünfteiligen Skala zugeordnet ist. Es lässt sich erkennen, dass die befragten SchülerInnen dem Unterricht mit der App AK Minilabor – Stöchiometrie tendenziell eher positiv erlebt haben. Hervorzuheben ist die Tatsache, dass ein Großteil der Befragten angaben, dass die Stöchiometrieaufgaben ähnlich fordernd waren wie jene Aufgaben im regulären Unterricht.

Frage 2) Gab es Probleme bei der Verwendung der Lern-Apps? (Akku, Ablenkung, Bildschirmschoner, ...)

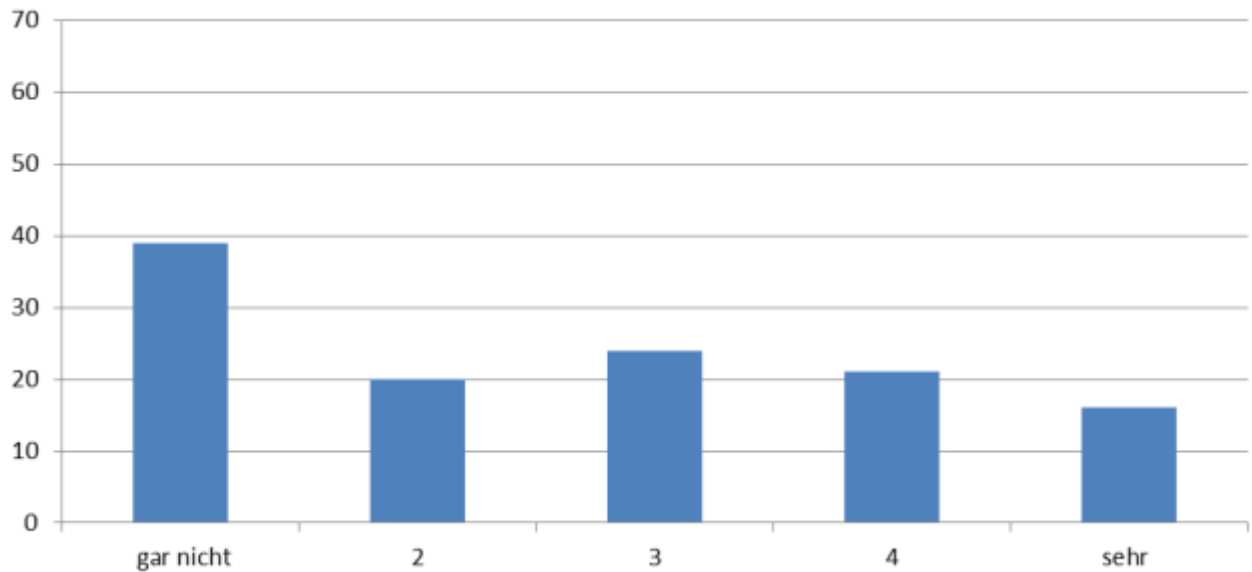


Diagramm 6 – Probleme bei der Verwendung von Lern-Apps

Das Diagramm gibt Auskunft über Probleme während der Verwendung von Apps im Unterricht. Mehr als die Hälfte der Lernenden gaben an, dass sie keinerlei Probleme hatten. Einige der SchülerInnen hatten allerdings Probleme mit der Lern-App.

Frage 3) Würdest du dir jetzt (weitere) Lern-Apps zum Üben/Lernen herunterladen?

Bei dieser Frage antworteten die eine Hälfte der Lernenden mit Ja und die andere Hälfte mit Nein.

Frage 4) Wie viele Punkte gibst du dem Teil „Gleichungen“ der App „AK Minilabor“?

Die SchülerInnen vergaben der App im Durchschnitt 69,7 von 100 Punkten.

Frage 5) Bewerte die App, die im Unterricht getestet wurde.

Wie gefällt dir die Gestaltung der App „AK Minilabor-Gleichungen“?

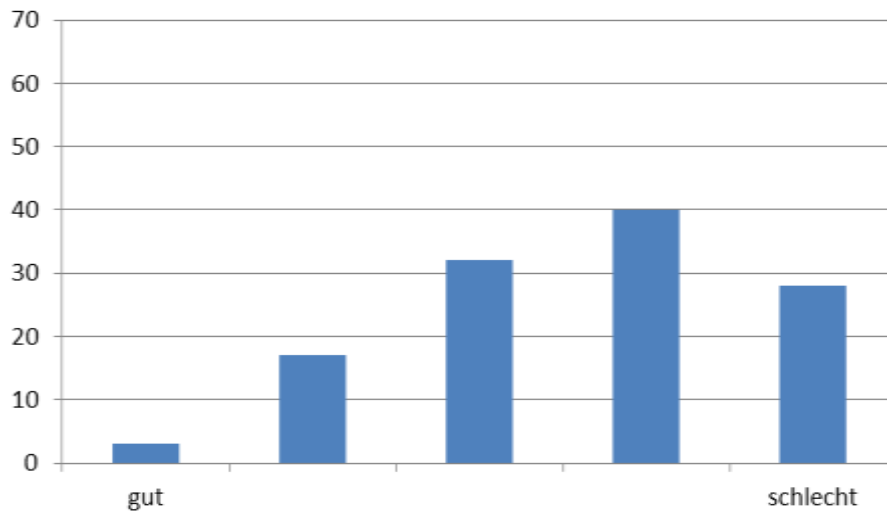


Diagramm 7 – Gestaltung der App

Den SchülerInnen wurde erklärt, dass sie die Benutzeroberfläche bewerten sollen. Die Skala am linken Rand stellt die Anzahl der SchülerInnen dar, wodurch deutlich wird, dass ein bedeutender Anteil der Befragten die Gestaltung als eher schlecht bewertet.

Wie gut konntest du die App bedienen?

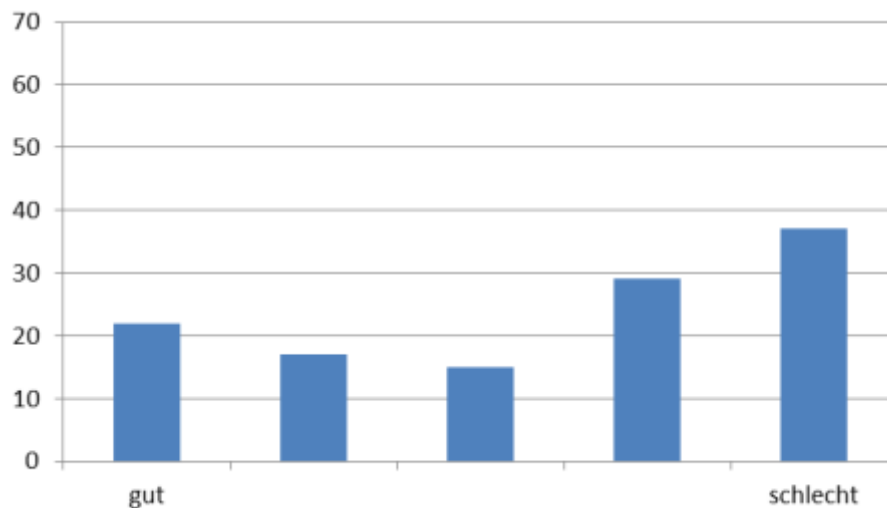


Diagramm 8 – Bedienung der App

Ein weiterer Kritikpunkt war die Bedienung der App.

Schon während der Anwendung in der Unterrichtseinheit bemängelten die SchülerInnen vor allem die Eingabe der stöchiometrischen Koeffizienten. Eine Eins musste immer geschrieben werden, dies ist auf Papier nicht notwendig. Es lässt sich daher vermuten, dass die eher schlechte Bewertung darauf zurückzuführen ist.

Wie schwer waren die Aufgaben?

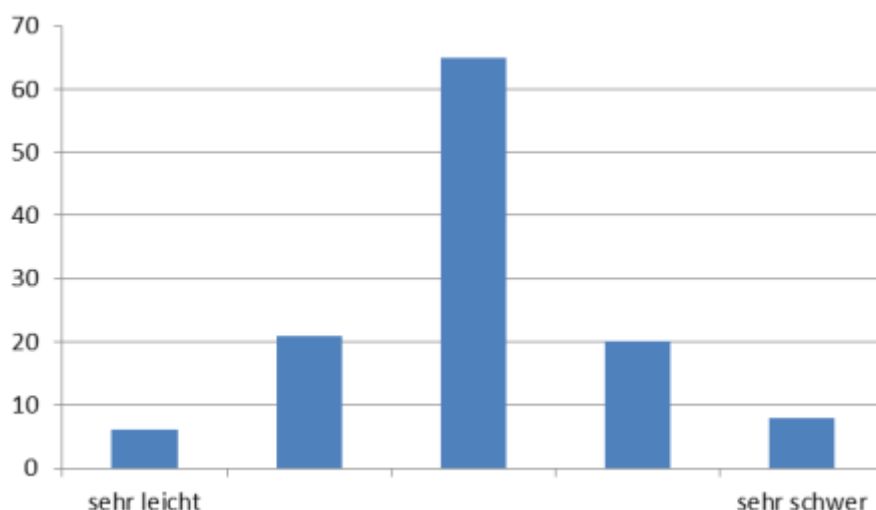


Diagramm 9 – Schwierigkeitsstufen der Fragen

Da die Schwierigkeitsstufe innerhalb der App wählbar ist, konnten die Lernenden während der Übungsphase den Schwierigkeitsgrad ändern und schrittweise schwerere Übungsbeispiele durchmachen. Die erhobenen Daten deuten darauf hin, dass die SchülerInnen von dieser Funktion Gebrauch machten und die App daher ihren Bedürfnissen anpassten.

Wie sehr hat dir die App beim Lernen geholfen?

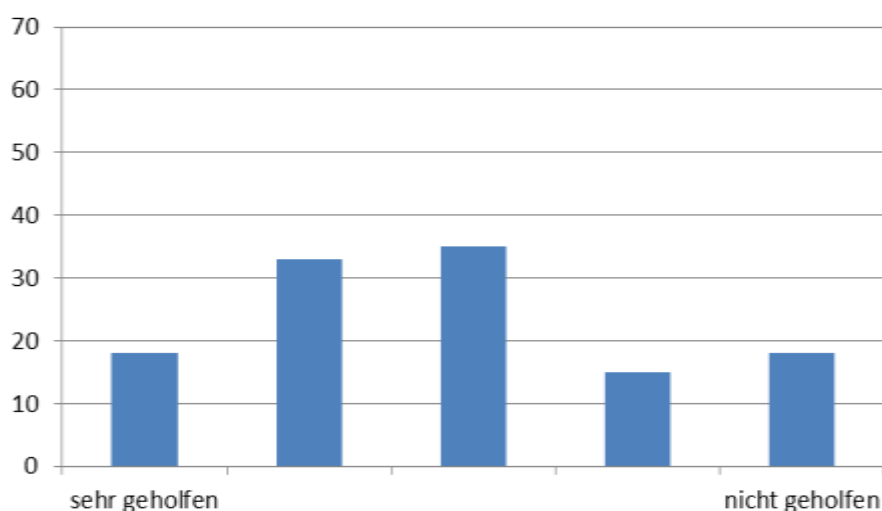


Diagramm 10 – App als Lernhelfer

Die SchülerInnen bewerteten die App als Lernhelfer unterschiedlich. Die meisten waren der App neutral gegenüber eingestellt. Die Lernenden, die die App als sehr positiv bewerteten, waren es gewohnt, im Unterricht mit Neueren Medien umzugehen. Die SchülerInnen, die die App sehr negativ bewerteten, gaben bei den vorherigen Fragen an, dass sie im Unterricht kaum mit Neueren Medien arbeiten. Daher lässt sich vermuten, dass der

Umgang und das Nutzen von Neueren Medien eine weitere Unterrichtsmethode ist, die mit den SchülerInnen geübt und einstudiert werden sollte.

Inwiefern hat es dein Interesse für Chemisches Rechnen gesteigert?

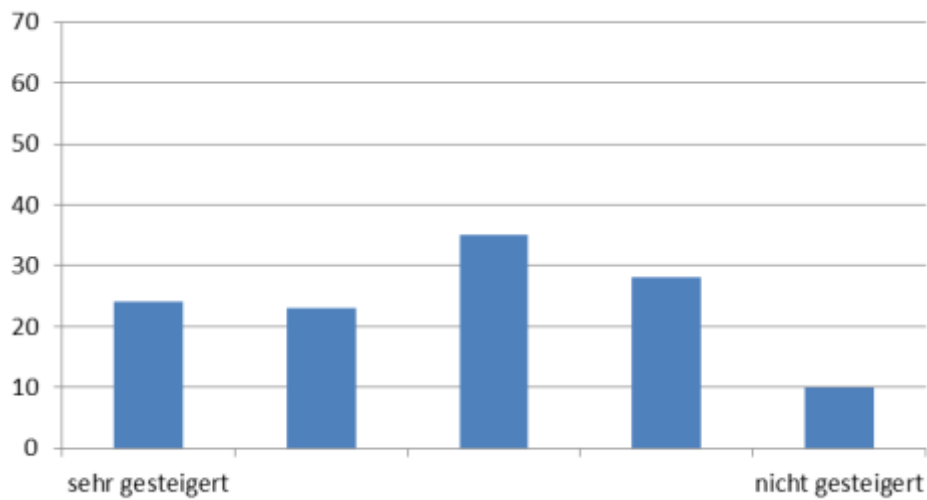


Diagramm 11 – Interessenssteigerung für das Chemische Rechnen

Wie aus dem Diagramm ersichtlich, war die Interessenssteigerung bei der Hälfte der SchülerInnen kaum vorhanden.

Wie sehr hat dich das Feedback durch die App motiviert?

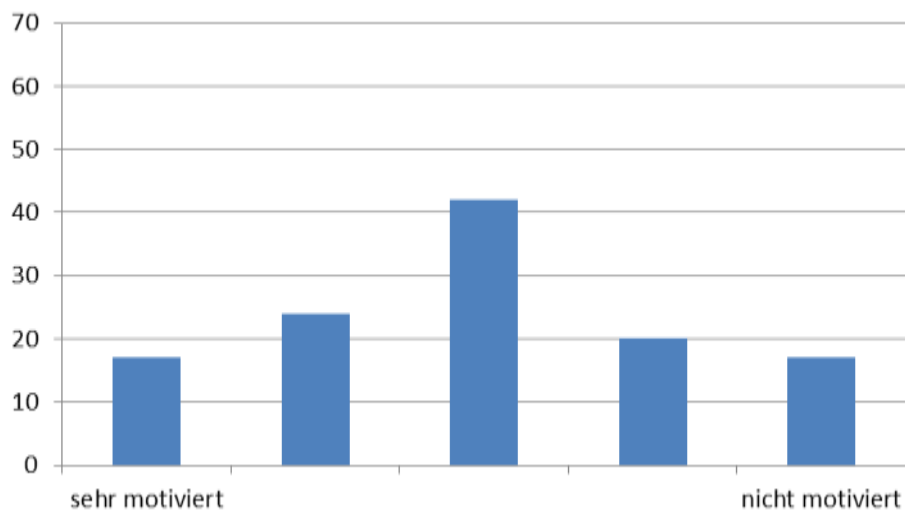


Diagramm 12 – Motivation durch Feedback der App

Die Verteilung zeigt, dass das Feedback der App von den SchülerInnen sehr unterschiedlich aufgenommen wurde und bei der Mehrheit der Befragten keinen Einfluss auf ihre individuelle Motivation hatte.

Hat dir das Lernen mit der App Spaß gemacht?

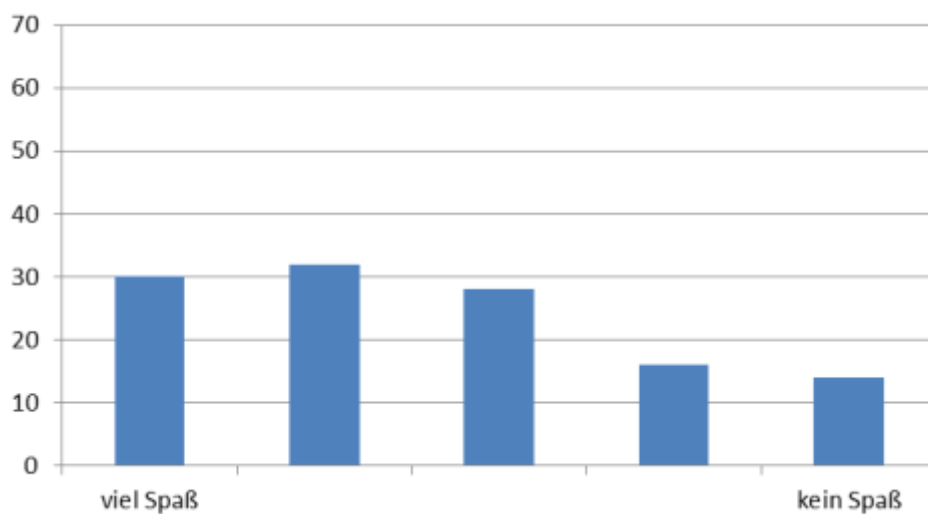


Diagramm 13 – Spaßfaktor beim Lernen mit App

Wie man aus dem Diagramm herauslesen kann, war das Lernen mit der App für den Großteil der SchülerInnen eher positiv.

Frage 6) Chemisches Rechnen

Nach der Übungsphase mussten die SchülerInnen dieselben Gleichungen, die im ersten Fragebogen gestellt wurden, beantworten. Folgende Ergebnisse wurden erzielt:

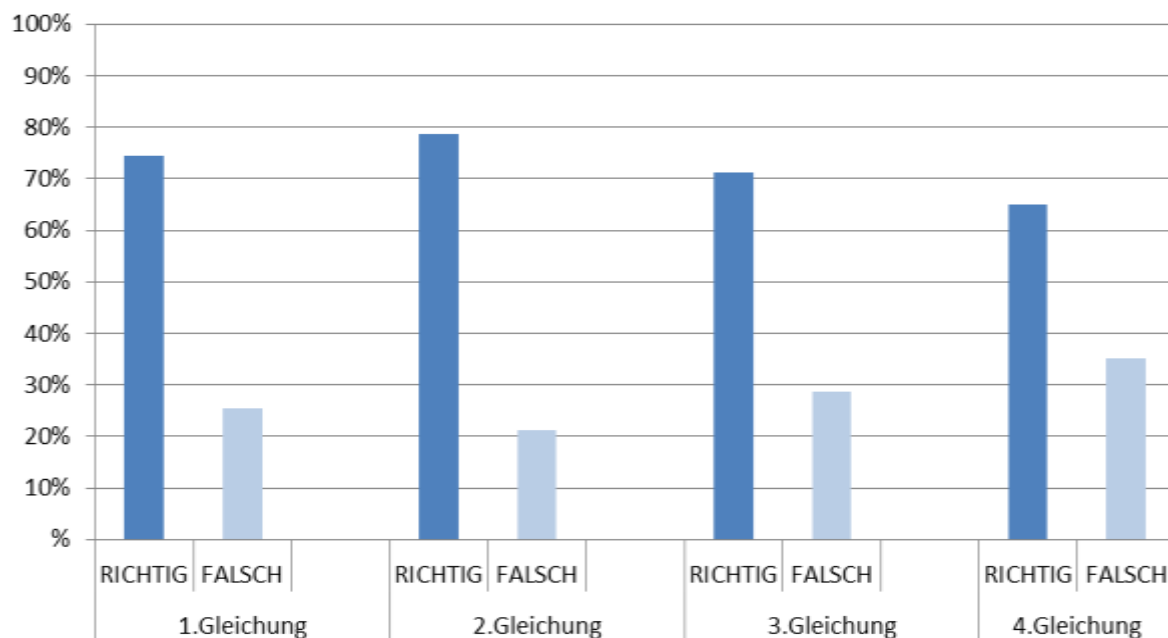


Diagramm 14 – Chemische Gleichungen nach der App

Vergleicht man diese Ergebnisse mit den Ergebnissen der ersten Befragung, ergeben sich folgende Unterschiede:

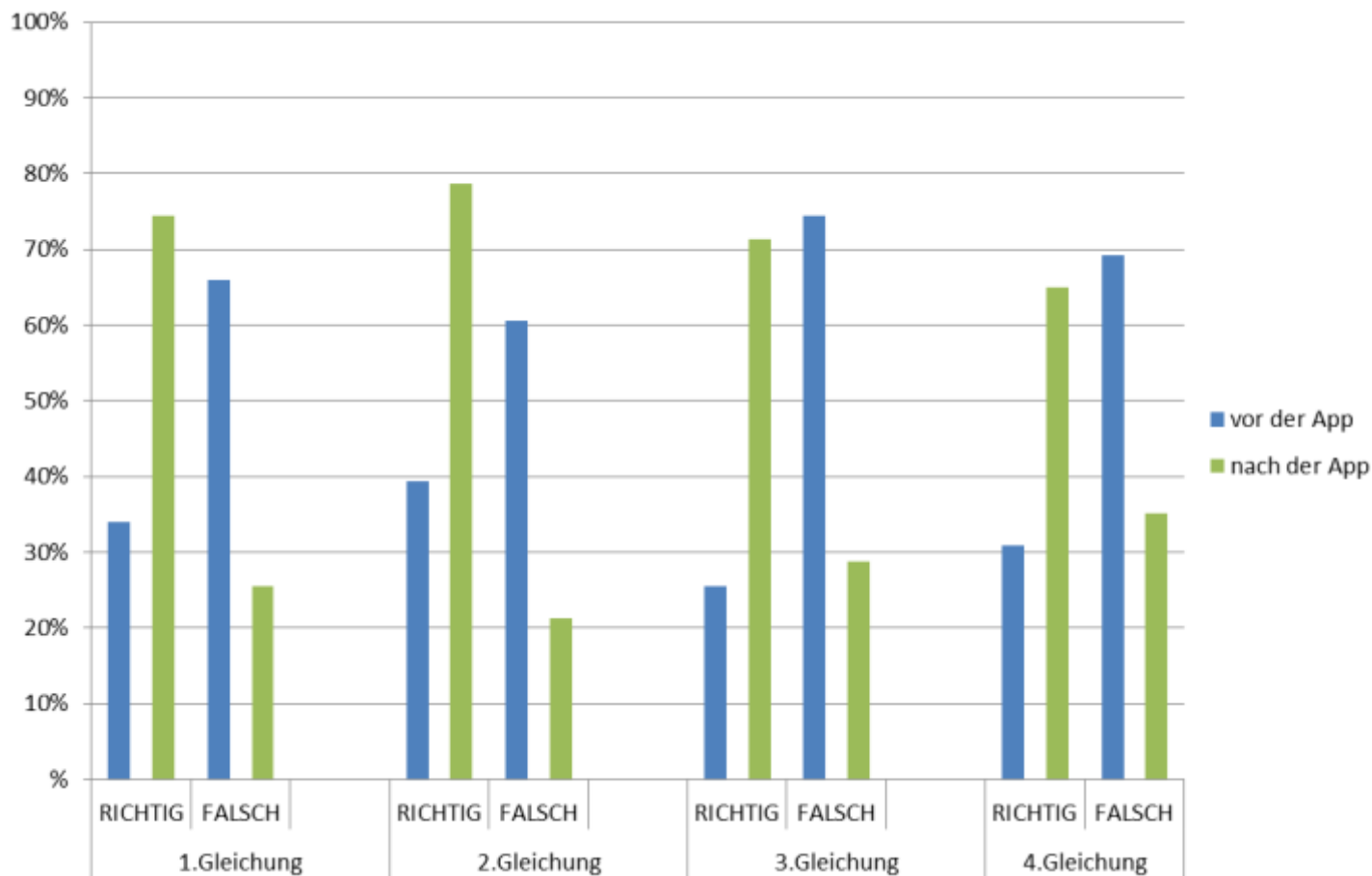


Diagramm 15 – Ergebnisvergleich

Man kann deutlich erkennen, dass durch das Üben mit der App eine Verbesserung der Ergebnisse eintritt. 65% der SchülerInnen konnten nach der Stunde jede Frage richtig beantworten.

Wie auch in Kapitel 2.1 beschrieben, ist es wichtig, den SchülerInnen genug Übungszeit zu geben, und dies kann meiner Meinung nach mit Hilfe dieser App sehr gut gewährleistet werden.

Frage 7) Wie oft sollten Apps in deinem Chemieunterricht eingesetzt werden?

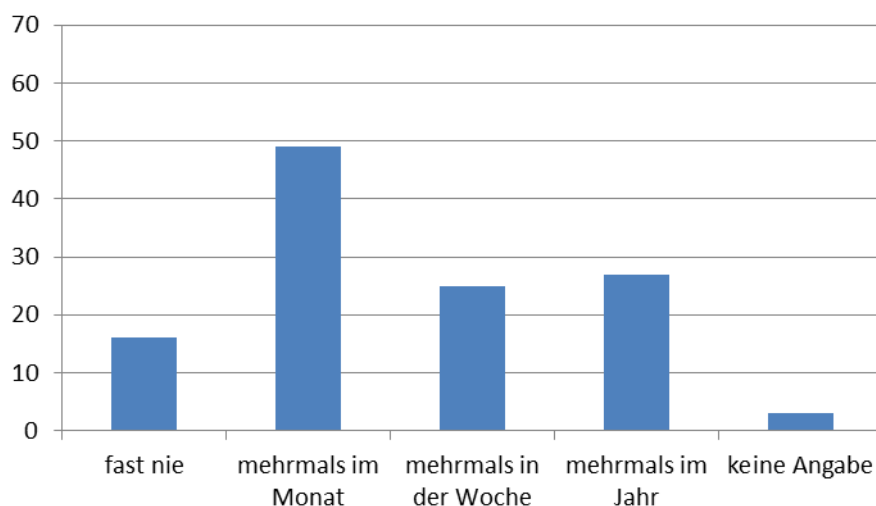


Diagramm 16 – App-Einsatz im Unterricht

Dem Diagramm ist zu entnehmen, dass sich fast die Hälfte der befragten SchülerInnen wünscht, mehrmals pro Monat im Unterricht mit Apps zu arbeiten.

Wie bereits beschrieben, ist der Methodenwechsel (vgl. Kapitel 2.1) ein sehr wichtiger Bestandteil des Unterrichtes, da so die unterschiedlichen Lerntypen erreicht werden können.

Frage 8) Glaubst du, dein Lehrer hat Bedenken gegen den Einsatz von Apps im Chemieunterricht?

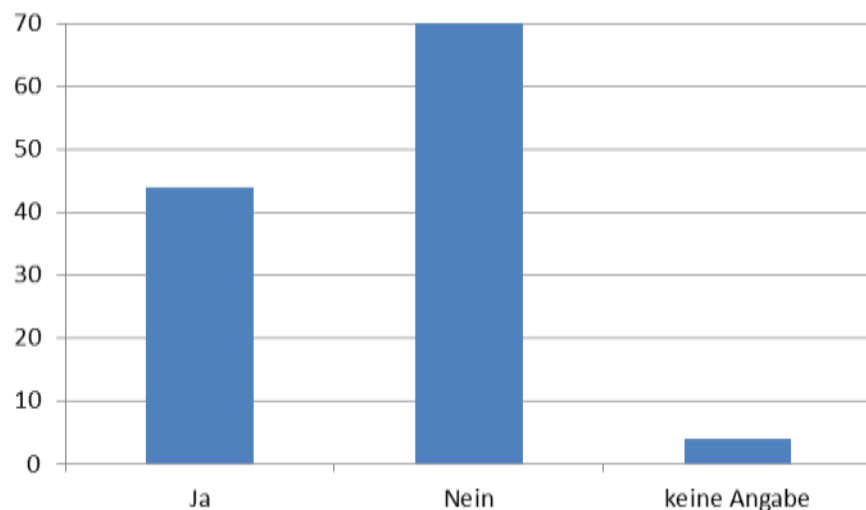


Diagramm 17 – Bedenken gegen den App-Einsatz im Unterricht

Aus dem Diagramm geht hervor, dass fast 60% der SchülerInnen nicht glauben, dass die LehrerInnen Bedenken hätten, Apps im Unterricht einzusetzen. Obwohl in den Medien (vgl. Kapitel 3.2) immer vom Störfaktor Smartphone die Rede ist, scheinen dies die Lernenden größtenteils nicht so zu empfinden.

Frage 9) Würdest du Arbeitsblätter oder Smartphone und App im Unterricht bevorzugen?

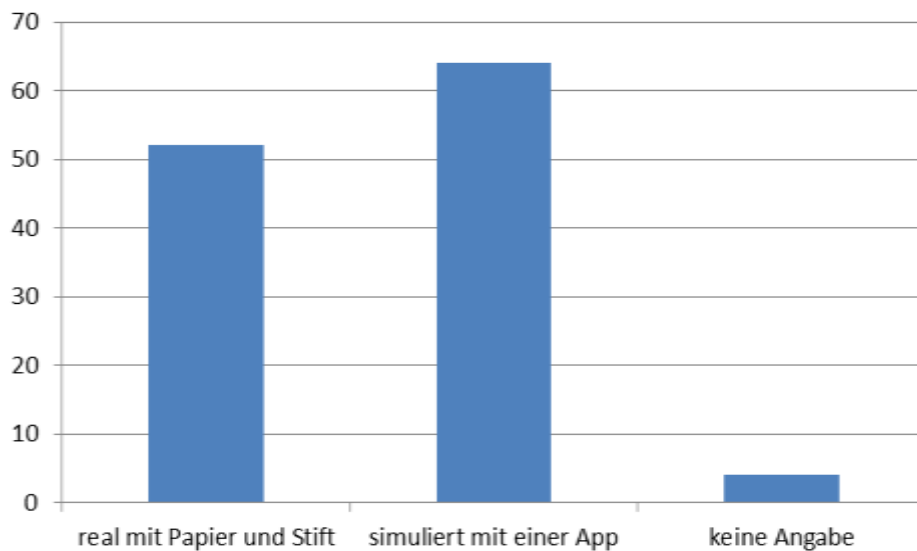


Diagramm 18 – Bevorzugung von App oder Arbeitsblatt

Dem Diagramm ist zu entnehmen, dass weder die Simulation mit Hilfe der App noch Arbeitsblätter bevorzugt werden. Beide Unterrichtshilfsmittel werden gleichermaßen gut angenommen.

Allerdings war bei der Auswertung interessant, dass jene SchülerInnen, die bereits mit Neueren Medien im Unterricht gearbeitet haben, die Simulation bevorzugen, und jene SchülerInnen, die kaum Neuere Medien im Unterricht verwenden, eher Arbeitsblätter präferieren.

6 Methodenreflexion

Die Basis der Datenerhebung dieser Arbeit waren Interviews und Fragebögen. Wie bereits in Kapitel 5.1 und 5.2 zu lesen, war es das Ziel dieser Untersuchung, die Vorstellungen der Lehrenden zu Neueren Medien zu ermitteln und wie die Meinung der Lehrenden zu der Anwendbarkeit von Smartphone, Tablet und Apps im Unterricht lautet.

Der verwendete geschlossene Fragebogen führte dazu, dass die SchülerInnen kaum ihre Sicht auf den Einsatz von Neueren Medien darstellen konnten.

Ein Aspekt, der im Rahmen der Methodenreflexion erwähnt werden sollte, ist die Auswahl der Stichprobe. Die Teilnahme der LehrerInnen war freiwillig, allerdings meldeten sich nur fünf männliche Lehrpersonen, um an dieser Untersuchung teilzunehmen. Hier wäre es für das Ergebnis interessant gewesen, wenn auch die weibliche Sicht auf Neuere Medien beachtet werden hätte können.

Es sollte berücksichtigt werden, dass eine Stichprobengröße von fünf Lehrern bzw. 125 SchülerInnen kein repräsentatives Ergebnis darstellen kann und man somit keine generalisierenden Schlüsse ziehen kann.

Mit den erhaltenen Ergebnissen ist es allerdings möglich, gewisse Tatsachen offenzulegen und diverse Trends erkennbar werden zu lassen.

7 Zusammenfassung und Resümee

Sollte man sich entschließen, Neuere Medien im Unterricht einzusetzen, muss man immer darauf achten, dass den SchülerInnen die Methode erklärt wird und dass man ihnen genügend Zeit gibt, sich an diese neue Methode zu gewöhnen. Des Weiteren muss man darauf achten, dass die Neueren Medien in den Unterricht eingebettet werden.

Es kann festgehalten werden, dass man als Lehrperson nicht Neuere Medien im Unterricht einsetzen soll, um up-to-date zu sein, vor allem wenn man selbst die Kompetenz nicht hat, um diese Medien bzw. diese Apps zu benutzen. Wie auch bei anderen Methoden muss sich der Lehrende sicher fühlen und gewährleisten können, dass er den Lernenden zeigen kann, wie man mit dieser Methode arbeitet.

Als zentrales Ergebnis lässt sich festhalten, dass der Einsatz von Neueren Medien im Unterricht oft als Ablenkung gesehen wird, allerdings sollte man sich immer bewusst sein, dass die SchülerInnen solchen Ablenkungen ständig ausgesetzt sind. Daher muss man als Lehrperson individuell für sich entscheiden, ob man es wagt, Neuere Medien im Unterricht einzusetzen. Darüber hinaus muss man sich individuell überlegen, wie man im Falle einer Ablenkung die SchülerInnen wieder in den Unterricht zurückholt.

Als Ergebnis ist weiters feststellbar, dass jüngere Lehrer weniger Scheu haben, Neuere Medien im Unterricht einzusetzen und damit Lehrinhalte zu vermitteln.

8 Literaturverzeichnis

- Albers, C., Magenheimer, J., & Meister, D. (2011). *Schule in der digitalen Welt. Medienpädagogische Ansätze und Schulforschungsperspektiven*. Wiesbaden : VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Beaufils, C. (2009). *Neue Medien - Eine Betrachtung der Neuen Medien in Ihrer Wirkung auf unser Kommunikationsverhalten*. Norderstedt: Grin.
- Breiter, A., Stolpmann, B., & Zeising, A. (2015). Szenarien lernförderlicher IT-Infrastrukturen in Schulen. Betriebskonzepte, Ressourcenbedarf und Handlungsempfehlungen. In E. Christian, *Individuell fördern mit digitalen Medien. Chancen, Risiken, Erfolgsfaktoren*. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Cleffmann, L., Feuerabend, A., Kollmann, C., & Zoebeli, P. (2012). *Social Media - Willkommen im Heute. Das ECCO-Handbuch für das Sociale Web*. London: ECCO International Public Relations Ltd.
- de Witt, C. (2013). Vom E-Learning zum Mobile Learning – wie Smartphones und Tablet PCs Lernen und Arbeit verbinden. In C. de Witt, & A. Sieber, *Mobile Learning. Potenziale, Einsatzszenarien und Perspektiven des Lernens mit mobilen Endgeräten* (S. 7-26). Wiesbaden: Springer.
- Fraundorf, F., & Puchter, J. (2003). *Medienkompetenz*. München. Grin.
- Freiwillige Selbstkontrolle Multimedia-Diensteanbieter e.V. (09 2013). *Jugend und Handy – Ständig vernetzt mit Smartphone & Co*. Berlin: fsm.
- Friedrich, B., & Seitz, D. (2014). Apps in der außerschulischen Bildung. *merz. medien + erziehung*, S. 31-36. München: Koped.
- Friedrich, K., Bachmair, B., & Risch, M. (2011). Lernen mit dem Handy in der Schule - Warum und wie? In K. Friedrich, B. Bachmair, & M. Risch, *Mobiles Lernen mit dem Handy. Herausforderung und Chance für den Unterricht* (S. 7-12). Weinheim und Basel: Beltz
- Fröhlich, A. (1999). Medienkompetenz in der Schule. In D. Baacke, *Handbuch Medien: Medienkompetenz. Modelle und Projekte*. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung.
- Grewe, I. (2012). *Neue Medien - Gefahren und Chancen: Die Bedeutsamkeit von Medienkompetenz*. Hamburg: Diplomica.
- Gutknecht-Gmeiner, M., & Neugschwenter, M. (05 2012). *Mobile Lernbegleiter im Unterricht 2011-2012*. Wien: Impulse.
- Harms, I., Luckhardt, H.-D., & Giessen, H. (2006). *Information und Sprache*. München: K G Saur.

- Heinen, R., & Kerres, M. (2015). Individuelle Förderung mit digitalen Medien. Handlungsfelder für die systematische, lernförderliche Integration digitaler Medien in Schule und Unterricht. In C. Ebel, *Individuell fördern mit digitalen Medien. Chancen, Risiken, Erfolgsfaktoren* (S. 269-440). Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Kalt, A. (2016). Finden, ohne zu suchen. Konzepte und Werkzeuge zum Auffinden und Verwalten von Unterrichtsmaterialien. *Computer + Unterricht. Lernen und Lehren mit digitalen Medien*, S. 16-19. Im Brande: Friedrich.
- Kerres, M. (2008). Mediendidaktik. In U. G.-U. Sander, *Handbuch Medienpädagogik* (S. 116-122). Wiesbaden: Springer VS.
- Klemm, U. (2016). Lehrerarbeit digital organisieren. Rahmenbedingungen, Aspekte und Möglichkeiten. *Computer + Unterricht. lernen und Lehren mit digitalen Medien*, S. 4-8. Im Brande: Friedrich.
- Klemm, U. (2016). Lehrerarbeit organisieren. Elemente eines digitalen Workflows mit Android Apps. *Computer + Unterricht. Lernen und Lehren mit digitalen Medien*, S. 12-13. Im Brande: Friedrich.
- König, A. (2016). Webeiten für den digitalen Lehrerarbeitsplatz. Eine Orientierung. *Computer + Unterricht. Lernen und Lehren mit digitalen Medien*, S. 40-44. Im Brande: Friedrich.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.
- Meyer, H. (2014). *Was ist guter Unterricht?* Berlin: Cornelsen.
- Meyer, R., & Stocker, F. (2011). *Lehren kompakt I. Von der Fachperson zur Lehrperson*. Bern: hep verlag ag.
- Moser, K. (2011). *"Kompetent oder gebildet?!" Medienkompetenz vs. Medienbildung - ein Beitrag zur Medienbildungs-Medienkompetenzdebatte*. Wien: Universität Wien
- Müller, L. (2012). *Apps am Smartphone-Markt: Erfolgs- und Anwendungsmöglichkeiten*. Hamburg: Diplomica.
- Ortig, C. (2011). *Tablet PC's - Android vs. iOS*. München: Grin.
- Pietraß, M. (2002). Interdisziplinarität der Medienpädagogik. In I. Paus-Haase, C. Lampert, & D. Süss, *Medienpädagogik in der Kommunikationswissenschaft. Positionen, Perspektiven, Potenziale* (S. 75-87). Wiesbaden: Springer.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants - A new way to look at ourselves and our kids. *On the Horizon*. Bingley: MCB.
- Risch, M., & Friedrich, K. (2011). Handyfunktionen: Was steckt alles drin? In K. Freidrich, B. Bachmair, & M. Risch, *Mobiles Lernen mit dem Handy. Herausforderung und Chance für den Unterricht* (S. 13-22). Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Rosebrock, C., & Zitzelsberger, O. (2002). Der Begriff der Medienkompetenz als Zielperspektive im Diskurs der Pädagogik und Didaktik. *Medienkompetenz. Voraussetzungen, Dimensionen, Funktionen*. Weinheim: Juventa.

- Rössler, P. (2005). *Inhaltsanalyse*. Konstanz: UKV Verlagsgesellschaft.
- Schaumburg, H. (2015). Chancen und Risiken digitaler Medien in Schule. Medienpädagogische und -didaktische Perspektiven. In B. Stiftung, *Individuell fördern mit digitalen Medien. Chancen, Risiken, Erfolgsfaktoren* (S. 39-268). Gütersloh: Bertelsmann Stiftung.
- Scheppler, R. (2016). Meine digitale Schultasche. Elemente eines digitalen Workflows mit iOS-Apps. *Computer + Unterricht. Lernen und Lehren mit digitalen Medien*, S. 14-15. Im Brande: Friedrich.
- Schilling, C. (2014). *Dropbox. Sicher speichern und effektiv arbeiten in der Cloud*. Heidelberg: mitp.
- Schorb, B. (1995). *Medienalltag und Handeln. Medienpädagogik in Geschichte, Forschung und Praxis*. Opladen: Leske + Budrich.
- Stadtfeld, P. (2004). *Allgemeine Didaktik und neue Medien. Der Einfluss der Neuen Medien auf didaktische Theorie und Praxis*. Kempten: Klinkhardt, Julius.
- Steiner, M. (2015). Mediendidaktik 2.0. Digitale Medien und Materialien als zentrale Unterrichtsm Medien. *Computer + Unterricht. Lernen und Lehren mit Digitalen Medien*, S. 4-7. Im Brande: Friedrich.
- Stoller-Schai, D. (2010). Mobiles Lernen - die Lernform des Homo Mobilis. In A. Hohenstein , *Handbuch E-Learning : Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis*. Köln: Deutscher Wissenschaftsdienst.
- Treumann, K. P., Meister, D., Sander, U., Burkatzki, E., Hagedorn, J., Kämmerer, M., et al. (2007). *Medienhandeln Jugendlicher : Mediennutzung und Medienkompetenz ; Bielefelder Medienkompetenzmodell*. Wiesbaden: VS.
- Tulodziecki, G. (2011). Zur Entstehung und Entwicklung zentraler Begriffe bei der pädagogischen Auseinandersetzung mit Medien. In H. Moser, P. Grell, & H. Niesyto, *Medienbildung und Medienkompetenz: Beiträge zu Schlüsselbegriffen der Medienpädagogik* (S. 11-41). München: kopaed.
- von der Wroge, B. (2004). *Neue Medien im Unterricht*. München: GRIN Verlag.
- Wahl, D. (2006). *Lernumgebungen erfolgreich gestalten*. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt.
- Ziegler, M. (2012). *Facebook, Twitter & Co. Aber Sicher!. Gefahrlos unterwegs in sozialen Netzwerken*. München: Carl Hanser Verlag.

- Aufenanger, S. (2004). *http://www.mediaculture-online.de*. Abgerufen am 04. 01 2017 von http://www.mediaculture-online.de: http://www.lmz-bw.de/fileadmin/user_upload/Medienbildung_MCO/fileadmin/bibliothek/aufenanger_medienpaedagogik/aufenanger_medienpaedagogik.pdf
- Baacke, D. (1999). *Medienpädagogik*. Abgerufen am 17. 10 2015 von LPB Freiburg: http://www.lpb-freiburg.de/fileadmin/templ/pdf/Neue_Medien_im_Politikunterricht/baacke_medienkompetenz.pdf
- Bachmair, B. (2011). *Medien und Bildung*. Abgerufen am 17. 10 2015 von Medien und Bildung: http://medienundbildung.com/uploads/media/Eckpunkte_Didaktik_16Dez09.pdf
- Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz. (2015). *sozialministerium.at*. Abgerufen am 12. 03 2016 von sozialministerium.at: <https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=259>
- Bundesministerium für Bildung. (19. 07 2016). *Bundesministerium für Bildung Österreich*. Abgerufen am 05. 11 2016 von Bundesministerium für Bildung Österreich: https://www.bmb.gv.at/schulen/unterricht/uek/medien_lp_ahs_25725.pdf?5i84f0
- Bundesministerium für Bildung und Frauen. (2001). Grundsatz erlass Medienerziehung. Wien. Abgerufen am 17. 10 2015 von BMBF Medienerziehung: https://www.bmbf.gv.at/ministerium/rs/2001_64_beilage_15099.pdf?4e4zxz
- Bundesministerium für Bildung und Frauen. (2004). Chemie Lehrplan. Wien. Abgerufen am 21. 08 2015 von BMBF Chemie Lehrplan: https://www.bmbf.gv.at/schulen/unterricht/lp/lp_neu_ahs_09_11861.pdf?4dzgm2
- Bundesministerium für Bildung und Frauen. (2014). *https://www.bmb.gv.at*. Abgerufen am 04. 01 2017 von <https://www.bmb.gv.at>: https://www.bmb.gv.at/ministerium/rs/2012_04.pdf?5l52go
- Bundesministerium für Bildung und Frauen. (2014). *https://www.bmb.gv.at/*. Abgerufen am 04. 01 2017 von <https://www.bmb.gv.at/>: https://www.bmb.gv.at/ministerium/rs/2012_04.pdf?5l52go
- Bundesministerium für Bildung, Ö. (10 2010). *https://www.bmb.gv.at*. Abgerufen am 03. 11 2016 von <https://www.bmb.gv.at>: https://www.bmb.gv.at/schulen/efit21/web20/dig_erlass_bl1_20117.pdf?5i83hd
- Bundesministerium für Bildung, Ö. (15. 09 2015). *https://www.bmb.gv.at*. Abgerufen am 03. 11 2016 von <https://www.bmb.gv.at>: <https://www.bmb.gv.at/ministerium/vp/2015/20150915.html>
- Bundesministerium für Bildung; (30. 06 2017). *Bundesministerium für Bildung*. Abgerufen am 2017. 07 18 von Bundesministerium für Bildung: <https://www.bmb.gv.at/schulen/schule40/index.html>

- Bundesministerium für Familie und Jugend, Ö. (15. 12 2015). <https://www.bmfj.gv.at>. Abgerufen am 03. 11 2016 von <https://www.bmfj.gv.at>:
<https://www.bmfj.gv.at/ministerin/Aktuelles/Themen/Digitale-Zukunft-Schule.html>
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. (2016). *Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie*. Abgerufen am 18. 07 2017 von Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie:
<https://www.bmvit.gv.at/service/publikationen/innovation/ikt/>
- Cohn, R. (1997). *Didaktisches Dreieck*. Abgerufen am 19. 10 2015 von Mahara Open Source ePortfolios:
<http://www.mahara.at/view/artefact.php?artefact=174462&view=27670&block=183628>
- Davidovits, D. (2014). *Schüler surfen im Internet*. Abgerufen am 21. 08 2015 von Kurier:
<http://kurier.at/lebensart/familie/schueler-surfen-im-unterricht/64.279.564>
- Hänsel, M. (kein Datum). *Homepage Michael Hänsel*. Abgerufen am 03. 11 2016 von Homepage Michael Hänsel:
<http://www.mhaensel.de/unterrichtsmethoden/lernsandwich.html>
- Hochholzer, R., & Wolff, C. (2005). *Informationskompetenz. Status quo und Desiderate für die Forschung*. Abgerufen am 29. 03 2013 von <http://epub.uni-regensburg.de/10485/>
- Hofer, M. (2015). <http://www.eun.org>. Abgerufen am 03. 11 2016 von <http://www.eun.org>:
http://www.eun.org/c/document_library/get_file?uuid=544375db-0aa3-4e76-a5d2-8b99584818da&groupId=43887
- <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Apps.html>. (kein Datum). Abgerufen am 17. 10 2015 von <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Apps.html>:
<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Apps.html>
- <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/quick-response-QR-QR-Code.html>. (kein Datum). Abgerufen am 17. 10 2015 von <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/quick-response-QR-QR-Code.html>:
<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/quick-response-QR-QR-Code.html>
- <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Smartphone-smart-phone.html>. (kein Datum). Abgerufen am 10. 17 2015 von <http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Smartphone-smart-phone.html>:
<http://www.itwissen.info/definition/lexikon/Smartphone-smart-phone.html>
- Hüther, J., & Podehl, B. (2005). <http://www.lmz-bw.de/>. Abgerufen am 04. 01 2017 von <http://www.lmz-bw.de/>: http://www.lmz-bw.de/fileadmin/user_upload/Medienbildung_MCO/fileadmin/bibliothek/huether-podehl_geschichte/huether-podehl_geschichte.pdf
- Hüther, J. (2005). <http://www.mediaculture-online.de>. Abgerufen am 04. 01 2017 von <http://www.mediaculture-online.de>: http://lmz-productive.pluspunkthosting.de/fileadmin/user_upload/Medienbildung_MCO/fileadmin/bibliothek/huether_neue/huether_neue.pdf

- iTunes. (kein Datum). *iTunes*. Abgerufen am 07. 10 2015 von iTunes:
<https://itunes.apple.com/at/app/ak-minilabor-phone/id652814010?mt=8&ign-mpt=uo%3D4>
- medien+bildung.com. (kein Datum). *medien+bildung.com*. Abgerufen am 21. 08 2015 von medien+bildung.com: <http://medienundbildung.com/mymobile/>
- Pädagogische Hochschule, Wien. (kein Datum). *Pädagogische Hochschule Wien*. Abgerufen am 04. 11 2016 von Pädagogische Hochschule Wien:
[http://www.phwien.ac.at/files/VR Lehre/HLG und FB Angebot/FortbildungsAngebot/FB VVZ WS2016 17.pdf](http://www.phwien.ac.at/files/VR%20Lehre/HLG%20und%20FB%20Angebot/FortbildungsAngebote/FB%20VVZ%20WS2016%2017.pdf)
- SPÖ. (23. 01 2017). *Hammerschmid präsentiert „Schule 4.0 – Jetzt wird’s digital“*. Abgerufen am 26. 01 2017 von SPÖ: <https://spoe.at/story/hammerschmid-praesentiert-%E2%80%99Eschule-40-%E2%80%93jetzt-wird%E2%80%99s-digital%E2%80%9C>
- Statista GmbH. (08 2016). <https://de.statista.com/>. Abgerufen am 03. 11 2016 von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/208599/umfrage/anzahl-der-apps-in-den-top-app-stores/>
- Statistik Austria*. (19. 10 2015). Abgerufen am 03. 12 2016 von Statistik Austria:
[http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie umwelt innovation mobilitaet/informationengesellschaft/ikt-einsatz in haushalten/022210.html](http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/informationengesellschaft/ikt-einsatz_in_haushalten/022210.html)
- Studienkommission der PH NÖ & E.R. (2015). *PH Niederösterreich*. Abgerufen am 18. 10 2015 von PH Niederösterreich: [https://www.ph-noe.ac.at/fileadmin/aktuell/2015/Curr Primar v 8-01 2015-07-12.pdf](https://www.ph-noe.ac.at/fileadmin/aktuell/2015/Curr_Primar_v_8-01_2015-07-12.pdf)
- Vorlesungsverzeichnis Uni Wien. (kein Datum). *Vorlesungsverzeichnis Uni Wien*. Abgerufen am 25. 08 2015 von univie.ac.at: <http://online.univie.ac.at/vlvz?extended=Y>
- Wien, P. H. (0216). *Pädagogische Hochschule Wien*. Abgerufen am 04. 11 2016 von Pädagogische Hochschule Wien:
[http://www.phwien.ac.at/files/VR Lehre/HLG und FB Angebot/FortbildungsAngebot/FB VVZ WS2016 17.pdf](http://www.phwien.ac.at/files/VR%20Lehre/HLG%20und%20FB%20Angebot/FortbildungsAngebote/FB%20VVZ%20WS2016%2017.pdf)

9 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Guter Unterricht (Meyer H. , 2014, S. 43).....	9
Abbildung 2 – Sandwich-Methode (Hänsel).....	11
Abbildung 3 – Youtube	25
Abbildung 4 – Quiz	26
Abbildung 5 - Umfrage	27
Abbildung 6 – Periodensystem der Elemente.....	28
Abbildung 7 – Periodensystem Quiz	28
Abbildung 8 – Gefahrensymbole.....	29
Abbildung 9 – Lexika.....	29
Abbildung 10 – Wörterbuch.....	30
Abbildung 11 – Moleküle	30
Abbildung 12 – Chemiebaukasten	31
Abbildung 13 - Waltzing Atoms.....	31
Abbildung 14 - Codecheck.....	32
Abbildung 15 – Chemical Balance	32
Abbildung 16 – AK Minilabor.....	33
Abbildung 17 – PhET.....	33
Abbildung 18 - Stundenplanung.....	36
Diagramm 1 – Selbsteinschätzung der Lernenden bezüglich ihres Smartphone-Verhaltens	61
Diagramm 2 – Selbsteinschätzung der Lernenden zum Medieneinsatz im Unterricht	62
Diagramm 3 – Selbsteinschätzung der Lernenden zu ihrem Smartphone im Unterricht	63
Diagramm 4 – Chemische Gleichungen vor der App	64
Diagramm 5 – Meinungsdivergenz	65
Diagramm 6 – Probleme bei der Verwendung von Lern-Apps	66
Diagramm 7 – Gestaltung der App	67
Diagramm 8 – Bedienung der App	67
Diagramm 9 – Schwierigkeitsstufen der Fragen	68
Diagramm 10 – App als Lernhelfer	68
Diagramm 11 – Interessenssteigerung für das Chemische Rechnen	69
Diagramm 12 – Motivation durch Feedback der App	69
Diagramm 13 – Spaßfaktor beim Lernen mit App	70
Diagramm 14 – Chemische Gleichungen nach der App	70
Diagramm 15 – Ergebnisvergleich	71
Diagramm 16 – App-Einsatz im Unterricht	72
Diagramm 17 – Bedenken gegen den App-Einsatz im Unterricht	72
Diagramm 18 – Bevorzugung von App oder Arbeitsblatt	73
Tabelle 1 – Endgültiges Kategoriensystem nach Mayring (2010)	57
Tabelle 2 - Vorläufiges Kategoriensystem nach Mayring (2010)	84

10 Anhang

10.1 Vorläufiges Kategoriensystem

Kategorie	Beschreibung	Ankerbeispiel
K1: Individuelle Definition von Neuen Medien	Abgrenzung von „alten Medien“	Neue Medien / bah / also für mich selber sind Neue Medien nur noch Smartphones und Tablets. Alles andere ist nicht mehr neu. (Interview IIa, Zeile 2)
K2: Verwendung von Neuen Medien von L	1.) zur Vorbereitung zusätzlich zu Büchern 2.) Information- und Ressourcenquelle	Ich benutze sowohl Neue Medien als auch klassische Medien für die Vorbereitung. Neue Medien ist eher das Medium für das schnelle Nachlesen, also schnell Informationen bekommen oder so mittels Internet. Oder Videoclips herbekommen und anschauen. Und in gewissen Fällen auch Apps für Chemie-spezifische Informationen, zu denen es eine App gibt. Also die Vorbereitung, wenn ich quasi nicht zu Hause bin. (Interview IIa, Zeilen 19–24)

K3: Einsatz von Apps im Unterricht	Einsatz abhängig von Ausstattung	Beamer, Powerpoint, Computer. Und halt so Videoclips. Hängt aber stark von der Ausstattung der Räume ab. (Interview IIa, Zeilen 9–10)
K4: Gründe für Einsatz von Apps im Unterricht	Motivation für Einsatz der Apps liegt im Versuch, Methodenvielfalt und Aktualität zu erreichen	[...] dadurch, dass ich auch als / Junglehrer schon den Anspruch stelle, up-to-date zu sein. Und einfach immer neue Möglichkeiten zu finden, die vielleicht manche Sachen, die ein bisschen starrer sind, // anders zu beleuchten und / ja / hauptsächlich das Up-to-date-Sein. Und die Möglichkeit einfach auszuprobieren, ob das besser geht als irgendeine klassische Variante. (Interview Ia, Zeilen 76–80)
K5: Erwartungshaltung von L im Unterricht mit Apps	a: Auswirkung auf die Motivation der SchülerInnen	// Also / Interessiert, weil ihnen taugt das einfach, am Computer zu arbeiten oder von mir aus auch mit dem Smartphone zu arbeiten, also ich denke schon, dass das eine zusätzliche Motivation ist. (Interview IIIa, Zeilen 26-28)

	b: Gelegenheit zur Individualisierung	Aber es ist auf jeden Fall gut für die Individualisierung. Die einen können die leichten machen, die Fortgeschritteneren schon die schweren. // Und man kann auch zu einzelnen Personen hingehen und so das Niveau so halt Niveauunterschiede gut ausgleichen. (Interview IIa, Zeilen 49–52)
	c: Lernerfolg schwer messbar	Wegen dem Lernerfolg weiß ich nicht // das ist schon schwierig. (Interview IIa, Zeile 42)

Tabelle 2 - Vorläufiges Kategoriensystem nach Mayring (2010)

10.2 Interviews

Interview Ia

1 I: Was umfasst für dich der Begriff "Neue Medien"?

2 L1: / Neue Medien/ja, na // wortwörtlich ist das alles, was / ähm / wir eben an
3 Medien haben und und das neuere Segment darstellt. Das sind also die digitalen
4 Geschichten, so wie // Für mich gehört da auch noch Beamer, Internet dazu. Auch die
5 Apps sind natürlich Neue Medien.

6 I: Benutzt du diese Neuen Medien in deinem Unterricht?

7 L1: Ja, weil ich gesegnet bin und einen gut funktionierenden Beamer und Computer
8 im Chemiesaal habe, und ich setze das jede Stunde ein. Also den Beamer mit Internet,
9 Youtube // Youtube Videos haben wir uns schon angeschaut, Simulationen aus dem
10 Internet. /

11 I: Wie reagieren die Schüler und Schülerinnen und Schüler auf diese Neuen Medien?

12 L1: Ähm/ Grundsätzlich / ist das kein großer Unterschied. Wenn man da zum ersten
13 Mal ein Youtube Video abspielt oder im Internet was zeigt, dann kommt schon mal so
14 ein bisschen ein „Ja, ok, und zeigen Sie noch das, und können wir uns noch das
15 anschauen.“ Wenn die Schüler dann aber merken ich zeig ihnen was in Wikipedia,
16 eine Struktur von einem Protein, dass sie so riesig ist, dann sagen die Schüler schon,
17 dass das cool ist. Also cooler als wenn man es nur auf der Tafel oder am
18 Overheadprojektor zeigt. Die Schüler sind da ein bisschen / ähm / zu geneigter, es
19 kommt da aus ihrer Welt. Der Rest ist so Schulmedium. Ein klassisches Schulmedium
20 ist für sie Tafel und Overheadprojektor, also nichts Besonderes. Wenn dann aber
21 irgend so ein / ähm / Wikipedia, Youtube oder Internet was kommt oder ein
22 Hörbeispiel, dann reagieren sie schon mal / ähm / ich glaub ihre Aufmerksamkeit geht
23 ein bisschen mehr nach oben.

24 I: Was meinst du mit Hörbeispiel?

25 L1: Was haben wir uns das letzte Mal angehört? // Ja, das war unterrichtsfern
26 eigentlich.

27 I: Achso. Ok.

28 L1: Ja, unterrichtsfern.

29 I: Hast du ein Smartphone?

30 L1: Ich hab ein Smartphone, aber keines das befähigt ist deine App
31 auszuprobieren. Ich hab noch ein altes, ein anderes System.

32 I: Benutzt du irgendwelche Neuen Medien für die Vorbereitung deiner Stunden?

33 L1: Hauptsächlich das Internet. / Und // Im Internet eben Verschiedenstes. Ähm/
34 Youtube, hab ich schon gesagt, wenn es irgendwelche Videos gibt, weil ich mir schwer
35 tu mit der Chemiesammlung, weil ich eben nicht so bewandert bin wo was alles ist.
36 Und ich wirklich halbstündig nur suche. Um manche Reaktionen im Youtube zu
37 finden. Und dann gibt's noch eine gute Seite / eine amerikanische, die so gut
38 Simulationen hat, so Java, so Java Simulationen. Die ist wirklich gut. Habe ich aber
39 noch nicht so oft eingesetzt.

40 I: Benutzt du in der Vorbereitung mehr die Neue Medien oder auch Bücher?

41 L1: Beides gleich. Eindeutig beides gleich. Auch verschiedene Schulbücher. Ich hab da
42 zwei verschiedene, da schau ich immer rein.

43 I: Hast du dir schon einmal überlegt Apps in deinem Unterricht einzusetzen?

44 L1: Nein. Weil ich bisher nicht wusste, dass es so etwas gibt. Und weil ich eben mit
 45 meinem Handy das nicht kann. Also wenn ich selber das dann ausprobieren könnte, /
 46 ich hab jetzt deine natürlich ausprobiert mit dem Handy meines Bruders.

47 I: Das hätte es im Internet auch gegeben.

48 L1: Das wäre im Internet auch gegangen? Aber ich hab es mir eh angeschaut, bin jetzt
 49 instruiert, ähm / na, ich wär gar nicht auf die Idee gekommen. Ich finde es aber eine
 50 tolle Idee, // und deswegen habe ich gleich zugestimmt, dass wir es hier machen, weil
 51 ich auch davon etwas habe und lerne.

52 I: Welche Wirkung hat das glaubst du auf die Schüler und Schülerinnen und Schüler?

53 L1: Im Unterricht jetzt?

54 I: Ja.

55 L1: Ähm/ ja / Ich weiß nicht.

56 I: Apps sind ja etwas ganz anderes als Beamer und Computer. Hat das deiner Meinung
 57 nach eine andere Wirkung auf die Schüler und Schülerinnen und Schüler?

58 L1: Welche Wirkung? Ich glaube, dass das für die Schüler durchaus interessant sein
 59 kann. Wie das Längerfristig ist weiß ich nicht, aber kurzfristig ist das für sie / man
 60 entwickelt schon so einen Spieldrang dabei. Das hab ich gestern bemerkt. Und das ist
 61 // für die Schüler dann sicher interessant und das man da nebenbei auch etwas lernt
 62 kann. Weil das ist ja wirklich ganz praktikabel eigentlich, wie ich find, dieses
 63 Stöchiometrie. Wenn man da wirklich dann / wenn man denk ich will das jetzt
 64 schneller lösen, dann fängt man automatisch an schneller zu denken, wo muss ich
 65 hinschauen, dass ich das schneller lösen kann. Und das ist so ähnlich wie bei Spielen
 66 oder Apps, die sie am Handy haben, / dann kommt da die Herausforderung, so ne Art
 67 Challenge entsteht und das ist dann da und ich glaube das animiert dann die Schüler.
 68 Ich bin sehr neugierig wie das jetzt dann läuft. Aber ich hab das schon gestern bei mir
 69 bemerkt, dass man da ein bisschen einen Ehrgeiz entwickelt.

70 I: Was erwartest du dir von der Stunde mit der App?

71 L1: / Aaaa/ Erwartungen habe ich immer geringe, aber meine Hoffnung ist, dass es
 72 gut ankommt. Und dass die Schüler doch einiges mitnehmen. Weil ich finde, man
 73 kann das wirklich sehr gut bei diesem Kapitel mit dieser App unterrichten und die
 74 Schüler nehmen einiges mit.

75 I: Was veranlasste dich diese App auszuprobieren?

76 L1: Die Idee ist sehr gut, finde ich und dadurch, dass ich auch als // Junglehrer schon
 77 den Anspruch stelle up-to-date zu sein. Und einfach immer neue Möglichkeiten zu
 78 finden, die vielleicht manche Sachen, die ein bisschen starrer sind, // Anders zu
 79 beleuchten und / ja / hauptsächlich das up-to-date sein. Und die Möglichkeit einfach
 80 auszuprobieren ob das besser geht als irgendeine klassische Variante.

81 I: Würdest du, ohne dass du die App jetzt im Unterricht getestet hast, diese App noch
 82 mal verwenden? Von deinen Erwartungen ausgehend, würdest du Apps regelmäßig in
 83 deinem Unterricht einbauen?

84 L1: Weils verschiedene Kapitel gibt und die dann im Unterricht einbauen?

85 I: Es gibt ja verschiedene Apps, von verschiedenen Herstellern. Ich habe die jetzt nur
86 ausgesucht, weil die theoretisch auf allen Betriebssystemen funktioniert.

87 L1: Ich kann zumindest so viel sagen, dass ich die App mit den Gleichungen in jeder
88 Klasse mache, also mit jeder 7.. Die anderen / die anderen Kapitel und Apps müsste
89 ich mir anschauen. Wenn sie aber so ist, / ja / es ist verschieden. Abhängig davon wie
90 das Thema zugänglich ist. Aber die eine, die ich ausprobiert habe, die würde ich
91 sagen, dass man die ohne weiteres in jeder Klasse im Unterricht ausprobieren und
92 einsetzen kann.

93 I: Nur Oberstufe oder auch Unterstufe?

94 L1: Ahhh. Eigentlich würde es für die Unterstufe auch gehen. Aber ich unterrichte
95 keine Unterstufe, ich habe nur Oberstufenklassen. Also/ Aber warum nicht, warum
96 nicht. Für die 13-14Jährigen ist das überhaupt // die sind ja noch / noch viel
97 verspielter.

98 I: Vielen Dank fürs Erste.

Interview 1b

1 I: Wurden deine Erwartungen erfüllt?

2 L1: Ja/ Auf jeden Fall. Ich finde sogar, dass es ... so gut funktioniert hat wie ich es mir erhofft

3 habe ... nicht erwartet, aber erhofft. Einige haben gleich einen Ehrgeiz entwickelt und

4 bemerkt, dass sie zuerst einmal schrittweise angehen müssen und dann leicht anfangen,

5 damit sie erst mal das Prinzip dahinter verstehen um dann auch die schwierigen Aufgaben

6 zu lösen.

7 I: Wie empfandest du den Unterricht mit Apps im Gegensatz zum deinem normalen

8 Unterricht?

9 L1: Natürlich abwechslungsreicher. Ähmm// Für die Schüler war es sicher ein schön //, dass

10 sie da Eigeninitiative gehabt haben, also selbst erarbeiten. Also dass sie es sich selbst

11 erarbeiten und verstehen konnten, ohne dass es ihnen klassisch frontal ist.

12 I: Siehst du irgendwelche Problemfelder im Unterricht mit Apps?

13 L1: / Probleme/ ja, das sind so / möglicherweise das mit dem Installieren, aber das ist ja nur

14 das eine Mal. Und nur bei einer hat das nicht funktioniert.

15 Man hat gemerkt, dass es nicht einheitlich bei allen ist Also bei manchen geht's flüssig dahin

16 und sehen alles, bei anderen nicht. Sonst / ja/ von der // die Aufmerksamkeit ist dann

17 schwer wieder von der App wegzuholen. Also wenn du dann als Lehrer sagen willst, du

18 willst einen Schnitt und hörst mir wieder zu, ist das ein / das ist vermutlich eine rituelle

19 Geschichte inwiefern / bei der Klasse ist überhaupt schwer sie zum Konzentrieren zu

20 bringen.

21 I: Also war deiner Meinung nach die Aufmerksamkeit gestiegen?

22 L1: Die Aufmerksamkeit war auf jeden Fall gesteigert. Das auf alle Fälle.

23 I: Und die Motivation?

24 L1: Die Motivation war sicher auch viel höher. Es ist selten, dass so ... sie sich für eine Sache

25 so begeistern

26 I: Wie schätzt du den Lernertrag der Schüler und Schülerinnen nach dieser Stunden ein?

27 L1: / Sehr individuell. Aber ich glaube es sind alle auf diesem Niveau, das gefordert ist.

28 I: Ist deiner Meinung nach der Lernertrag im Gegensatz zum normalen Unterricht weniger-

29 gleich-höher?

30 L1: Ganz ehrlich / Ich glaube sie habens jetzt alle besser drauf, als wenn sie es im

31 Frontalunterricht gehört hätte, oder wie ich es gemacht hätte. Bin schon überzeugt. Einfach

32 weil es ein gutes Stoffgebiet ist, um so etwas zu machen. Weil sonst, ich kann Schüler an die

33 Tafel holen und dann müsste ich aber alle 15 an die Tafel holen, damit dass jeder für sich in

34 seiner Weise erarbeitet. Und so ist es praktischer. Alle arbeiten gleichzeitig, jeder arbeitet

35 individuell, wie er eben ist, manche noch bei leicht, manche schon bei schwer. Aber alle

36 kommen / das Minimum wird sicher von jedem erfüllt.

37 I: Worin siehst du den Vorteil dieser App?

38 L1: Also die Vorteile / Hilfestellung dieser App sind sehr gut, weil sie eben verschieden die

39 Leute ansprechen. Eben allein, dass sie es damit schon visualisieren können. Ja man hat

40 gemerkt / sie haben ja gesagt „ja so mit den kugeln ist es leicht“, weil so abstrakt die

41 Formel, also für die Schüler schwierig ist das vorzustellen, und diese Hilfestellung, vor allem

42 die Visuelle, und auch die Waagen, da zu wissen, auf welche Seite zu viel ist, find ich das

43 echt gut. Und ich finde auch, dass diese Hilfestellungen und die Motivation für die Schüler

44 die Vorteile sind.

45 I: Würdest du andere Apps im Unterricht einsetzen?

46 L1: Ja. Jetzt interessiert es mich selber wie es mit anderen läuft .
47 I: Regelmäßig oder nur hin und wieder?
48 L1: Ab und zu. Sagen wir mal so.
49 I: Würde sich die regelmäßige Anwendung der Apps in deinem Unterricht auf die Methodik
50 auswirken?
51 L1: Ja. Es nimmt sehr viel Einfluss darauf wie man sich vorbereitet. Wenn ich weiß ich
52 arbeite mit Apps, muss ich mir andere Dinge überlegen, wie gestalte ich den Unterricht,
53 wenn ich will, dass sich die Schüler nicht mehr mit der App beschäftigen, wie kriege ich die
54 Aufmerksamkeit wieder auf mich. Worauf muss ich achten / ganz normal wie wenn man
55 eine neue Methode einsetzt, man muss sich informieren wo die Vor- und Nachteile sind.
56 Anschauen was ich damit herausholen kann. Also natürlich nehmen Apps Einfluss auf meine
57 Methodik.
58 I: Würdest du Apps als Erarbeitungsteil oder Leistungsbeurteilung mit einbeziehen?
59 L1: Leistungsbeurteilung würde ich auf keinen Fall so machen, da sehe ich es eher kritisch.
60 I: Vielen Dank für das Beantworten.
61 L1: Ich danke für das Miteinbeziehen in die Arbeit

Interview IIa

- 1 I: Was sind für dich Neue Medien?
- 2 L2: Neue Medien / bah / also für mich selber sind Neue Medien nur noch Smartphones und
3 Tablets. Alles andere ist nicht mehr neu.
- 4 I: Benutzt du diese für dich neuen Medien in deinem Unterricht?
- 5 L2: Im Unterricht / wenig. Weil auch an der Schule striktes Handyverbot ist. Die Schüler
6 müssen es im Spind einsperren. Tablet hab ich keines, das würde ich aber vermutlich
7 verwenden.
- 8 I: Benutzt du irgendwelche anderen Medien in deinem Unterricht?
- 9 L2: Beamer, Powerpoint, Computer. Und halt so Videoclips. Hängt aber stark von der
10 Ausstattung der Räume ab.
- 11 I: Wie gefällt es den SchülerInnen, wenn du diese einsetzt?
- 12 L2: Es ist nichts Besonderes / also sie reagieren nicht besonders auf die Powerpoint. Das ist
13 sowohl. / Dort wo ich es regelmäßig verwende, sind sie es gewohnt / ich glaube es ist für sie
14 normal. Es benutzt nicht jeder Lehrer, aber fast alle, also ist es für sie nichts Neues.
- 15 I: Hast du ein Smartphone?
- 16 L2: Ja.
- 17 I: Benutzt du irgendwelche Neuen Medien für die Vorbereitung deiner Stunden?
- 18 L2: Ähm. / Ich benutze sowohl Neue Medien als auch klassische Medien für die
19 Vorbereitung. Neue Medien ist eher das Medium für das schnelle nachlesen, also schnell
20 Informationen bekommen oder so mittels Internet. Oder Videoclips herbekommen und
21 anschauen. Und in gewissen Fällen auch Apps für Chemie-spezifische Informationen, zu
22 denen es ein App gibt. Also die Vorbereitung, wenn ich quasi nicht zu Hause bin.
- 23 I: Welche Apps meinst du konkret?
- 24 L2: Keine Ahnung // Merck für das Periodensystem zum Beispiel. Oder ähnliche.
- 25 I: Nach dem Ausprobieren der App heute in deinem Unterricht wirst du keine Apps mehr im
26 Unterricht benutzen wegen dem Handyverbot?
- 27 L2: /Prinzipiell / Grundsätzlich werde ich es nicht benutzen, aber in dieser Klasse wenn es
28 gut läuft und sie sich daran gewöhnen könnten, werde ich sicherlich mal beim einen oder
29 anderen hernehmen. Aber für den Regelunterricht nein, weil es nicht erwünscht ist.
- 30 I: Welche Wirkung werden Smartphone und App auf die Schüler und Schülerinnen haben?
- 31 L2: Glaub schon eine positive. Ich glaub schon, dass sie mehr Spaß haben werden als sonst.
32 Schon allein, weil sie das Handy verwenden dürfen, wird es das Thema interessanter
33 machen.
- 34 I: Was erwartest du dir von der Stunde mit dem App?
- 35 L2: Von der Stunde? / hmmm / Ja das sie sich sicher mal einerseits / das sie / sich recht
36 lange Zeit mit dem Thema beschäftigen ohne dass es sie stört. Dass sie es einfach
37 spielerisch machen und gar nicht so genau mitkriegen, dass sie jetzt Chemie lernen. Wegen
38 dem Lernerfolg weiß ich nicht/ das ist schon schwierig/ ich glaube aber trotzdem, wenn sie
39 es dann vor sich haben auf einem Zettel noch einmal eine kleine Hilfestellung. Also ich
40 glaube schon, dass sie es dann zwar können, aber dass der step trotzdem zwischen dem
41 selber zusammenzählen und / dass es das nicht mehr das Handy macht, so mit der
42 Hilfestellung / da bin ich mir nicht ganz sicher ob das geht. Ich meine ohne Hilfestellung
43 müssen sie es eh selber / zusammenzählen, aber ich weiß nicht / Da bin ich mir unsicher. Da
44 weiß ich einfach nicht wie das wird und / Aber es ist auf jeden Fall gut für die
45 Individualisierung. Die einen können die leichten machen, die Fortgeschritteneren schon die

46 schweren. / Und man kann auch zu einzelnen Personen hingehen und so das Niveau so halt
47 Niveauunterschiede gut ausgleichen.
48 I: Warum hast du dich entschieden diese App auszuprobieren?
49 L2: Erstens weil ich selber ein Smartphone verwende. Und weiß, dass das total aus dem
50 Alltag der SchülerInnen ist. Also so Smartphone. Und ja, Methodenvielfalt im Unterricht
51 Erstens wichtig ist und weil Zweitens warum sollen sie nicht auf ihre // auf so genannte
52 Neue Medien zurückgreifen, wenn das sowieso im alltäglichen Alltag immer da ist und
53 immer mehr kommen wird. Und App ist so wie ein Arbeitsauftrag, aber doch ein Spiel.
54 I: Verwendest du Spiele im Unterricht?
55 L2: Kommt auf die Altersstufe darauf an. Unterstufe auf jeden Fall, aber Oberstufe bisher
56 noch nicht. So ein Einführungsspiel schon, aber sonst nicht. Allerdings weiß ich noch nicht,
57 ob das kommt oder nicht.
58 I: Zählt als App für dich mehr zum Spiel als zu einem Lernmedium?
59 L2: Nein, das nicht/. eine Mischung. Eine spielerische Lernform. Es ist zum Beginn für sie
60 denke ich eher ein Spiel, sollte aber den Lerneffekt beeinflussen. Also es ist kein Spiel.
61 I: Vielen Dank fürs Erste.
62

- 1 I: Wurden deine Erwartungen mit der App im Unterricht erfüllt?
- 2 L2: Nein.
- 3 I: Wieso?
- 4 L2: Ja, weils nur bei manchen angekommen ist. Bei einer gewissen Anzahl eben nicht. Ich
- 5 mein ich hätte bei einem größeren Anteil erwartet, dass es sie begeistert und dass sie es
- 6 gerne machen. Und das waren eigentlich recht wenige.
- 7 I: Warum glaubst du hat es die Schüler nicht begeistert, erreicht?
- 8 L2: /Puh/
- 9 I: Warum glaubst du ist es nicht so gut angekommen?
- 10 L2: Einerseits vielleicht weil / so im Nachhinein hatte ich das Gefühl, es wäre so die / ähm /
- 11 die / eine kurze Einschulung was eine Gleichung ist und ein Beispiel mal gemeinsam
- 12 rechnen, das wäre wahrscheinlich schon wichtig gewesen. Ich hatte das Gefühl / weil bei
- 13 der einen, die hat gesagt „ich weiß nicht wie, und was muss ich da überhaupt machen? Das
- 14 interessiert mich nicht.“ Als ich mit ihr dann ein Beispiel gemacht hab und ihr gezeigt, dass
- 15 sie zählen muss und dann gings schon. Da hat sie zumindest was gemacht.
- 16 Und warum nicht/ich weiß nicht, vielleicht ist auch die Thematik Gleichungen nicht gut.
- 17 I: Wie fandest du sonst den Unterricht mit der App?
- 18 L2: Ja eh angenommen / vom Lehrer aus. War mal eine Abwechslung und / ja bei manchen
- 19 hat sie eh voll viel gebracht, glaub ich, also es war nicht /also insgesamt war der Unterricht /
- 20 ja/ nicht so schlecht. / Und wahrscheinlich ist es auch wenn man es theoretisch oder an der
- 21 Tafel so macht, weiß man ja auch nicht ob es mehr Schüler erreicht hat und ob die was
- 22 davon haben oder nicht. // also ja. Also vom Unterricht her war es sehr angenehm. Also was
- 23 man schon gemerkt hat, ist, dass auch wenn sie die Thematik nicht interessiert, wenn sie
- 24 mit dem Handy arbeiten, ist zumindest, dass die meisten beschäftigt sind. / Also bin ich
- 25 schon recht zufrieden.
- 26 I: Wie fandest du das Verhalten der Schüler und Schülerinnen?
- 27 L2: Es war ganz normal.
- 28 I: Siehst du irgendwelche Problemfelder im Unterricht mit Apps?
- 29 L2: Ja, naja einerseits, dass es bei manchen mit den Tasten nicht so gut funktioniert hat, also
- 30 da musste man schon genau die Tasten treffen. Und das mit der Zahl, dass es eben bei
- 31 manchen nicht mehr als 10 eingebbar war. Das ist schon blöd. Und es ist alles recht klein,
- 32 finde ich.
- 33 I: Man kann es auf Querformat stellen und dann ist alles größer.
- 34 L2: Ahhh / alles klar.
- 35 I: Siehst du andere Problemfelder bei Verwendung von anderen Apps im Unterricht?
- 36 L2: Allgemein, klar, dass sie abdriften und was anderes machen, facebook oder was auch
- 37 immer. Aber insgesamt / eher nicht / ja, ok die Ablenkung das einerseits das schon. Aber /
- 38 prinzipiell eben positiv, weil sie kennen sich aus und es ist aus ihrer Welt. Und sie würden
- 39 glaub ich schon schnell zu Informationen gelangen und können sich prinzipiell mit einem
- 40 App, wenn es verwendet werden würde / also bis auf die Ablenkung sehe ich kein Problem
- 41 bei der Verwendung.
- 42 I: Würdest du dies mittels Flugmodus oder Ähnlichem umgehen?
- 43 L2: Es ist möglich. Aber das ist so schnell zum wieder weggeben. Also du kannst prinzipiell
- 44 nicht immer kontrollieren. Ich glaube du müsstest dir da etwas anderes überlegen wie man
- 45 Ablenkung vermeidet. Oder eine gewisse Ablenkung tolerieren.

46 I: Würdest du also in dieser Klasse nochmals App verwenden?

47 L2: Prinzipiell ja, wobei ich denke, dass es zu wenige Smartphones in der Klasse waren. Also

48 8 von 15 ist schon sehr wenig. Also da müssten es schon fast alle haben. Also so war es jetzt

49 zu wenig.

50 I: Wie schätzt du den Lernertrag der Schüler und Schülerinnen ein?

51 L2: Manche haben auf jeden Fall etwas mitgenommen. Manche nicht. / Allerdings, dafür,

52 dass Test war und vor dem Wochenende, und wenn ich daran denke, wenn ich das Thema

53 anderes gebracht hätte, war der Lernertrag der Schüler nicht schlecht. Hinter dem

54 Hintergrund Test und Wochenende, glaub ich schon, dass bei einigen Schülern durch dieses

55 spielerische viel mehr hängen geblieben ist, wie anders. Man hätte vielleicht kurz eine

56 Einführung machen sollen, also wie löst man eine Gleichung. Einmal erklären. Jetzt im

57 Nachhinein, wäre das wirklich wichtig gewesen. /

58 Ich habe diese Klasse immer freitags Doppelstunde als Letzter, also könnte ich mir schon

59 vorstellen Apps in der zweiten Stunde, wenn sie eh nicht mehr wollen, Apps als Spiel und

60 Vertiefungsmittel einzusetzen. Die Smartphone Problematik müsste geändert werden, also

61 die Anzahl müsste auf jeden Fall mehr werden.

62 I: Würdest du wieder Apps im Unterricht einsetzen?

63 L2: Prinzipiell ja, aber nicht so häufig und auch nur als Ergänzung.

64 I: Würdest du also nach Lernapps für Chemie gezielt suchen?

65 L2: Hab ich schon. Ich hab schon vor dem in einem Seminar mich mit Apps beschäftigen

66 müssen. Allerdings habe ich mich mit diesem App von heute nicht beschäftigt. Und die ist

67 weit besser also die anderen. Also weiß ich nicht, ob ich jetzt noch gezielt weiter suchen

68 würde. Also aktiv gezielt selber eher nur ab und zu // also wenn dann eher Vom Hören-

69 Sagen, dass das so gut funktioniert hat und das dann ausprobieren. Weil ich mich eben mit

70 manchen beschäftigt habe und da hatte ich nicht das Gefühl, dass sie unterrichtsrelevant

71 wären. Also gut, Periodensystem von Merck ist super. Gibts andere als die noch?

72 I: Also es gibt schon einige, die meiner Meinung nach gut sind, aber da ist dann meist das

73 Problem, dass sie nur für eine Art von Betriebssystem funktioniert.

74 L2: Ich glaube dass die Anzahl der Apps immer mehr steigen wird und auch die Anzahl der

75 Smartphones in der Klasse. Also kann es sein, dass ich später einmal in einer anderen Schule

76 App mehr verwende.

77 I: Wo siehst du die Vor- und Nachteile dieser App?

78 L2: Also die Vorteile, naja/ es ist / ähm / es ist eine Super Übungsmöglichkeit. Also ich kann

79 mir schon vorstellen, wenn wir Test schreiben, dass ich dann sage, dass sie die App

80 hernehmen sollen und üben sollen. Ich nehme nicht an, dass sie von selbst das machen,

81 aber ich kann jetzt schon sagen, dass sie damit üben können.

82 Gerade das Hangman-Spiel finde ich super. Also es ist auf jeden Fall breit gefächert. Also der

83 Nachteil sind sicherlich die Macken, die es noch hat. Es wäre auch super, wenn man eine

84 Zusammenfassung bekommt mit allen Gleichungen wo Fehler dabei waren: Das wäre auch

85 für Überprüfung besser.

86 I: Wie findest du die Visualisierung mit dem App?

87 L2: Ich finde es ein bisschen zu viel. Also es ist schon überladen. Also es ist schon recht viel /

88 ich hab das Gefühl, dass es recht viel für einen einzigen Bildschirm ist. Weil das Wesentliche

89 nicht da ist. Also die Visualisierung könnte echt besser werden. Das mit der Waage ist nett.

90 I: Vielen Dank für das Ausprobieren und die Interviews.

- 1 I: Was umfasst für Sie der Begriff Neue Medien?
- 2 L3: Neue Medien // äh / Internet / mit allem was da dazugehört, also auch Facebook und
- 3 diese Web 2.0., wie das so oft bezeichnet wird. Ähm, ja. Apps auf Smartphones. / Ja, ich
- 4 denke / alles was im Gegensatz zu alten Medien steht. Alte Medien würde ich sagen Bücher
- 5 und Overheadprojektor.
- 6 I: Benutzt Sie diese neuen Medien in Ihrem Unterricht?
- 7 L3: Äh / Ja, also Internet nutze ich auf jeden Fall. Entweder wir gehen in den EDV-Saal, wenn
- 8 Arbeiten von den Schülern selbst durchzuführen sind, dann kann jeder direkt am Computer
- 9 arbeiten und sonst hier und da zeige ich direkt über den Beamer im Chemiesaal.
- 10 I: Benutzen Sie die Neuen Medien in beiden Fächern gleich oder unterschiedlich?
- 11 L3: Für beides gleich.
- 12 I: Sie sagten ja Sie gehen mit ihren SchülerInnen in den EDV-Saal. Was genau machen Sie
- 13 da? Ist das mittels Moodle-Plattform?
- 14 L3: Also in der einen Klasse habe ich das, also mit der Moodle Plattform gearbeitet schon,
- 15 also das hab ich schon gemacht. Wobei ich da eigentlich zusätzliches Übungsmaterial und so
- 16 weiter zur Verfügung gestellt habe. Wo dann die Schüler das von zu Hause großteils
- 17 benutzen konnten, sollten. Die sind dann also, nur deswegen einmal in den EDV-Saal
- 18 gegangen. Und dann habe ich einige Arbeitsblätter die man anhand von Webseiten die
- 19 Fragen beantworten sollte. Und dann was auch ganz nett ist, es gibt also so Seiten Uni-
- 20 Wuppertal zum Beispiel wo auch Visualisierungen, also zum Beispiel / wo es um
- 21 Lösungsvorgänge beispielsweise geht und das ist das sehr schön auch mit Apps, würde man
- 22 das bezeichnen glaub ich, also sehr schöne Visualisierungen.
- 23 I: Wie reagieren SchülerInnen, wenn Sie diese einsetzt?
- 24 L3: // Also / Interessiert, weil ihnen daugt das einfach am Computer zu arbeiten oder von
- 25 mir aus auch mit dem Smartphone zu arbeiten, also ich denke schon das das eine
- 26 zusätzliche Motivation ist. Wobei es mir schon, also ich möchte jetzt nicht konkurrieren,
- 27 weil es natürlich sehr viel Angebot gibt und die Schüler da mit dem Internet surfen. Und
- 28 jetzt möchte ich nicht ständig damit konkurrieren. Ja, das heißt, ich möchte, ich will das
- 29 nicht dauernd einsetzen wollen, aber im Sinne der Methodenvielfalt setze ich es ein.
- 30 I: Besitzen Sie ein Smartphone?
- 31 L3: Nein
- 32 I: Wie bereiten Sie sich auf Ihre Stunden vor?
- 33 L3: Auf Stunden mit Computereinsatz?
- 34 I: Allgemein.
- 35 L3: Allgemein // Naja, also // ähm / ich habe, ich verwende sicher auch das Internet zur
- 36 Unterrichtsvorbereitung, ich verwende Bücher und Unterlagen aus den letzten Jahre.
- 37 Beziehungsweise Unterlagen von der Fachdidaktik, weil ich ja da auch tätig bin. Und dann
- 38 plane ich eben die einzelnen Stunden.
- 39 I: Bücher nur Schulbücher oder auch vertiefende?
- 40 L3: Sowohl als auch. Bei Schulbüchern, wobei ich in unterschiedliche Schulbücher schaue,
- 41 also nicht nur das Eigene, dass wir gerade verwenden. Und sonst auch zum Beispiel das vom
- 42 Chemie und Schule von VCÖ, da sind gute experimentelle Ideen darin, die sind sehr gut.
- 43 I: Und wie bereiten Sie sich auf die Stunden mit Computereinsatz vor?
- 44 L3: Ähm / Also ich hab, das war immer meine Aufgabe in den Ferien, ich hab also meinen
- 45 Unterricht auf Powerpoint vorbereitet also was ich früher immer auf die Tafel geschrieben

46 habe, hab ich jetzt alles auf Powerpoint-Folien. Das war ziemlich aufwendig alles auf
 47 Powerpoint umzuschreiben, aber wenn man das mal einmal hat, kann man das sehr leicht
 48 umändern. / Ja und sonst verwende ich auch, eh die bekannten Seiten die es gibt, wie
 49 Blume zum Beispiel, die verwende ich sehr gerne für experimentelle Sachen.

50 I: Und für diese Moodle-Plattform das Sie vorbereitet haben für die Schüler, waren das eher
 51 Materialien aus dem Internet oder aus den Büchern?

52 L3: Das waren teilweise Arbeitsblätter, die ich selber erstellt habe. Und teilweise waren es
 53 auch Links.

54 I: Haben Sie schon einmal in Ihren Unterricht Apps bzw. Smartphones verwendet?

55 L3: Nein.

56 I: Aus welchen Gründen nicht?

57 L3: Weil ich selber kein Smartphone habe und mich deswegen noch nicht damit vertraut
 58 gemacht habe, was es alles für Apps gibt.

59 I: Welche Wirkung glauben Sie wird diese Stunden auf die Schüler haben, weil sie ihre
 60 eigenen Handy verwenden dürfen?

61 L3: Ja, ich glaube im Sinne der Methodenvielfalt wird es sehr positiv sein. Es wird halt
 62 wieder eine Sache sein, die halt manche Schüler mehr anspricht, also wenn man halt im
 63 Buch was liest.

64 I: Was erwarten Sie sich von der bevorstehenden Stunde?

65 L3: Also ich denke es wird sicher eine interessante Stunde sein und es wird auch mal eine
 66 andere Lernmethode sein, die die Schülerinnen und Schüler verwenden können.

67 I: Haben Sie die App angeschaut? Wissen Sie wie die App aufgebaut ist?

68 L3: Ja, ich hab nur ein bisschen bei den Schülern hab ich geschaut, weil die Schüler haben
 69 schon ein bisschen damit herumgespielt. Und da hab ich dann gesehen, dass es da ein PSE-
 70 Quiz und Hangman gibt,. Aber im Detail habe ich es mir nicht angesehen.

71 I: Was veranlasste Sie bei diesem Projekt mitzumachen?

72 L3: Ich bin immer offen für neue Ideen und Anregungen: Wenn das gut sich positiv / wenn
 73 man sieht, dass das positiv ist, werde ich das auf jeden Fall weiterhin einsetzen.

74 I: Finden Sie die Methode mit Apps anders ist als Arbeiten mit Computer anders ist, oder
 75 kann man das vergleichen?

76 L3: Das kann man schon vergleichen, weil im Prinzip kann man das auch wahrscheinlich,
 77 auch am Computer machen.

78 I: Vielen Dank für das Interview.

- 1 I:Okay wie empfanden sie die Stunde gestern mit dem App?
- 2 L3:Ja eigentlich sehr angenehm
- 3 I:Mhm
- 4 L3:War sehr positive, hatte den Eindruck dass die Schüler sich sehr intensive damit befasst
- 5 haben
- 6 I:Mhm
- 7 L3:Und dass sie eigentlich auch Freude daran hatten // am Arbeiten damit..also das war
- 8 eine positive...bin beeindruckt von der Stunde
- 9 I:Ähm, empfanden Sie den Unterricht mit den Apps im Gegensatz zu normalen Unterricht
- 10 besser, gleich, schlechter?
- 11 L3:Also gleich sag ich einmal
- 12 I:Mhm
- 13 L3:Weil äh es ist einfach ein weiterer Beitrag zur Methodenvielfalt denke ich mal und es
- 14 wäre fad wenn man immer nur Apps machen würde und es wäre genauso fad wenn man
- 15 sie Apps machen würde
- 16 I:Mhm
- 17 L3:Wahrscheinlich
- 18 I:Okay
- 19 L3:Also eigentlich ein wertvoller Beitrag
- 20 I:Wurden Ihre Erwartungen mit dem App im Unterricht erfüllt?
- 21 L3:Das kann ich ein bisschen schwer abschätzen weil ich ja jetzt auch damit weiterarbeiten muss
- 22 und mir noch anschauen muss okay kapieren sie das jetzt oder können die damit eine
- 23 Reaktionsgleichung lösen
- 24 I:Mhm ja
- 25 L3:Oder nicht. Das wird sich jetzt dann in den nächsten Stunden wahrscheinlich erst zeigen
- 26 I:Mhm
- 27 L3:Aber ich bin ja immer froh wenn etwas gut läuft was offensichtlich motivierend auf die
- 28 Schüler wirkt
- 29 I:Okay, also fanden Sie den Unterricht motivierender? Also für die Schüler
- 30 L3:Ich fand motivierend, ja
- 31 I:Okay. Sehen Sie irgendwelche Problemfelder bei der Nutzung mit Apps im Unterricht?
- 32 L3:Ja was ich mir vorstellen könnte, dass ist wenn nicht alle dieselbe Geschwindigkeit haben
- 33 dass manche Schüler dann schon irgendwelche Privatmails sich anschauen oder auf
- 34 Facebook gehen mit ihren Smartphones, also sowas könnte ich mir schon vorstellen
- 35 I:Mhm
- 36 L3: Und dann stellt sich mir die Frage, weil ich habe ja auch schon überlegt das dann beim
- 37 Test zu zulassen werden, da müsste man dann wirklich schauen ob wirklich alle ein
- 38 Smartphone haben und sich auch alle das runterladen können. Ich möchte natürlich nicht
- 39 dass irgendjemand jetzt benachteiligt ist zum Beispiel beim Test nur weil er jetzt kein
- 40 Smartphone hat
- 41 I:Ja
- 42 L3:Also da müsste man sich überlegen was man da / wie man damit umgeht
- 43 I:Würden Sie diese App als Test einsetzen oder allgemein?
- 44 L3:Na allgemein
- 45 I:Mhm

46 L3:Ich könnte mir allgemein auch vorstellen, dass man das als Hilfestellung anbietet oder
 47 die Schüler es nehmen können, nur da muss dann halt abklären ob es allen zur Verfügung
 48 steht
 49 I:mhm...und das Verhalten der Schüler, war das anders im Vergleich zum Regelunterricht?
 50 L3:Na, die sind eigentlich immer sehr engagiert
 51 I:Mhm
 52 L3:Also das war...war eigentlich im normalen Rahmen
 53 I:Das heißt den Lernerfolg und Ertrag der Schüler können sie eher noch nicht abschätzen?
 54 L3:Ist noch schwierig abzuschätzen, ich werde das in den nächsten Stunden sehen ähm in
 55 wie weit sie das kapiert haben und vielleicht besser kapiert haben als normal.
 56 I:Finden Sie hat diese App Vorteile? Also im Gegensatz wenn sie im normalen Unterricht
 57 Gleichungen machen hat diese App vorsteile?
 58 L3:Ja also ich find es ist halt aus der Lebenswelt der Schüler gegriffen weil die ja ständig am
 59 Handy hängen und da ist es ganz nett wenn man zeigt dass es da auch Chemie Inhalte gibt
 60 I:Mhm
 61 L3:Und es haben einige ja auch gleich gesehen dass es da Chemie Quiz und Hangman und
 62 Quiz gibt uns so weiter.
 63 I:Mhm
 64 L3:es wäre ja toll wenn sie das vielleicht so in ihrer Freizeit dann spaßhalber auch einmal
 65 anschauen kann ja ja was lernen dabei
 66 I:okay. und diese App für die Gleichungen, wie fanden Sie die Hilfestellungen?
 67 L3:Ja
 68 I:Also war das für die Schüler eher fördernd oder / neutral
 69 L3:Ja also das mit der Waage fand ich ganz gut und auch die Bildliche Darstellung allerdings
 70 muss man da dann schon ein bisschen hinterfragen weil ich weiß nicht ob da jetzt nur
 71 Molekülverbindungen drin waren weil da waren ja zum Beispiel auch Ionenverbindungen
 72 dabei und wenn man dann irgendwie ein Salz was weiß ich Eisenschlorid oder so mit drei
 73 Kugelr dann darstellt dann würd man ja wieder suggerieren dass es sowas gibt wie
 74 Eisenchloridmoleküle und das stimmt ja nicht, weil eigentlich ist es ein Kristallgitter
 75 I:Mhm
 76 L3:Also des, des finde ich unter Umständen problematisch die Darstellung von
 77 Ionenverbindungen als Kugelr da könnte man suggerieren dass es vielleicht eben
 78 Molekülverbindungen Moleküle wären
 79 I:Okay, würden sie Apps nochmal einsetzen?
 80 L3:Ja
 81 I:Aur dieses AK mini Labor oder würden sie welche suchen?
 82 L3:Na ich würde durchaus auch welche suchen
 83 I:Ja, okay
 84 L3:Werde ich mir anschauen, ich werde auch mit meinem Kollegen mit dem Herrn xxx
 85 zusammenarbeiten, weil er hat ja ein Smartphone im Gegensatz zu mit und der hält mich
 86 auf dem neusten Stand
 87 I:Man kann aber diese ganzen Apps im Internet auch ausprobieren
 88 L3:Aso, super
 89 I:Es gäbe auch die Möglichkeit

90 L3:Aha, sehr gut. Na das werde ich sicher nutzen, ja. Werde ich mir anschauen was es da
91 noch gibt, ja
92 I:Das heißt, sie würden regelmäßig Apps einsetzen?
93 L3:Ka durchaus, mhm.
94 I:Irgendwie
95 L3:Also ich sag jetzt nicht nicht jede Stunde. Wie gesagt, aber einmal im Semester oder so
96 I:mhm
97 L3:irgendwas passendes
98 I:und würden Sie damit dadurch ihre Unterrichtsmethodik ändern? Also würden sie dann
99 mehr Partnerarbeit oder
100 L3:Das ist ein weiterer // ein weiterer Baustein ich verwende ja jetzt schon relativ viele
101 unterschiedliche Methoden und als weiterer Baustein der Methodenvielfalt würde ich das
102 sicher einsetzen
103 I:Das heißt Ihr Resümee wäre
104 L3:Positiv
105 I:Positiv, super
106 L3:Ja
107 I:Super, vielen Dank
108 L3:Gerne
109 I:Auch für die Stunden
110 L3:Es war ja sehr angenehm

IVa

- 1 I: Wie lange unterrichten Sie schon?
2 L4: Äh/Seit zwei Jahren
3 I:Chemie und Geographie?
4 L4: Chemie und Geographie und Physik und Ökologie und / bin ich zu schnell?
5 I: Nein Nein
6 L4: und international Wirtschaftskulturräume
7 I:Okay. Ähm was umfasst für Sie der Begriff Neue Medien?
8 L4: Neue Medien sind ein alter Hut, sind im Endeffekt alle elektronischen interaktiven
9 Geschichten die Browserbasiert sind aber auch so klassische Geschichten wie Videos, aber
10 in erster Linie interaktive Medien.
11 I: Okay. Benutzen Sie diese neuen Medien in Ihrem Unterricht?
12 L4:Ja.
13 I:Welche?
14 L4:Ahm / quer durch Internet, schwierig im Chemieunterricht weil keine Computer zur
15 Verfügung stehen da geht's eher in Richtung Mobiltelefone dann. Da zur Zeit in erster Linie
16 die Periodensystem App, weils einfach schneller geht. Ahm/ und im Geographieunterricht
17 falls das interessant ist – wahrscheinlich nicht
18 I:Doch das wäre meine Frage
19 L4:Ahm/ s geht leichter, da sinds Notebookklassen und da ist es im Endeffekt bei den
20 Arbeitsaufgaben sind die Schüler permanent gefordert dann auch Recherchetätigkeiten
21 anzustellen beziehungsweise / da gibts auch DVDs bei den Büchern dabei mit ah mit ah
22 Übungen und in Internationale Wirtschaftskulturräume, das ist in der fünften Klasse, das ist
23 eine Mischung aus Geschichte und Geographie, da ist es eigentlich großteils dann arbeiten
24 mit aktuellen Daten mit aktuellen Artikeln, da geht's gar nicht ohne.
25 I:Und das ist auch eineNotebookklasse?
26 L4:Das ist auch eine Notebookklasse, also bei uns sind alle Notebookklassen außer den
27 ersten Klassen.
28 I:Ah okay.
29 L4:Also die ersten Klassen haben keine Notebookklassen, alle anderen HAK Klassen haben
30 eine.
31 I:Mhm. Wie reagieren die Schüler auf diese neuen Medien oder ist das für sie / Alltag?
32 L4: Es ist einerseits Alltag auf der anderen Seite das Phänomen zu beobachten, dass ahh /
33 bei Mobiltelefonen zum Beispiel das Interesse im Sinken ist sobald es als Arbeitsgerät
34 verwendet werden soll / muss. // Auch in Notebookklassen versucht man das teilweise das
35 die Geräte nicht gehen und die Freude dann mit dem Mobiltelefon weiter zu recherchieren
36 hält sich auch in Grenzen also es immer die Frage dann also es ist nicht mehr der Burner
37 dann sozusagen „ihr dürft“ weils im Arbeitsalltag angekommen ist.
38 I: Mhm. Und auch die Smartphones?
39 L4:Auch die Smartphones, ja. / Außer bei Tests.
40 I: // Okay /
41 L4: Absolutes Smartphoneverbot bei Leistungsfeststellungen.
42 I: Mhm ähm Besitzen Sie ein Smartphone?
43 L4: Ja.
44 I: Benutzen Sie es für die Unterrichtsvorbereitung?
45 L4:Wenn ich Sequenzen mache, ja.

46 I:Dann probieren Sie die Apps aus / oder?
 47 L4:Ja
 48 I:Auch Recherche mit Apps oder nur ?
 49 L4:Nein
 50 I:Okay
 51 L4:Ahm liegt daran, dass mir das Display zu klein ist.
 52 I:Mhm.
 53 L4:Also für Vorbereitung ists mir zu klein / außer äh wir arbeiten direkt mit Apps, dann /
 54 dann schon.
 55 I:Und es war nur Periodensystem-App im Chemie, oder auch andere?
 56 L4:In Chemie ist es nur das Periodensystem-App, ja.
 57 I: Okay
 58 L4: Weil ah die also in der Physik gibt es dann auch Elektronikapps wo man Widerstände
 59 bestimmen kann und solche Sachen und die Physik ist meiner Meinung nach besser
 60 aufgestellt schon in dem Bereich. In der Chemie ist bis aufs AK Labor nicht wirklich viel
 61 Brauchbares da, da ist eher das Problem. Das ist in Physik leichter / da gibt's Einplatinen-
 62 Computer zum Beispiel auch schon als App. Und das fehlt in der Chemie sehr sehr stark.
 63 I:Das heißt, die Wirkung von Smartphones auf die Schüler ist in dieser Schule gar keine?
 64 L4:Es ist Alltagsgerät wie / alles andere auch irgendwie. Also ich glaube nicht, dass ein
 65 Smartphone noch eine besondere Wirkung hat weils permanent da ist weil man permanent
 66 seine sozialen Kontakte damit pflegt und dementsprechend ist es Alltag und nicht
 67 irgendwas Besonderes und / geht nicht anders.
 68 I:Das heißt, die Schüler nur Periodensystem App, AK noch nicht ausprobiert?
 69 L4:AK haben sie noch nicht ausprobiert weil sie nicht durften.
 70 I:Ah okay / okay.
 71 L4:Wir wollen doch die Validität der Untersuchung nicht gefährden
 72 I:Und / was erwarten Sie sich von der Stunde?
 73 L4:Von der Stunde erwarte ich mir, dass die Schüler sich intensiver nochmal mit dem Lösen
 74 von chemischen Gleichungen auseinandersetzen und /
 75 I:Eine Einführungsstunde gabs schon?
 76 L4:Nein, gabs noch nicht. Das machen wir alles in einem Rutsch
 77 I:Mhm
 78 L4:So wie es im Konzept war. Also die wissen gar nichts, die jetzt dran sind wissen gar nichts
 79 davon / und was ich vermute dass Schüler die am Papier sich eher nicht drauf einlassen da
 80 womöglich stärker reinkippen können. Wobei ich mir auch ein gewisses Gefälle zwischen
 81 Mädchen und Burschen vorstellen kann, dass die Burschen sich da eher schneller darauf
 82 einlassen wie die Mädels aber das werden wir sehen.
 83 I:Wieso?
 84 L4:Weil aus meiner Erfahrung die Mädels noch immer etwas // sorgfältiger und
 85 vorbereiteter, würde ich fast sagen, mit ah Lösungen umgehen wie die Burschen. Die
 86 Burschen probieren einfach einmal aus während die Mädels überlegen einmal was mache
 87 ich da eigentlich.
 88 I:Okay.
 89 L4:Sehen wir dann positiv, sie reflektieren es eher.
 90 I:Okay. Und was veranlasste Sie bei diesem Projekt mitzumachen?

91 L4:Weil es wahnsinnig spannend ist weil ich ganz ganz gespannt bin auf die Diplomarbeit die
92 ich gerne lesen würde und ah natürlich auch für meine Vorlesung brauch ich eh EDV Einsatz
93 im Chemieunterricht also es ist irgendwie so Doppeleffekt für mich letztendlich dann.
94 I:Mhm.
95 L4:Weil in der Vorlesung Smartphones noch nicht wirklich Thema ist ich aber weiß, dass es
96 sehr wohl Thema sein muss.
97 I:Okay / Vielen Dank
98 L4:Bitte

- 1 I: Wurden Ihre Erwartungen mit Apps im Unterricht erfüllt?
2 L4: // Hmm / Ja.
3 I: Inwiefern?
4 L4: Weil ich es relative niedrig angesetzt habe aber es hat funktioniert, ob die Erwartungen
5 erfüllt wurden kann ich schwer sagen weil ich die Evaluation wahrscheinlich nicht sehen
6 werde und damit fehlt mir wesentliche Information
7 I: welche Evaluation?
8 L4: Was vorher - nachher bei den Reaktionsgleichungen herausgekommen ist. Weil das ist
9 eigentlich dann der einzige Gradmesser wo man sagen kann, die Erwartungen wurden
10 erfüllt.
11 I: Oder nicht. Also die kann ich ja schicken, also den Teil darf ich schicken
12 L4: Ja. Aber vom Motivations- und Begeisterungsgrad her ja auf jeden Fall.
13 I: Okay. Wie empfanden Sie allgemein den Unterricht mit den Apps?
14 L4: Nicht viel anders wie normalerweise.
15 I: Also Gleich.
16 L4: Ja.
17 I: Warum?
18 L4: Weils vergleichbar ab geht wie in Unterrichtsstunden mit Experimentalsequenzen zum
19 Beispiel, also das ist jetzt
20 I: In beiden Klassen?
21 L4: In beiden Klassen, ja. Sie sind sehr vergleichbar vom Verhalten her, von der
22 Beschäftigung her
23 I: Mhm okay / Sehen Sie Problemfälle bei der Benutzung von Apps im Unterricht?
24 L4: Wenn technisch alles hinhaut nicht ansonsten nicht
25 I: Ablenkungen und solche Sachen auch nicht?
26 L4: Ja aber die gibt es immer also das
27 I: Okay
28 L4: Das kann man nicht aufs App fokussieren also das ist immer da
29 I: Das heißt Aufmerksamkeit Motivation war genauso wie bei den Experimenten?
30 L4: Ja vergleichbar, ja
31 I: Das heißt das Verhalten hat sich keinerlei Verändert durch Smartphones und Apps?
32 L4: Es wäre mir nicht aufgefallen dass sich vereinzelt Schüler anders verhalten als sie sich
33 sonst verhalten wenn sie Experimente durchführen.
34 I: Wie schätzen Sie den Lernertrag ein?
35 L4: // Das ist jetzt unfair. Ah das ist jetzt also das ist jetzt Hörensagen ja, das ist jetzt reine
36 Kaffeesatzleserei. Lernertrag wird ah // ich kann mir vorstellen, dass es bei einem Teil der
37 Schüler die es vorher womöglich nicht verstanden haben jetzt zu einer Klärung gekommen
38 ist ich kann das so schwer sagen, weil ich einfach keine Fakten habe und damit ah ist das für
39 mich nicht abschätzbar. Also Lernertrag würde ich feststellen an dem Beispiel ob sie jetzt
40 die Gleichung lösen können oder nicht und wenn ich das nicht weiß kann ich den Lernertrag
41 nicht einschätzen.
42 I: Ja
43 L4: Ich wünsche mir, dass es 80% der Schülerinnen und Schüler geschafft haben.
44 I: Okay
45 L4: Ich vermute, dass es 60% der Schülerinnen und Schüler geschafft haben.

46 I:Das heißt, so vom Sehen her in der Stunde hätten Sie gesagt Lernertrag wie immer.

47 L4:Nein gar nicht

48 I:Gleich, wenig, mehr?

49 L4:Ich würde mir nie anmaßen auf Basis des Sehens im Unterricht einen Lernertrag zu

50 definieren

51 I:Okay/ Ähm // Würden Sie die App, also diese App nochmal einsetzen bei einem anderen

52 Teilgebiet

53 L4:Ähm // das / was gehen würde sind die Begriffe, wobei die Frage ist, wie baut man es im

54 Unterricht ein, das ist so sehr weit gestreut. Das Titrieren würde ich auf keinen Fall machen.

55 Weil man machts oder man machts nicht, aber sicher nicht mit einem App.

56 I:Mhm

57 L4:Ähm die Molcartoons gefallen mit zum Beispiel sehr gut, also diese Molacademy könnte

58 ich mir vorstellen im Unterricht zu verwenden.

59 I:Okay

60 L4:Und dann auch diese – wobei der Molmasserechner ist wieder so eine Geschichte, das ist

61 ja, das kann ich mit dem Periodensystem und dem Taschenrechner auch, da brauche ich

62 keine App dafür. Eigentlich, aber natürlich kann man das auch machen.

63 I:Andere Apps?

64 L4:Merk Periodensystem laufen permanent mit / andere App /was nicht schlecht ist, ist das

65 Chemistry, das gibt es aber nur für Apple soweit ich weiß.

66 I:Ja

67 L4:Allerdings weiß ich nicht, ob das zumutbar ist, dass man bezahltes App sozusagen

68 verlangt, weil das freie ist dann, also die Gratisversion ist wirklich sehr eingeschränkt ah was

69 gibt es noch? // ja was, was naturwissenschaftlicher Unterricht ist, weil wir denken ja eher

70 mittlerweile in Richtung Naturwissenschaftlicher Unterricht, da gibt noch eines, das heißt

71 HX-Berechnung, das ist so ein Einheitenrechner der durch, der funktioniert sehr gut, vor

72 allem wenn es um so Geschichten geht wie Kalorien-Joule Umrechnungen oder Fahrenheit

73 in Celcius, weil ich finde das ist jetzt nicht Wissen das permanent verfügbar sein muss aber

74 das sehr schnell lösbar ist.

75 I:Mhm

76 L4:Was wir noch verwenden, aber das ist auch wieder Naturwissenschaften, sind so

77 Widerstandsbestimmungssapps

78 I:Also eher physikalisches?

79 L4:Naja, Jein, also dieser HX-Rechner geht quer durch der geht durch alles durch der kann

80 auch Dollar in Euro rechnen, der ist sehr breit aufgestellt

81 I:Ah

82 L4:Und ansonsten Chemie Apps, ja, also es gibt glaube ich ein reines Hangman Chemie, aber

83 das habe ich im AK drinnen. / Also die drei sind brauchbar für mich.

84 I:Wie fanden Sie diese Gleichungs Unterapp?

85 L4:Ich finds gut zum Reinkommen.

86 I:Mhm.

87 L4:Ich fands gut, weil sie Trial&Error einsteigen können und dann relativ schnell merken,

88 dass man nicht weiter kommt und dass man sich Gedanken darüber machen muss. Und das

89 finde ich von der Idee gut, weil man sie so einfängt und dann der Ehrgeiz nicht darin liegt

90 die Gleichung lösen zu wollen sondern darin weiter zu kommen und damit geht's mir mehr
 91 oder weniger
 92 I:spielend?
 93 L4:unterschwellig rein und das ist ganz gut gemacht weil es da auch vom Verhalten her dort
 94 abholt wo sie sind. Ahm der Nachteil sind die üblichen Bugs die halt auftauchen. Der
 95 Nachteil ist, dass es, wobei es bei den Schülern eh ein geringeres Problem ist, dass es bei
 96 älteren Androidversionen nicht mehr geht. Aber gut, dass hat man immer. Also, ansonsten
 97 ja die Soundeffekte, aber die kann man abschalten.
 98 I:Mhm
 99 L4:Sonst geht's ganz gut.
 100 I:Und diese Hilfestellungen? Wie empfinden Sie die?
 101 L4:Also ich glaube nicht, dass es ohne Erklärung geht. Also ich glaube mit der Hilfestellung
 102 alleine schaffen sie es nicht.
 103 I:Jaja.
 104 L4:Ahm, außer sie haben sich mit dem schon beschäftigt. Ja. Ich muss sagen, ich habe mir
 105 die Hilfestellungen nicht genau angeschaut aber so was ich vom Drüberfliegen gesehen
 106 habe würde es mir nicht reichen.
 107 I:Okay
 108 L4:Aber ich glaube auch nicht, dass das jetzt die Tragik ist, also das kann man jetzt
 109 I:Für die Schüler eher hilfreich, oder? /
 110 L4:Für die Schüler? Ich glaube, dass sie sprachlich teilweise die Leute nicht dort abholen wo
 111 sie sich befinden, also von der Satzstellung von den Ausdrücken von der Textgestaltung her.
 112 I:Mhm, Okay.
 113 L4:Ja.// Aber da können die Macher nichts dafür, weil die einfach wahrscheinlich auf eine
 114 andere Zielgruppe gehen.
 115 I:Okay. Würden Sie regelmäßigen Einsatz von Apps // wirklich permanent / einsetzen / weil
 116 Merk machen Sie ja nur ab und zu, haben Sie...
 117 L4:Naja, permanent ist so eine Geschichte
 118 I:Also permanent, keine Ahnung, so einmal im Monat
 119 L4:Würde ich permanent mit Temperaturmessen und so. Einmal im Monat, ich glaube, dass
 120 man das nicht so sehen kann. Es ist, wenn es ein sinnvolles App gibt und wenn ich es
 121 verwenden kann würde ich es verwenden.
 122 I:Okay.
 123 L4:Aber es muss zum zum Lernstoff, also Unterrichtsstoff dazu passen und wenn es etwas
 124 gibt, ja. Aber jetzt mit aller Gewalt zu sagen, wir machen jetzt die Appstunde, nein. Definitiv
 125 nicht, weil ich mache ja auch nicht mit aller Gewalt jede Stunde Schülerversuche, ja.
 126 I:Okay. Würden Sie die Unterrichtsmethodik ändern, wenn regelmäßig Apps eingesetzt
 127 werden? / Im Bezug auf Sozialformen, Präsentationsform, Erarbeitungsmethoden //
 128 L4:/ So. Die Unterrichtsmethode in Bezug auf Sozialform // Ich frage mich, was ich ändern
 129 müsste // also ich schätze einmal, von Startpunkt her betrachtet nein, weil ich mir eigentlich
 130 die Sachen die ich anwende so zurechtbiege, dass sie in mein Setting passen, und nicht
 131 umgekehrt. Also ich habe bis jetzt Sachen, wenn ich es nicht als ganz ganz wichtig und ganz
 132 fundamental empfunden habe nie deshalb meinen Unterricht auf etwas hingebogen, weil
 133 im Endeffekt muss ich es ja in meinem Umfeld vermitteln und dementsprechend würde ich
 134 es nicht machen.

135 I:Mhm.
136 L4:Wenn es, aber das ist schon wieder so viel wenn wenn wenn, ich glaube nicht nein, weil
137 ich sehe es vom Einsatz her wie einen Schülerversuch letztendlich und in dem Setting ist es
138 zu Hause. Und wenn der Schüler schnell etwas nachschaut in irgendeinem Wikiapp dann
139 läuft das sowieso nebenbei. Und nein, nein.
140 I:Okay / Dann vielen Dank.
141 L4:Gerne.
142

Va

- 1 I:Wie lange unterrichtest du? Das ist das zweite Jahr, oder?
2 L5:Das zweite Jahr, ja.
3 I:Mit Unterrichtspraktikum oder ohne?
4 L5:Inklusive Unterrichtspraktikum, also das ist mein erster Jahr nach dem
5 Unterrichtspraktikum.
6 I:Mhm. Was heißt für dich neue Medien?
7 L5:Computer //
8 I:Okay
9 L5:Smartphone / Internet //
10 I:Mhm. benutzt du diese neuen Medien in deinem Unterricht?
11 L5:Ja
12 I:Welche?
13 L5:Ahm, das Internet.
14 I:Okay.
15 L5:Den Computer, Smartphones ???
16 I:und für welche Teile nutzt du Internet und Computer?
17 L5:Also den Computer für das Projizieren von die Folien einmal
18 I:also Powerpoint
19 L5:Ja, Beamer / ahm / Internet wahlweise Videos oder Animationen die online verfügbar
20 sind und natürlich für die Recherche schon auch.
21 I:Und für deine Recherche jetzt?
22 L5:Genau
23 I:Gibts du den Schülern auch Computeraufgaben auf, die sie selbst am Computer
24 recherchieren müssen?
25 L5:Bis jetzt nicht.
26 I:Okay. Wie reagieren die Schüler wenn du eben solche Animationen zeigst, also Powerpoint
27 ist ja immer, hast du gesagt.
28 L5:Ja, sind nicht überrascht, das ist ja normal für sie.
29 I:Animationen und Videos?
30 L5:Ja, ich denke schon ganz gut. Sie können ganz gut mit dem.
31 I:Mhm. Hast du ein Smartphone?
32 L5: [zeigt älteres Mobiltelefon]
33 I:also benutzt du auch keine Apps?
34 L5:Nein.
35 I:Ähm // Hast du dir schon mal überlegt Apps einzusetzen oder hast du gleich gesagt "nein"
36 weil du nicht so ein Handy hast?
37 L5:Ja, Zweiteres
38 I:Also nein. Okay./ Glaubst du, hat der Einsatz von Smartphones auf die Schüler eine andere
39 Wirkung als eben deine neuen Medien?
40 L5:Na, ja.
41 I:Welche? Positiv, Negativ?
42 L5:/ . Wahrscheinlich eher positiv, weil die selbst etwas machen können.
43 I:mhm. Was erwartest du dir von der bevorstehenden Stunde?
44 L5:Dass [sie] Reaktionsgleichungen üben, und dass sie es nachher können.
45 I:Und glaubst du ist die Motivation höher wegen weil sie dieses Medium benutzen dürfen?

46 L5:Ja, ich glaub.
 47 I:Glaubst du werden sie alle mehr mitarbeiten oder so wie immer?
 48 L5:Ich glaube eher mehr.
 49 I:Also du bist eher positive eingestellt.
 50 L5:Naja, also zum, was die Mitarbeit betrifft. Was die Schnelligkeit von dem Ganzen betrifft,
 51 und die Effizienz wie was erklärt wird, ich glaube da wäre es besser oder schneller wenn ich
 52 es ihnen sage und ich deren ihre Gedanken leite.
 53 I:Okay. Und glaubst du können es dann am Schluss weil sie ja selbst üben mehr, also mehr
 54 Schüler?
 55 L5:Das weiß ich nicht, da bin ich gespannt.
 56 I:Okay. Bist du jetzt an sich positive eingestellt mit Smartphone Unterricht oder eher neutral
 57 oder /
 58 L5:Sagen wir neutral, ich lasse mich überraschen
 59 I:Okay. Wenn es klappen sollte, würdest du öfter probieren. Also nochmal irgendein
 60 anderes App
 61 L5:Ja.
 62 I:Wieso?
 63 L5:Naja, wenns funktioniert, dann
 64 I:Okay
 65 L5:Ja also wie soll ich sagen äh // eben es sind für mich diese zwei Punkte entweder sie
 66 machen es selbst, sind ein bisschen motivierter und sind selbst irgendwie mehr dabei –
 67 dafür dauert es halt länger, weil sie selbst ihre eigenen Gedanken entwickeln müssen. Oder
 68 ich gebe ihnen die Gedankengänge relativ streng vor, wobei die Gefahr besteht, dass sie
 69 vielleicht nicht folgen können. Bin eher Schnelldenker
 70 I:Okay. Und für welches / in deinem Unterricht verwendest du eher das Zweite.
 71 L5:Eher zweiteres. Also fast ausschließlich eigentlich
 72 I:Okay.
 73 L5:Nein, also so stimmt es auch nicht. Also so beim Experimentieren und so da dürfen sie
 74 schon selbst, und auch bei Übungsphasen, das gibt es schon.
 75 I:Übephasen, was ist das?
 76 L5:Übungsphasen. Zum Beispiel Reaktionsgleichungen ausgleichen. Wenn ich das jetzt nicht
 77 mit den Apps machen würde, dann hätte ich ihnen jetzt eine Folie projiziert, wo jetzt fünf
 78 Gleichungen oben sind, die mir ich ausdenke und wo dann auch jeder in Einzelarbeit das
 79 machen darf.
 80 I:Mhm.
 81 L5:Das mache ich eigentlich schon bei all die Sachen die man ein Anwenderwissen braucht,
 82 so Reaktionsgleichungen ausgleichen, Salze bilden, Strukturformel aufstellen und so. Da
 83 erkläre ich es ihnen schon anhand von zwei drei Beispielen, quasi wo ich die Gedanken leite
 84 und dann gibt es aber schon die Übungsphasen von zehn fünfzehn Minuten
 85 I:Mhm
 86 L5:wo ich Beispiele projiziere.
 87 I:Okay
 88 L5:und die sie dann eigenständig lösen. Also stimmt das nicht ganz, dass ich nur / dass ich
 89 nur vorgebe
 90 I: Und was hat dich veranlasst das jetzt auszuprobieren?

91 L5:Weil du mich gefragt hast
92 I:Naja, es haben ja einige nein gesagt, du hättest auch nein sagen können
93 L5:Ich tu mir schwer beim nein sagen
94 I:Also nur das, du warst nicht neugierig oder so?
95 L5:Ein bisschen schon.
96 I:Ein bisschen neugierig, okay // na dann
97 L5:Ich weiß wie schwer es ist Leute zu finden für sowas und wollte dich unterstützen dabei
98 I:Gut, na dann vielen Dank fürs erste Mal

- 1 I: Wurden deine Erwartungen erfüllt?
- 2 L5: Ja
- 3 I: ähm
- 4 L5: Also mehr als erfüllt
- 5 I: Wieso mehr als erfüllt?
- 6 L5: Naja meine Erwartungen also waren beschränkt und es hat mir wirklich gut gefallen. und
- 7 ich glaub es hat ihnen gefallen und sie haben etwas gelernt
- 8 I: Empfundest du den Unterricht mit den Apps im Gegensatz zum normalen Regelunterricht
- 9 besser, gleich, schlechter?
- 10 L5: Eine Spur besser
- 11 I: Wieso?
- 12 L5: Weil die Schüler sehr gut mit gemacht haben...sehr konzentriert dabei waren. Eher
- 13 besser mitgemacht als sonst.
- 14 I: Irgendwelche Problemfelder mit den Apps Handys?
- 15 L5: Problemfeld sozusagen...wie schauts denn aus, wenn sie die Hilfe vom App nicht mehr
- 16 haben? Aber eben das wird eh dann die Auswertung zeigen in den nächsten Stunden
- 17 I: Ja
- 18 L5: Oder eben dann...meinst vom Technischen selbst her?
- 19 I: Beides. also hilfestellung nimmst als Problemfeld
- 20 L5: Sonst die App passt. Mir würd nichts einfallen wie mans besser machen könnte
- 21 I: Okay
- 22 L5: Ja...is...ich frag mich nur, wie dann ist wenn sie nur ganz abstrakt die Elementsymbole
- 23 haben ohne...
- 24 I: Also findest du, dass diese Hilfestellung was positives ist vom App, oder eher was
- 25 negatives?
- 26 L5: Schon positive, aber es denke ich braucht dann auch diese Umstellung das man davon
- 27 auch wieder weg kommt
- 28 I: Ok
- 29 L5: Also ich finds gut, dass am Anfang diese Hilfe da ist, aber sie sollten dann soweit
- 30 kommen dass sie es mindestens beim Test dann auch ohne können
- 31 I: Also würdest du in deinem Unterricht auch sagen, dass sie irgendeine Stufe ohne
- 32 Hilfestellung machen müssen
- 33 L5: Aso das kann man einstellen, ja
- 34 I: ja, das ist
- 35 L5: Ja
- 36 I: Würdest du diese App in einer anderen Klasse auch machen?
- 37 L5: Ja
- 38 I: Würdest du es als Ergänzung zu deinem Unterricht machen oder so wie jetzt also das war
- 39 jetzt auch ergänzend oder komplett nur kurze Einführung und dann machen
- 40 L5: Also ich würd schon als reine Übungsphase also ich würde nicht direkt so anfangen jetzt.
- 41 Schon einmal meine eigenen Gedanken vorgeben
- 42 I: Jede App, egal obs jetzt Reaktionen ist oder
- 43 L5: mhm
- 44 I: Immer
- 45 L5: Ja

46 I: Mhm. Hast du noch irgendwelche Problemfelder? Jetzt an sich Smartphone?
 47 L5: Nein
 48 I: Nein. Also bist du eigentlich positive eingestellt fürs Smartphone im Unterricht
 49 L5: Ja
 50 I: Okay. Wie deutest du das Verhalten deiner Schüler?
 51 L5: Also in diesem Fall. Ich weiß nicht, ich hab jetzt mit anderen Sachen noch nicht so viel
 52 angeschaut
 53 I: Es gibt ja ganz viele Apps, also
 54 L5: Eben, also
 55 I: Würdest du auf jeden Fall positiv
 56 L5: Ja also ich werd mir das anschauen und werde evntuell was anderes auch noch
 57 ausprobieren.
 58 I: Wie deutest du das Verhalten der Schüler in Bezug auf Aufmerksamkeit, Motivation
 59 L5: Ja ich denk schon, sie waren aufmerksam und waren motiviert
 60 I: Also alles plus
 61 L5: Ja
 62 I: Okay. wie schätzt du den Lernertrag ein?
 63 L5: ...jetzt denk ich....ja..
 64 I: Ich mein, ja klar, du hast jetzt nur gesehen, dass sie arbeiten. Aber glaubst du, hat es sich
 65 jetzt auch was gebracht?
 66 L5: Ja also, dass es irgendwas gebracht hat hoffe ich doch stark.
 67 I: Glaubst du hat das die schwächeren Schüler mehr erreicht?
 68 L5: Mhm
 69 I: Ja?
 70 L5: Mhm
 71 I: Okay. Warum?
 72 L5: Naja weil tendentiell bei diesen Übungen die eher von mir mehr vorgegeben sind
 73 tendentiell..also weil es irgendwie freier war und selbstständiger und somit jeder
 74 irgendwie...eher für sich arbeiten hat können als wenn das nur von mir vor gegebene
 75 Übungen wären
 76 I: Würdest du genau diese App, also diese Gleichungen nochmal einsetzen, in einer anderen
 77 Klasse?
 78 L5: Na, in einer anderen Klasse ja, sicher
 79 I: Auch Oberstufe, oder auch Unterstufe?
 80 L5: Ja also ich habe keine Unterstufenklassen derzeit.
 81 I: Okay
 82 L5: Aber ich würd es auch
 83 I: Hättest du?
 84 L5: Würd ich auch in der Unterstufe
 85 I: Okay
 86 L5: Gerade in der Unterstufe
 87 I: Also eher in der Unterstufe
 88 L5: Naja sicher, die das eher brauchen. In der Oberstufe ist das eher nicht so schwierig
 89 I: Also es gibt ja auch andere Apps
 90 L5: Ja..Aber eben...ja, aber auch Unterstufe

91 I: okay. also nicht eher Unterstufe sondern beides
 92 L5: Beides
 93 I: Beides, okay. Und würdest du einen regelmäßigen Einsatz von Apps in deinem Unterricht
 94 überlegen?
 95 L5: Jja
 96 I: Okay
 97 L5: Würde ich
 98 I: Regelmäßig heißt für dich einmal im Monat, einmal im Semester
 99 L5: Ja, so zwei drei Mal im Semester
 100 I: Okay, also doch. Okay, das heißt du würdest gezielt nach Apps jetzt suchen. Im Internet,
 101 weil es gibt ja jede App im Internet auch
 102 L5: Jaja. Naja jetzt fürs Erste würde ich schon einmal schauen was jetzt da bei
 103 dieser....dieser AK Plattform noch alles oben ist. Weil das habe ich jetzt schon. Ob ich nach
 104 anderen Sachen auch noch suchen würd, das weiß ich jetzt nicht
 105 I: Okay. Glaubst...
 106 L5: Es gibt ja offensichtlich andere Sachen auch noch
 107 I: Unglaublich viele. Das einzige Problem ist, es funktioniert nicht immer alles auf Iphone
 108 und den Android Handys. Also es gibt schon manche die gibt's nur für eines. Und da gibt's
 109 ein paar wirklich gute. Also zum Beispiel ich hab ein Android und da gibts wirklich sehr sehr
 110 gute.
 111 L5: Mhm
 112 I: Aber was für alle geht ist zum Beispiel Periodensystem App, die find ich persönlich ur gut
 113 weil es gibt so viele Sachen die sie nachschauen können
 114 L5: Mhm
 115 I: Mit diesem Perioden App.mmm...glaubst du ändern sich die Unterrichtsmethoden wenn
 116 du Apps regelmäßig einsetzt? Also Sozialform, Präsentationsform, diese Sachen.
 117 L5: Nein ich glaub nicht sehr, weil ich würde quasi ersetzen das was ich sonst als
 118 Übungsphase hätte, mit also von mir vorgegebenen Übungen würde ich dann ersetzen
 119 durch Apps, was glaube ich auch in Sozialform relativ ähnlich ist. Also auf jeden Fall
 120 Einzelarbeit mit anschließendem vergleichen quasi. Ergebnisse sammeln
 121 I: Glaubst du, da die Schüler die App jetzt heruntergeladen haben, die App, glaubst du die
 122 würden sie jetzt anschauen und mehr mit Chemie beschäftigen als nur mit dem Buch, weil
 123 da gibt's ja auch Hangman, die so Comicstreifen
 124 L5: Möglicherweise
 125 I: Eher bei den besseren oder bei den schlechteren
 126 L5: Schwer
 127 I: Wie würdest du das einschätzen?
 128 L5: Die besseren
 129 I: Die besseren. dann vielen dank

10.3 Fragebögen

Fragebogen vor der Einheit mit Neueren Medien:

Vorname: _____

Definition von Apps:

Computerprogramme, die auf deinem Smartphone laufen, werden Applikationen oder kurz Apps genannt

Definition von Lernapps:

Programme, die du auf deinem Smartphone zum Lernen verwendest, heißen Lernapps

1.) Besitzt du ein Smartphone?

☐ ja ☐ nein

2.) Wie oft nutzt du die Apps des Smartphones?

☐ fast nie ☐ mehrmals im Monat ☐ mehrmals in der Woche ☐ täglich ☐ mehrmals täglich

3.) Wofür und wie oft nutzt du dein Smartphone und Apps? Kreuze an.

Häufigkeit der Appverwendung: 1= fast nie, 5= mehrmals täglich

	1	2	3	4	5
☐ zum Bücher lesen	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zum E-mailen	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zum Telefonieren	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zum Spielen	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zur Wettervorhersage	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zum Zeitung lesen	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zur Unterhaltung durch Bilder/Videos	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zum Zugriff auf soziale Netzwerke	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Suche nach Lokalen und Restaurants	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zum Erstellen und Bearbeiten von Fotos und Videos	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zum Musik hören	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zum Einkaufen	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zum Finden von Informationen (Lexika, Wikipedia,...)	☐	☐	☐	☐	☐
☐ zum Übersetzen von Wörtern/Texten	☐	☐	☐	☐	☐
☐ Andere: _____	☐	☐	☐	☐	☐
_____	☐	☐	☐	☐	☐
_____	☐	☐	☐	☐	☐

5.) Hast du Lernapps (bzw. Lernspiele) auf deinem Smartphone?

☐ ja ☐ nein

Wenn ja, welche? _____

Wie oft verwendest du die Lernapp?

	1	2	3	4	5
	☐	☐	☐	☐	☐

6.) Welche Medien werden in deinem Chemieunterricht verwendet?

☐ DVD + CD ☐ Computer + Beamer ☐ Smartboard ☐ Tablets ☐ Smartphones

7.) Welchen Aussagen über Smartphones stimmst du zu?

- ☐ Mein Smartphone gehört für mich zum alltäglichen Leben.
- ☐ Smartphone zum Lernen verwenden, würde mir Spaß machen.
- ☐ Mein Smartphone ist ein zentrales Mittel zur Kommunikation mit meinen Freunden.
- ☐ Ich verwende mein Smartphone, um Informationen zu finden.
- ☐ Ich trage mein Smartphone zu jeder Zeit bei mir.
- ☐ Ich nutze mein Smartphone für Berechnungen (Taschenrechner, Einheitenrechner,...).
- ☐ Ich benutze mein Handy als technisches Hilfsmittel (Navigation, Taschenlampe,...).
- ☐ Ich fotografiere im Unterricht mit meinem Smartphone (Tafelbild,...).
- ☐ Ich benutze mein Smartphone für den öffentlichen Verkehr (Fahrpläne, Tickets,...).
- ☐ Mein Smartphone ersetzt Uhr.
- ☐ Mein Smartphone ersetzt Kalender.
- ☐ Ich nutze Office Programme auf meinem Smartphone (Pdf, Word, ...).
- ☐ Ich nutze mein Smartphone als Schummelhilfe in der Schule (Übersetzer, Fotos,...).
- ☐ Mein Smartphone lenkt mich vom Unterricht ab (WhatsApp, E-mail,...).
- ☐ Ich höre Musik / schaue Videos mit meinem Smartphone während des Unterrichts.
- ☐ Ich verwende das Smartphone für die Foto-/Videodokumentation der Versuche im Chemieunterricht.
- ☐ Ich suche Informationen über das Periodensystem mit meinem Smartphone.
- ☐ Formeln, Namen, chemische Reaktionen und Reaktionsgleichungen schaue ich mit meinem Smartphone nach.

8.) Chemisches Rechnen.

Stelle die folgende Gleichung richtig:



9.) Angaben zur Person: ☐ weiblich ☐ männlich Jahre alt

Danke für deine Hilfe!!

Fragebogen - Gleichungen

Fragebogen nach der Einheit mit Neueren Medien:

Vorname: _____

1.) Wie gefällt dir der Chemieunterricht mit Apps?

viel schlechter	☐	☐	☐	☐	☐	gut
uninteressanter	☐	☐	☐	☐	☐	interessanter
unmotivierend	☐	☐	☐	☐	☐	motivierender
unterfordert	☐	☐	☐	☐	☐	überfordert
nicht unterhaltsam	☐	☐	☐	☐	☐	unterhaltsam

2.) Gab es Probleme bei der Verwendung der Lernapps? (Akku, Ablenkung, Bildschirmschoner, ...)

gar nicht	☐	☐	☐	☐	☐	sehr
-----------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	------

3.) Würdest du dir jetzt (weitere) Lernapps zum Üben/Lernen herunterladen?

☐ ja	☐ nein
-----------------------------	-------------------------------

4.) Bewerte die App: Wieviele Punkte gibst du dem Teil "Gleichungen" der App "AK Minilabor" ist _____
/ von 100 Punkten

5.) Bewerte die App, die im Unterricht getestet wurde.

Kreuze an. 1=schlecht, 5=sehr gut

Wie gefällt dir die Gestaltung der App "AK Minilabor-Gleichungen"?

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

Wie gut konntest du die App bedienen?

☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Wie schwierig waren die Fragen? 1 = sehr leicht, 5 = sehr schwer

☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Wie sehr hat dir die App beim Lernen geholfen?

☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Inwiefern hat es dein Interesse für chemisches Rechnen gesteigert?

☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Wie sehr hat dich das Feedback der App motiviert?

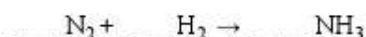
☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Hat dir das Lernen mit der App Spaß gemacht?

☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

6.) Chemisches Rechnen.

Stelle die folgende Gleichung richtig:



7.) Wie oft sollten Apps in deinem Chemieunterricht eingesetzt werden?

☐ fast nie ☐ mehrmals im Monat ☐ mehrmals in
der Woche ☐ mehrmals

8.) Glaubst du dein Lehrer hat Bedenken beim Einsatz von Apps im Chemieunterricht?

☐ ja ☐ nein

Wenn ja, welche könnten das sein? _____

9.) Würest du Arbeitsblätter oder Smartphone und App im Unterricht bevorzugen?

☐ real mit Papier und Stift ☐ simuliert in einer App

10.) Weitere Kommentare oder Anmerkungen zum Chemieunterricht mit Apps:

Danke für deine Hilfe!!

Abstract

Im Lehrplan für Chemie des BMBF wird im Punkt Mit medialer Unterstützung lernen erklärt:

„Die Beschaffung, Bewertung und Verarbeitung von Informationen müssen auch mit Hilfe zeitgemäßer Medien erfolgen. Die Verwendung von chemiespezifischer Software dient der Optimierung altersgemäßer Lernprozesse. Ergebnisse eigenständiger Arbeit sind in Form einer sachgerechten und ansprechenden Darstellung von den Schülerinnen und Schülern zu präsentieren“ (Bundesministerium für Bildung und Frauen, 2004).

Entsprechend dieser Passage im Lehrplan und der Tatsache, dass der Umgang mit zeitgemäßen Medien als Schlüsselkompetenz genannt wird, beschäftigt sich die vorliegende Arbeit mit der Frage des Einsatzes von Smartphone und App im Chemieunterricht am Beispiel von AK Minilabor. Den Beginn der Arbeit bildet der Versuch der Definition der „Neueren Medien“ anhand einer Betrachtung der Medienentwicklung (von der Wroge, 2004) und Abgrenzung der Neueren Medien von mittlerweile etablierten medialen Unterrichtsmitteln.

Schorb (1995) betont die Bedeutung der Medienpädagogik und deren sich ständig verändernde Natur im Hinblick auf die Wichtigkeit der Neueren Medien in Wirtschaft, Politik und Kultur. Das Lehren mit Neueren Medien erfordert eine Reihe von Rahmenbedingungen und zielt auf die Vermittlung klar definierter Medienkompetenzen ab (Baake, 1999). Es gilt zu bedenken, dass der Einsatz von Neueren Medien im Unterricht nur dann sinnvoll ist, wenn man sicher sein kann, dass die Lerninhalte erfolgreicher vermittelt werden können, denn ein Einsatz von Neueren Medien nur um seiner selbst willen, ist nicht förderlich (Steiner, 2015). Wenn Neuere Medien entsprechend den Erkenntnissen der Mediendidaktik eingesetzt werden, lassen sich dadurch Kompetenzen und Erkenntnisse der Lernenden erweitern (Steiner, 2015) und es besteht die Möglichkeit, unterschiedliche Lerntypen mit Hilfe der Neueren Medien anzusprechen (Albers et al., 2011).

Ein Hauptgrund für diese vielseitige Verwendbarkeit und Adaptabilität der Neueren Medien ist die Möglichkeit, durch den Einsatz von verschiedenen Apps eine Vielzahl von Aufgabentypen zu erstellen (Stoller-Schai, 2010). Traditionelle Medien wie Schulbücher oder Tafeln bieten die Möglichkeit, Lerninhalte mit Hilfe von Texten und Bildern zu bearbeiten. Im Gegensatz dazu werden die Lerninhalte mit digitalen Medien multimedial, interaktiv und teilweise miteinander vernetzt dargestellt. Das Lernen mit digitalen Medien, das die Informationen kombiniert darstellt, unterschiedliche Sinne anspricht und somit eine Verarbeitung und Speicherung von Informationen unterstützen kann, kann lernfördernd wirken (Schaumburg, 2015, S. 157). Um den Einsatz der Neueren Medien im praktischen Schulalltag zu erproben, wird eine empirische Untersuchung in fünf Klassen an vier unterschiedlichen Standorten in Wien, darunter zwei AHS und einer BHS, durchgeführt. Das Thema Stöchiometrie wird im Unterricht von Oberstufenklassen mit Hilfe der App AK Minilabor behandelt. Diese App wurde ausgewählt, da sie für die gängigen Betriebssysteme iOS und Android kostenfrei verfügbar ist und für den Chemieunterricht relevante Funktionen enthält. Der Unterricht wird von den KlassenlehrerInnen nach einem von mir entwickeltem Unterrichtskonzept in einer Doppelstunde abgehalten. Die LehrerInnen bekommen das Unterrichtskonzept einige Wochen zuvor.

Zur Evaluierung der Unterrichtseinheit wird vor und nach der Durchführung mit der App ein Fragebogen an die SchülerInnen ausgegeben, in welchem die SchülerInnen zu ihrer Meinung und zu ihrem Urteil zu der Arbeit mit den Neueren Medien und deren Vor- und Nachteile im Unterricht gefragt werden. Die Perspektive der LehrerInnen

wird anhand von Interviews ebenfalls vor und nach dem Unterricht eingeholt. Die so gewonnenen Daten werden im Anschluss mithilfe von Verfahren der Qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) ausgewertet und interpretiert.

Abstract

Im Lehrplan für Chemie des BMBF wird im Punkt *Mit medialer Unterstützung lernen* erklärt:

„Die Beschaffung, Bewertung und Verarbeitung von Informationen müssen auch mit Hilfe zeitgemäßer Medien erfolgen. Die Verwendung von chemiespezifischer Software dient der Optimierung altersgemäßer Lernprozesse. Ergebnisse eigenständiger Arbeit sind in Form einer sachgerechten und ansprechenden Darstellung von den Schülerinnen und Schülern und Schülern zu präsentieren“ (Bundesministerium für Bildung und Frauen, 2004).

Entsprechend dieser Passage im Lehrplan und der Tatsache, dass der Umgang mit zeitgemäßen Medien als Schlüsselkompetenz genannt wird, beschäftigt sich die vorliegende Arbeit mit der Frage des Einsatzes von Smartphone und App im Chemieunterricht am Beispiel von AK Minilabor. Den Beginn der Arbeit bildet der Versuch der Definition der „Neueren Medien“ anhand einer Betrachtung der Medienentwicklung (von der Wroge, 2004) und Abgrenzung der Neueren Medien von mittlerweile etablierten medialen Unterrichtsmitteln.

Schorb (1995) betont die Bedeutung der Medienpädagogik und deren sich ständig verändernde Natur im Hinblick auf die Wichtigkeit der Neueren Medien in Wirtschaft, Politik und Kultur.

Das Lehren mit Neueren Medien erfordert eine Reihe von Rahmenbedingungen und zielt auf die Vermittlung klar definierter Medienkompetenzen ab (Baake, 1999). Es gilt zu bedenken, dass der Einsatz von Neueren Medien im Unterricht nur dann sinnvoll ist, wenn man sicher sein kann, dass die Lerninhalte erfolgreicher vermittelt werden können, denn ein Einsatz von Neueren Medien nur um seiner selbst willen, ist nicht förderlich (Steiner, 2015). Wenn Neuere Medien entsprechend den Erkenntnissen der Mediendidaktik eingesetzt werden, lassen sich dadurch Kompetenzen und Erkenntnisse der Lernenden erweitern (Steiner, 2015) und es besteht die Möglichkeit, unterschiedliche Lerntypen mit Hilfe der Neueren Medien anzusprechen (Albers et al., 2011).

Ein Hauptgrund für diese vielseitige Verwendbarkeit und Adaptabilität der Neueren Medien ist die Möglichkeit, durch den Einsatz von verschiedenen Apps eine Vielzahl von Aufgabentypen zu erstellen (Stoller-Schai, 2010). Traditionelle Medien wie Schulbücher oder Tafeln bieten die Möglichkeit, Lerninhalte mit Hilfe von Texten und Bildern zu bearbeiten. Im Gegensatz dazu werden die Lerninhalte mit digitalen Medien multimedial, interaktiv und teilweise miteinander vernetzt dargestellt. Das Lernen mit digitalen Medien, das die Informationen kombiniert darstellt, unterschiedliche Sinne anspricht und somit eine Verarbeitung und Speicherung von Informationen unterstützen kann, kann lernfördernd wirken (Schaumburg, 2015, S. 157). Um den Einsatz der Neueren Medien im praktischen Schulalltag zu erproben, wird eine empirische Untersuchung in fünf Klassen an vier unterschiedlichen Standorten in Wien, darunter zwei AHS und einer BHS, durchgeführt. Das Thema Stöchiometrie wird im Unterricht von Oberstufenklassen mit Hilfe der App AK Minilabor behandelt. Diese App wurde ausgewählt, da sie für die gängigen

Betriebssysteme iOS und Android kostenfrei verfügbar ist und für den Chemieunterricht relevante Funktionen enthält. Der Unterricht wird von den KlassenlehrerInnen nach einem von mir entwickeltem Unterrichtskonzept in einer Doppelstunde abgehalten. Die LehrerInnen bekommen das Unterrichtskonzept einige Wochen zuvor.

Zur Evaluierung der Unterrichtseinheit wird vor und nach der Durchführung mit der App ein Fragebogen an die SchülerInnen ausgegeben, in welchem die SchülerInnen zu ihrer Meinung und zu ihrem Urteil zu der Arbeit mit den Neueren Medien und deren Vor- und Nachteile im Unterricht gefragt werden. Die Perspektive der LehrerInnen wird anhand von Interviews ebenfalls vor und nach dem Unterricht eingeholt. Die so gewonnenen Daten werden im Anschluss mithilfe von Verfahren der Qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2010) ausgewertet und interpretiert.