

Virtueller Campus – Virtualisierung und Erlebarmachung von Erfahrungsberichten

Alexander Kühn

Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften,
Hochschule Mittweida,
09648 Mittweida, Deutschland,
kuehn4@hs-mittweida.de

Zusammenfassung: Für die konstruktive Verbesserung von Lehrveranstaltungen ist das Feedback von Studierenden äußerst wichtig, die Erfassung dieses Feedbacks ist jedoch kompliziert und teilweise unvollständig. Studierende sind eine heterogene Gruppe von Individuen mit unterschiedlichen Interessen, Lernverhalten und Vorwissen, Faktoren die einen Einfluss auf den Lernerfolg des Individuum ausüben. Zusätzlich dazu werden solche Umfragen oft während des Studiums durchgeführt. Damit bleibt die berufliche Karriere, welche sich an das Studium anschließt, unbeachtet. Diese Erfahrungen, besonders im Hinblick auf die Nutzbarkeit des erlernten Wissen aus dem Studium, können einen entscheidenden Beitrag in der kontinuierlichen Verbesserung von Lehrveranstaltungen und -methoden darstellen. Zu diesem Zweck sollen neue Mixed-Method-Ansätze zu Erhebung von Erfahrungsberichten von Studienabsolventen zu ihrem beruflichen Werdegang und der Anwendbarkeit der im Studium erlernten Skills entwickelt werden. Die damit gesammelten Berichte sollen dann virtualisiert werden, indem zunächst Muster zwischen gezielt ausgewählten Berufsperspektiven und den Berichten analysiert werden. Auf Grundlage dieser Muster werden virtuelle Personas erstellt, welche Berufsfelder mit den aggregierten Erfahrungen und gesammelten Meta-Informationen verknüpfen. Mithilfe dieser Personas sollen dann mögliche Defizite und Verbesserungsmöglichkeiten in den entsprechenden Lehrveranstaltungen identifiziert werden. Um die Arbeit mit den Personas für den Nutzer zu erleichtern, sollen die in den Personas gesammelten Informationen in einer interaktiven virtuellen Umgebung bereitgestellt werden. Dort kann der Nutzer dann mithilfe von virtuellen Avataren die Personas näher untersuchen und verschiedene Erfahrungsberichte erleben. In diesem Beitrag wird ein entsprechendes Proposal für die Konzeption und Entwicklung eines solchen Systems beschrieben.

Schlagwörter: Datenerhebung, Mixed-Method, Virtualisierung, Verbesserung Lehre

1 Einleitung

Durch den rasanten technologischen Fortschritt entwickelt sich eine Arbeitslandschaft, in welcher die Fähigkeit zum Umgang mit brandneuen Technologien vermehrt zur Norm wird. Durch den konstanten Wandel und das Einführen neuer Werkzeuge, Herangehensweisen usw. in der Wirtschaft entsteht für die Bildungsinstitutionen wie etwa die Hochschulen eine Situation, in der die aktuellen Lehrinhalte und Konzepte stetig überprüft und

verbessert werden müssen, um mit der aktuellen wirtschaftlichen Entwicklung Schritt zu halten. Lehrevaluation und eine daraus resultierende Verbesserung der Lehre fokussiert sich dabei auf den Lernerfolg der Studierenden, weshalb deren Feedback für diese Aufgabe einen hohen Stellenwert hat. Die Messung des Lernerfolgs durch Tests oder Prüfungen bietet dabei eine Möglichkeit, die Wirksamkeit der Lehre zu evaluieren [FC89]. Allerdings bieten diese Wege keinen Aufschluss über den Grund von möglichen Defiziten, sie weisen lediglich auf deren Dasein hin. Um ein detaillierteres Bild zu erhalten, muss das Individuum in die Betrachtung mit einbezogen werden: Welche Vorkenntnisse hat ein Studierender? Wie steht er zu dem vermittelten Stoffen, z.B. durch spezifische Interessen? Wie gut spricht er auf die verwendeten Lehrmethoden an?

Anhand dieser Vorgehensweise kann eine gründlichere Lehrevaluation vorgenommen werden. Um die dafür benötigten Daten zu erheben, werden dafür oft schriftliche Umfragen herangezogen, welche an die Studierenden verteilt werden. Anhand dieser Daten kann die verwendete Methodik optimiert werden [KS12], allerdings löst diese Herangehensweise nicht das Problem, den technologischen Fortschritt in der Lehre abzubilden. Eine mögliche Lösung wäre die Befragung von Absolventen. Diese bringt gleich zwei große Vorteile: a) Absolventen können rückblickend bewerten, wie nützlich das im Studium vermittelte Wissen für ihre berufliche Karriere war und b) können sie Rückschlüsse über aktuell verwendete Technologien und Arbeitsweisen geben. Auch hier wäre der Einsatz von Fragebögen denkbar, allerdings nicht optimal. Absolventen durchleben unterschiedliche berufliche Werdegänge und sammeln damit auch verschiedene Erfahrungen. Um diese besser zu erfassen würde sich eine Form von Bericht besser eignen, in der die Absolventen ihre Karriere nach dem Studium darstellen und über das im Studium Gelernte reflektieren können. Diese Berichte sollen daraufhin analysiert und Muster extrapoliert werden, um so die individuellen Erlebnisse zu abstrahieren und damit die Daten zu Personas zu virtualisieren.

Diese virtuellen Personas sollen die Erfahrungen von Absolventen gruppiert nach Berufsfeld bündeln und sie mit den extrapolierten Mustern verknüpfen. So sollen die Daten für eine effizientere Auswertung aufgearbeitet werden. Ein Dozent sollte mithilfe der Personas in der Lage sein herauszufinden, welche späteren Berufsgruppen von seiner Lehrveranstaltung profitiert haben, welche aktuellen Technologien von dieser Berufsgruppe verwendet werden und ob es lohnenswert wäre, diese Technologien in das Curriculum aufzunehmen. Gleichzeitig können auch Studierende von den Personas profitieren, indem sie anhand der gewünschten Berufsgruppe entsprechende Erfahrungsberichte erhalten können. Um die Interaktion mit diesen Informationen sowohl für Dozenten als auch Studierende zu steigern, soll eine virtuelle Umgebung geschaffen werden, welche der Nutzer dann mithilfe von VR-Technologie hautnah erleben soll. So sollen etwa virtuelle Avatare die in den Personas enthaltenen Informationen präsentieren, dem Nutzer

aber auch gleichzeitig einzelne Erfahrungsberichte näher bringen können. Eine detaillierte Konzeption des Systems ist in Kapitel 3 zu finden.

2 Stand der Forschung und Technik

In der sozialwissenschaftlichen Forschung finden sich verschiedene Methoden zur Lösung von Fragestellungen. Dabei werden diese Methoden in qualitative und quantitative Methoden unterteilt, wobei Kombinationen aus beiden Ansätzen als Mixed-Method bezeichnet werden, eine Form welche sich mittlerweile etabliert hat [Kel14]. Standardisierte Befragungen bilden dabei die bislang gängige Methode der Datenerhebung, jedoch weisen diese je nach Durchführung eine Reihe von Begrenzungen auf. Befragungen von Angesicht zu Angesicht laufen etwa Gefahr, den Befragten dazu zu verleiten, seine Antworten nach den vorherrschenden sozialen Normen zu richten [Hä06]. Darüber hinaus kann der Interviewer selbst die Bereitschaft zum Interview und das resultierende Antwortverhalten beeinflussen, was die Ergebnisse der Befragung verzerren kann.

Eine schriftliche Durchführung von Befragungen ist ebenfalls weit verbreitet, bringt aber seine eigenen Nachteile mit sich. Mit Rücklaufquoten von meist 20 bis 50 Prozent besteht hier ein sehr hoher Ausfall. Wird dieser Ausfall zu hoch, besteht die Gefahr der Verallgemeinerung der Befunde, was den Nutzen der Befragung nichtig machen könnte [Hä06]. Zusätzlich können bei schriftlichen Befragungen externe Einflüsse die Antworten der Befragten beeinflussen, welche nicht kontrolliert werden können. So ist es nur schwer nachvollziehbar, ob der ausgewählte Befragte den Fragebogen persönlich ausgefüllt hat, oder ob es eine andere Person getan hat. Die Art der Durchführung hat eine entscheidende Auswirkung darauf, welche Teile der Testgruppe erreicht werden, z.B. werden Online-Umfragen immer beliebter¹ allerdings wird dabei die weniger technikaffine Bevölkerung ausgeschlossen [Sch19]. Zusätzlich kann die Rekrutierung von Probanden die Stichprobe verzerren, etwa bei freiwilligen Umfragen, bei denen Antwortende Gleichgesinnte für eine Teilnahme rekrutieren [Hä06].

Trotz der Beschränkungen sind Befragungen ein weit verbreitetes Mittel im Feld der Lehrverbesserung und finden in vielfältigen Formen Anwendung. Verschiedene standardisierte Befragungsmethoden wurden entwickelt, um den Einfluss verschiedener Elemente in der Lehre zu untersuchen, wie etwa den Einfluss von formativen Feedback in der Lehre [Šat13]. Diese standardisierten Vorgehensweisen werden auch kombiniert, um so eine Betrachtung mehrerer Faktoren und deren kombinierte Auswirkungen im Lehrkontext zu untersuchen (vgl. [RKB⁺18]). Weitere Methoden, wie etwa die Beobachtung des Verhaltens von Schülern und Lehrern während des Unterrichts anhand standardisierter

¹ Hierbei sei als Beispiel auf den aktuellen Zensus 2022 verwiesen, welcher zu großen Teilen online durchgeführt wird: www.zensus2022.de

Vorgehensweisen ist weit verbreitet und eine positive Auswirkung der dadurch formulierten Verbesserungen auf den Lernerfolg belegt [KS12]. Diese Methode benötigt jedoch den Einsatz von spezialisiertem Personal, welches die Beobachtungen durchführt, was eine flächendeckende Durchführung kostspielig macht [BVDV19]. Um eine günstige Alternative zu schaffen, betrachteten Bijlsma et al. den Einsatz von mobilen Applikationen in Schulen, um damit Feedback von Schülern zu sammeln und Lehrkräften gesammelt zur Verfügung zu stellen [BVDV19]. Auch wenn eine kurzzeitige Verbesserung des Unterrichts bei Einsatz der Applikation festzustellen war, so blieben langfristige positive Wirkungen aus und die Qualität des Unterrichts fiel zurück auf das zuvor vorherrschende Niveau [BVDV19].

Die hier benannten Methoden haben eine sehr enge Einbindung in den Lehrkontext, mit einem Fokus auf der direkten Beobachtung oder Erfassung des Lernerfolgs von Schülern. Dies mag für die Bildung in Grund- und Sekundarschulen (z.B. Gymnasien) ausreichend sein. Für eine weiterführende Ausbildung an akademischen Einrichtungen wie Hochschulen und Universitäten, welche für viele junge Menschen die Vorstufe zum Eintritt ins Berufsleben ist, bleibt hier besonders bei technisch und wirtschaftlich orientierten Studiengängen der Aspekt der aktuellen wirtschaftlichen Entwicklung bei dieser Methodik außer Acht. Eine Verbesserung der Lehrmethoden und der Kompetenz des Lehrpersonals ist durchaus positiv, allerdings sollte auch der vermittelte Inhalt dem aktuellen technologischen Stand entsprechen. Diesen zu überblicken ist bei der Vielzahl von verschiedenen Entwicklungsrichtungen zeit- und arbeitsintensiv. Um einen besseren Einblick in die aktuelle wirtschaftliche Entwicklung zu erhalten und zugleich eine retrospektive Meinung zu den vermittelten Inhalten zu erhalten, könnte die Befragung von Hochschulabsolventen ein valides Werkzeug sein.

3 Konzeption

Die Kernfunktion des Systems soll die Analyse und Virtualisierung von Erfahrungen sein. Konkret bedeutet dies das Sammeln von verschiedenen Erfahrungsberichten von Absolventen aus unterschiedlichen Berufsfeldern, die Sortierung der Berichte nach den entsprechenden Tätigkeiten, sowie die Analyse der so kategorisierten Berichte. Die dabei entstehenden Muster werden dann, gemeinsam mit den einzelnen analysierten Erfahrungsberichten in einer virtuellen Persona zusammengefasst und gespeichert.

Eine Konzeptskizze des Systems ist in Abbildung 1 zu sehen. Die Kernelemente bilden dabei die zuvor beschriebene Virtualisierung sowie die Eingabemöglichkeiten. Im Folgenden werden nun die einzelnen Bestandteile des Systems aufgeführt und näher beschrieben.

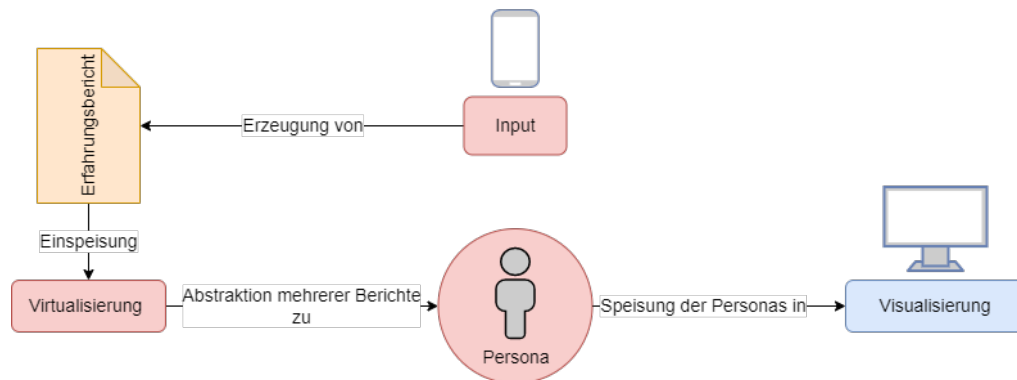


Abb. 1: Konzeption des modularen Aufbaus des Tools *Virtueller Campus*. Kernelemente sind rot hervorgehoben.

3.1 Eingabemöglichkeiten

Wie bereits in Kapitel 1 erwähnt soll für die Erhebung der Erfahrungsberichte eine neue Methodik entwickelt werden. Grundlegende Daten über das Individuum können mit klassischen Umfragen ermittelt werden, wohingegen für die Erfassung des beruflichen Werdegangs und der rückblickenden Evaluation des im Studium erlernten Wissens möglicherweise sich Interview-ähnliche Ansätze besser eignen. Wichtige Datenpunkte in dieser Betrachtung sind die Stationen des beruflichen Werdegangs, welche Tätigkeiten der Absolvent dort ausgeführt hat, mit welchen Technologien oder Methoden er gearbeitet hat und ob bzw. wie er das im Studium angeeignete Wissen anwenden konnte.

Um die Daten möglichst effizient weiterverarbeiten zu können, sollten die Daten digital aufgenommen werden. Für diesen Zweck erscheint die Entwicklung einer Applikation für mobile Endgeräte oder als Webplattform zielführend, und das aus mehreren Gründen:

1. Mobile Endgeräte als auch Geräte mit Zugriff auf Webanwendungen sind weitverbreitet und bieten sich daher für eine flächendeckende Datenerhebung an(vgl. [Gar21]).
2. Die zu entwickelnde Applikation kann neben der Datenerhebung noch weitere, verschiedene Funktionalitäten übernehmen (siehe dazu Abschnitt 3.3), wodurch ihre Nützlichkeit für den Nutzer steigt.
3. Die erhobenen Daten können von der Applikation bereits in einem begrenzten Rahmen vorverarbeitet werden, etwa durch das Hinzufügen von Labeln.

3.2 Virtualisierung

Aus den gesammelten Erfahrungsberichten sollen mithilfe von Maschine Learning-Ansätzen Muster in den Berichten identifiziert werden. dazu werden die berichte zunächst nach Be-

rufsfeldern sortiert, ehe sie analysiert werden. Eine Zuordnung kann hier über die Aussagen des jeweiligen Absolventen erfolgen, indem in der Erhebung die entsprechende Information mit abgefragt wird. Nach erfolgter Sortierung beginnt die eigentliche Analyse. Besonderer Fokus liegt dabei auf Parallelen zwischen verschiedenen Berichten, etwa häufig auftretende Aufgabenfelder, verwendete Technologien etc. Die Herausforderung hier wird sein, diese Gemeinsamkeiten automatisiert aus den Texten herauszuarbeiten. Zu diesem Zweck sollen hierfür entsprechende Textanalyse-Ansätze untersucht werden und anhand der Ergebnisse ein entsprechendes Verfahren entwickelt und implementiert werden. Die mithilfe dieses Verfahrens identifizierten Muster werden dann unter spezifischen Gesichtspunkten in die Persona überführt. Eine Reihe von potentiellen Gesichtspunkten ist in Abbildung 2 dargestellt.

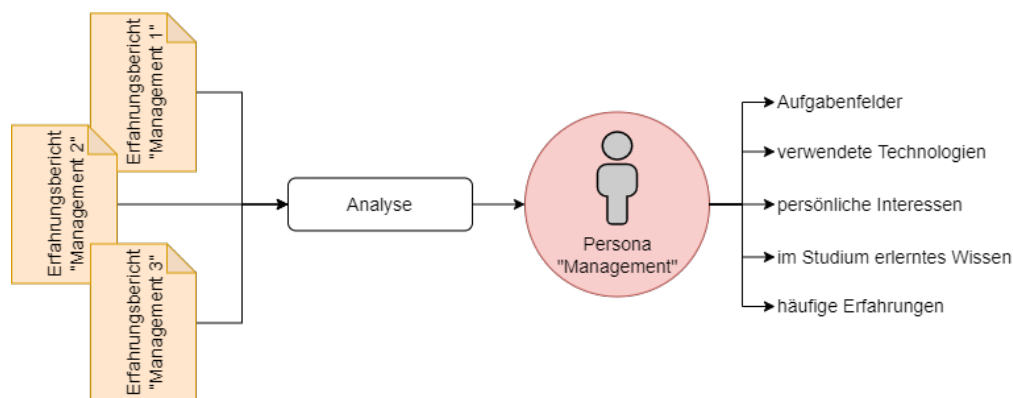


Abb. 2: Verschiedene Erfahrungsberichte aus einem Berufsfeld werden analysiert und die daraus entstandenen Ergebnisse zu einer Persona zusammengefasst.

Neben den Ergebnissen der Musteranalyse werden in der Persona auch die individuellen Erfahrungsberichte abgespeichert. Dadurch kann der Nutzer bei einer späteren Betrachtung direkt zu einzelnen Berichten gelangen, um etwa Auffälligkeiten zu untersuchen oder, im Falle eines Studierenden, sich anhand der Berichte inspirieren zu lassen.

3.3 Visualisierung

Um das Arbeiten mit den Personas und die Auswertung der darin enthaltenen Informationen zu erleichtern, sollen diese mithilfe verschiedener Technologien visualisiert und aufbereitet werden. Hierzu sollen unter anderem VR-Technologien herangezogen werden, mithilfe derer der Nutzer in einer virtuellen Umgebung direkt mit den Informationen interagieren kann. Dabei stehen zwei distinkte Anwendungsfälle im Vordergrund:

Datenaufbereitung und -visualisierung für Dozenten und ein Informationsmodus für Studierende und Studieninteressierte.

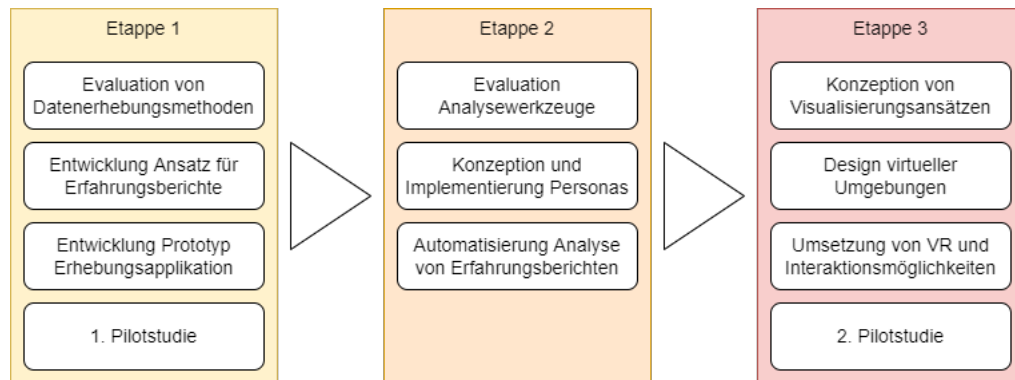
Im Anwendungsfall des Dozenten steht das Gesamtbild im Fokus. Er soll bei der Nutzung des Systems darüber informiert werden, wie etwa Absolventen das in einem Modul gelernte Wissen in ihrem Berufsfeld anwenden konnten, welche Themen stärker fokussiert und welche Technologien oder Methodiken in das Curriculum aufgenommen werden sollten. Ein Dozent, welcher das Thema Webtechnologien unterrichtet, könnte so feststellen, welche Technologien in Wirtschaft aktuell verwendet werden und anhand dieser Informationen seine Lehrmaterialien anpassen, ältere Technologien oder Lösungsansätze zurücknehmen und dafür neue mit in den Unterricht einbinden. Die VR-Technologie soll dem Dozent hierbei eine interaktive Übersicht über die Persona geben, mit der Möglichkeit intuitiv verschiedene Details näher zu untersuchen, etwa mithilfe von dreidimensionalen Wortwolken. Somit soll das System zu einem Werkzeug werden, mit dem die Lehre aktiv verändert und verbessert werden kann.

Der zweite wichtige Anwendungsfall ist die Information von Studierenden und Studieninteressierten. Wie in Abschnitt 3.2 erwähnt soll diese Nutzergruppe sich mithilfe der in den Personas gesammelten Informationen über mögliche berufliche Karriereaussichten im Anschluss an ein Studium zu informieren. Hierbei sollen auch die einzelnen Erfahrungsberichte herangezogen werden, um dem Nutzer Möglichkeiten und Chancen aufzuzeigen. Dabei sollen auch hier die Informationen auf eine interaktive Art vermittelt werden, etwa indem virtuelle Avatare mit den Inhalten eines Erfahrungsbericht befüllt werden, welche dann dem Nutzer in digitalen Konversationen den entsprechenden Inhalt vermitteln. Der Nutzer soll hier Erleben können, was vorhergehende Studierende erlebt haben, weshalb die Visualisierung in diesen Fällen auch durch weitere audiovisuelle Mittel wie Videos oder Spiele unterstützt werden soll.

Die hier beschriebenen Funktionen können auch teilweise in der in Abschnitt 3.1 beschriebenen Applikation umgesetzt werden. Dadurch erhält diese einen zusätzlichen Nutzen, auch wenn nicht der volle Umfang an Interaktionsmöglichkeiten wie für die beschriebene VR-Visualisierung auf mobilen Endgeräten realisiert werden kann.

4 Forschungsziele und -vorgehen

Ziel dieser Forschung ist es, die Erfahrungen von Studienabsolventen zu sammeln für die Verbesserung der Lehre nutzbar, sowie diese Erfahrungen für Studierende und Studieninteressierte erlebbar zu machen. Zu diesem Zweck soll das in Kapitel 3 beschriebene Konzept finalisiert und schrittweise implementiert werden. Diese Entwicklung soll in drei großen Etappen geschehen.

Abb. 3: Umsetzungsstappen des Projekts *Virtueller Campus*

In der ersten Etappe soll dazu zunächst die Erhebung der Erfahrungen im Fokus stehen. Dazu sollen verschiedene Datenerhebungsansätze untersucht und auf ihre Stärken und Schwächen evaluiert werden. Anhand der so gewonnenen Erkenntnisse wird ein Ansatz entwickelt, welcher es erlaubt, Informationen von Absolventen sowie deren berufliche Erfahrungen zu erfassen. Dabei stehen folgende Fragen im Vordergrund:

- Welche Tätigkeiten hat der Absolvent nach seinem Studium ausgeübt?
- Mit welchen Technologien bzw. Methodiken hat er in seinen Tätigkeiten gearbeitet?
- Wie hat ihn das Studium auf seine Arbeiten vorbereitet? Wo gab es in seinen Augen Defizite in der Lehre?
- Welche Aktivitäten außerhalb des Studium betrachtet er als hilfreich für eine Karriere in seinem beruflichen Umfeld?

Dieser Ansatz soll dann für den Einsatz auf mobilen Endgeräten sowie im Web angepasst werden. Zeitgleich wird ein Prototyp der Erhebungs-Applikation entwickelt und für erste Tests herangezogen. So sollen bereits frühzeitig erste Erfahrungsberichte gesammelt werden, um iterative Verbesserungen des Verfahrens und der damit verbundenen Applikation zu erlauben. Ziel der ersten Etappe soll die Durchführung einer Pilotstudie sein, bei der erste Erfahrungsberichte für die Entwicklung der digitalen Personas gesammelt werden.

In Etappe zwei soll der Kern des Systems, die Virtualisierung der Erfahrungsberichte, umgesetzt werden. Zunächst sollen dafür Werkzeuge für die Analyse und Verarbeitung der Erfahrungsberichte erprobt werden, darunter auch verschiedene Ansätze des Machine Learning. Gemeinsam mit den Analysewerkzeugen werden auch die in den Personas gespeicherten Informationen definiert. Wichtig ist hierbei die Abbildung der Muster, welche mithilfe der Analyse identifiziert werden. Die Ergebnisse sollen für einen Nutzer nachvollziehbar sein, daher wäre die Implementierung von Mechanismen, welche es

erlauben, Ergebnisse zu den darunterliegenden Erfahrungsberichten zurückzuverfolgen, von großem Vorteil. Ziel ist es, mit den Personas eine Datenkonstruktion zu kreieren, welches einem Nutzer auch ohne das in Etappe 3 zu entwickelnde Visualisierungsmodul Aufschlüsse zu Verbesserungsmöglichkeiten für die Lehre geben kann. Die Erstellung dieser Personas sollte zudem automatisiert ablaufen, um so den Arbeits- und Administrationsaufwand für den Betrieb des Systems zu minimieren.

Etappe drei sieht die Entwicklung der Visualisierung vor. Hierzu sollen verschiedene Konzepte zur Darstellung und Interaktion mit den Personas untersucht werden, mit Augenmerk auf die in 3.3 beschriebenen Anwendungsfälle. Diese Konzepte werden prototypisch umgesetzt und in einer zweiten Pilotstudie untersucht, um so ein Konzept zur Weiterentwicklung auszuwählen und so einen finalen Stand des Systems umzusetzen.

Literatur

- [BVDV19] Hannah JE Bijlsma, Adrie J Visscher, Marjoleine J Dobbelaer, and Bernard P Veldkamp. Does smartphone-assisted student feedback affect teachers' teaching quality? *Technology, pedagogy and education*, 28(2):217–236, 2019.
- [FC89] John R Frederiksen and Allan Collins. A systems approach to educational testing. *Educational researcher*, 18(9):27–32, 1989.
- [Gar21] Gartner. Anzahl der in Gebrauch befindlichen Smartphones weltweit in den Jahren 2019 und 2020 und Prognose bis 2022 (in Millionen), 2021. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1235321/umfrage/weltweiter-bestand-an-smartphones/>, Letzter Zugriff am 20.06.2022.
- [Hä06] Häder. *Empirische Sozialforschung. Eine Einführung*. VS Verlag, Wiesbaden, 1 edition, 2006.
- [Kel14] Udo Kelle. *Mixed Methods*, pages 153–166. Springer VS, 2014.
- [KS12] Thomas J Kane and Douglas O Staiger. Gathering feedback for teaching: Combining high-quality observations with student surveys and achievement gains. research paper. met project. *Bill & Melinda Gates Foundation*, 2012.
- [RKB⁺18] Çakir Recep, Özgen Korkmaz, Ahmet Bacanak, Ömer Arslan, et al. An exploration of the relationship between students' preferences for formative feedback and self-regulated learning skills. *MOJES: Malaysian Online Journal of Educational Sciences*, 4(4):14–30, 2018.

- [Şat13] Mustafa Şat. Ceit undergraduate students' perceptions and preferences of formative feedback, and the relationship of these perceptions and preferences with their learning approaches. Master's thesis, Middle East Technical University, 2013.

- [Sch19] Rainer Schnell. *Survey Interviews. Methoden standardisierter Befragungen*. Springer VS, 2019.