

Anforderungsanalyse und kritische Erfolgsfaktoren für einen digitalen Studienassistenten

Claudia M. König, Nadine Guhr, Julia Svetachova und Michael H. Breitner

Leibniz Universität Hannover, Institut für Wirtschaftsinformatik, Hannover, Deutschland {koenig|guhr|svetachova|breitner}@iwi.uni-hannover.de

Abstrakt. Studierende erwarten heute eine digitale Transformation in der Hochschullehre sowie Studiumsbegleitung, u.a. eine Individualisierung ihres Studiums, selbstreguliertes Lernen und Flexibilität, eine Internationalisierung und eine Vernetzung in sozialen Medien. Wir identifizieren systematisch Anforderungen der Studierenden und kritische Erfolgsfaktoren für die Entwicklung eines individuellen, digitalen und datengestützten Studienassistenten. Wir setzten sowohl 19 Experteninterviews als auch Onlinebefragungen (575 Studierende) ein, um die Anforderungen und kritischen Erfolgsfaktoren bei der Entwicklung zielorientiert zu berücksichtigen. Unsere Ergebnisse belegen, dass sowohl spezifische Anforderungen, z.B. Fachexpertise oder Ressourcen, die frei verfügbar als OER angeboten werden, als auch kritische Erfolgsfaktoren, z.B. intuitiv bedienbare Applikation direkt im Lernmanagementsystem, einen erheblichen Einfluss auf die zu erwartende Nutzung und den zu erwartenden Erfolg eines Studienassistenten haben. Die frühzeitige, strukturierte und systematische Integration betroffener Stakeholder ermöglicht eine fundierte und zielgerichtete Entwicklung des Studienassistenten. Die Lücken zwischen abstrakten Digitalisierungs-Herausforderungen, konkreten funktionalen Anforderungen sowie kritischen Erfolgsfaktoren für eine erfolgreiche Nutzung können damit geschlossen werden.

Schlagworte: Studienindividualisierung, Anforderungsanalyse, digitaler datengestützter Studienassistent, kritische Erfolgsfaktoren, gestaltungsorientierte Wirtschaftsinformatik

1 Einleitung

In den letzten Jahrzehnten waren digitale Innovationen entscheidend für die Entwicklung neuer Dienstleistungen und Produkte sowie neuer Wertschöpfungsparadigmen und Geschäftsmodelle [9; 7]. Diese fortschreitende digitale Transformation, die nicht nur die Umstellung von analogen Technologien auf digitale Alternativen betrifft, umfasst sowohl sozio-technische, sozio-ökonomische als auch didaktische Veränderungen [8]. In der Hochschullehre ist sie geprägt durch eine hohe Dynamik, beschleunigte Digitalisierungsprozesse, Veränderungen in der Wissens- und Kompetenzvermittlung, veränderten Lehr- und Lernszenarios, veränderten Organisationsstrukturen, Rollen- und Anforderungsprofilen sowie rechtlichen Rahmenbedingungen [2]. Die digitale Transformation verändert damit nicht nur die Lehre und das Studium, sondern zunehmend alle Bereiche des studentischen Lebenszyklus, von der Veranstaltungsin-

formation über Prüfungen und Auslandssemester hin zu Praktika etc. [2]. Trotz stetig wachsender Studierendenzahlen [3], einer wachsenden Heterogenität und steigender Ansprüche der Studierenden, sind die Lehrressourcen in vielen Fächern annähernd konstant geblieben [5], so dass die Berücksichtigung individueller Bildungsziele der Studierenden kaum noch realisierbar ist. Ein Großteil der Aufmerksamkeit für die digitale Transformation von Bildung konzentrierte sich bislang primär auf den Einsatz medialer Methoden sowie digitaler Lehr- und Lernmittel [9]. Die Vielfalt der digitalen Instrumente geht über Online-Studienwahlhilfen, Open Educational Resources (OER), Massive Open Online Course (MOOC), Virtual Learning Environments (VLE) und Blended-, E- und M-Learning, bis hin zu Chatbots und digitalen Studienassistenten [9; 6]. Neben diesem steigenden Einsatz medialer Methoden und digitaler Lehr- und Lernmittel müssen ergänzend die Anforderungen der Studierenden u.a. die Individualisierung des Studiums, selbstreguliertes Lernen und Flexibilität, Internationalisierung und Vernetzung in sozialen Medien berücksichtigt werden. Eine Möglichkeit diesen Herausforderungen zu begegnen ist, die Studierenden bei der Erreichung ihrer individuellen Bildungsziele, die u.a. aus den individuellen Bedürfnissen und Wünschen, den Bildungsbiografien, den unterschiedlichen Lebensformen und den Studienstrategien resultieren, gezielt digital und individuell zu unterstützen und ihnen eigenaktives Studieren und Selbstregulation zu ermöglichen. Hierzu sollen bislang unverknüpfte Daten und Informationen in einem digitalen Studienassistenten zusammengeführt werden, um mit diesem den Studierenden situationsadäquate Hinweise, Erinnerungen und Empfehlungen zu geben und ihnen Vergleiche mit individuellen, sachlichen und sozialen Bezugsnormen und anderen Maßstäben zu ermöglichen. Ziel ist daher zunächst die systematische Identifikation der Anforderungen der Studierenden und der kritischen Erfolgsfaktoren für die Entwicklung eines individuellen, digitalen und datengestützten Studienassistenten, um Handlungsempfehlungen für dessen Entwicklung abzuleiten. Hierbei ist es unabdingbar, die Studierenden systematisch und strukturiert als Mitgestalter einzubeziehen [4]. Nachfolgend wird daher folgende Forschungsfrage beantwortet:

Welche funktionalen und technischen Anforderungen muss ein individualisierter Studienassistent erfüllen, damit Studierende diesen adoptieren und erfolgreich nutzen, kritischen Erfolgsfaktoren müssen hierbei berücksichtigt werden?

Im weiteren Verlauf unseres Artikels diskutieren wir die Grundlagen digitaler Studienassistenten. Anschließend werden unser Forschungsdesign und unsere Forschungsmethodik beschrieben, bevor unsere Ergebnisse und Erkenntnisse, d.h. die Anforderungen und kritischen Erfolgsfaktoren, vorgestellt und, diskutiert werden. Wir schließen mit Implikationen und Handlungsempfehlungen für Forschung und Praxis und einem Fazit.

2 Grundlagen

2.1 Digitale Assistenten in Hochschulen

Um die Entwicklung des digitalen Studienassistenten zu konkretisieren, wurden Studienassistentensysteme betrachtet, die an Hochschulen eingesetzt werden. Die Funktionalitäten der, ab 2003 betrachteten, Assistentensysteme reichen von Organisationshilfen, wie Stundenplanorganisation, computerbasierte Ausbildungsberatungs-Erfolgskontrollen [18] bis hin zu Informationssystemen, die die Studien- und Prüfungsordnung sowie Termine und Lehrinhalte abbilden (z.B. SASy) [17]. Der Einsatz von Chatbots, die eine semi-automatische Beratung und Betreuung von Studierenden ermöglichen, dient als interaktive Unterstützung (z.B. LiSA) [20] und umfasst u.a. die Auswahl von Studiengängen, die Koordination von Terminen und Studienangeboten (z.B. Genie) [22]. Neuere digitale Assistenten im Bereich der Persönlichkeits- und Lernentwicklung im Studium setzen Künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML) ein und passen sich individuell an das Lernverhalten der Nutzer an [32]. In sehr wenigen Anwendungen werden KI & ML eingesetzt, um nicht regelbasiert beantwortbare Fragen ähnlichen, beantwortbaren Fragen zuzuordnen oder zusätzliche manuelle Antworten in die Wissensbasis zu integrieren. Zur Studierendenberatung müssen Chatbots domänenspezifisch gestaltet werden [15; 19], d.h. berücksichtigt werden müssen Personalisierung und die Förderung der Erreichung individueller Studienziele, des eigenaktiven Studierens und der Selbstregulation. Selbstregulation und Self-Monitoring [25], eigenaktives Lernen sowie die Fähigkeit zum eigenaktiven Studieren sind Schlüsselkompetenzen [10], die für einen erfolgreichen Studienabschluss unabdingbar sind. In Projekt SIDDATA wird daher ein individueller, digitaler und datengestützter Studienassistent entwickelt, der Studierende effizient bei der Erreichung ihrer individuellen Bildungsziele unterstützt, indem zuvor nicht zusammenhängende Daten und Informationen im Studienassistenten zusammengeführt werden. Zu den im Rahmen des Self-Monitorings nutzbaren Faktoren gehören Daten aus hochschuleigenen Lern- und Campus-Management-Systemen (LMS und CMS) sowie Quellen außerhalb der eigenen Hochschule (z.B. Lehrveranstaltungen aus Tauschringen, wie das E-Learning Netzwerk ATLANTIS). Hierbei werden u.a. leistungsbezogene Daten, z.B. Prüfungsergebnisse als auch nicht leistungsbezogene Daten, z.B. qualitative Daten wie Feedback und abonnierte oder nachgeschlagene Lehrveranstaltungen, aus den hochschuleigenen LMS und CMS sowie Daten aus Quellen außerhalb der eigenen Hochschule, z.B. eine innerhalb eines Lehrverbundes angebotene Veranstaltung einer anderen Hochschule, berücksichtigt. Diese halbstrukturierten Daten aus heterogenen Quellen werden auf die individuellen Studienziele bezogen. Beispiel: Halbstrukturierte Daten aus hochschuleigenen LMS (nicht leistungsbezogene Daten, z.B. abonnierte Lehrveranstaltung zu benanntem Studiengang mit Modulbeschreibung) werden zusammen mit Prüfungsergebnissen und dem Studienfortschritt

(leistungsbezogene Daten) sowie qualitativen Daten wie Peer-Feedback genutzt, um das Self-Monitoring der Studierenden zu unterstützen. Sie erhalten Informationen z.B. den Zugriff auf externe Module über hochschulübergreifendes LMS und den darin enthaltenen Blended Learning Veranstaltungen) die zur Erreichung des individuellen Bildungsziels nützlich sind, aufgrund eines externen Praktikums. Durch die Aufbereitung und Visualisierung im Sinne verschiedener Bezugsnormen oder durch die Ontologie basierte Unterstützung bei der Studienplanung lassen sich diese heterogenen Daten nutzen, um das Self-Monitoring der Studierenden zu unterstützen [1; 11]. Der zu entwickelnde Assistent wird in der Lage sein, situationsgerechte Hinweise, Erinnerungen und Empfehlungen zu geben und Vergleiche mit individuellen, sachlichen und sozialen Bezugsnormen und anderen Standards zu ermöglichen, um somit u.a. den zunehmenden Trends der Individualisierung, des selbstregulierten Studierens, der Flexibilität, der Internationalisierung und der Vernetzung in sozialen Medien gerecht zu werden.

2.2 Adoption und Nutzung von digitalen Technologien in der Hochschulbildung

Im Rahmen der Anforderungsanalyse [26] ist es nach Abdollahzadehgan et al. [36] unabdingbar, kritische Erfolgsfaktoren herauszuarbeiten und die organisationale Ebene frühzeitig in den Innovationsprozess einzubeziehen. Dafür ist notwendig Akzeptanz zu schaffen, die durch Anreize, wie bspw. ein signifikanter Mehrwert generiert werden kann. Die Studierenden als potenzielle Nutzer müssen in den Entwicklungsprozess mit einbezogen werden [28, 27], damit ein Studienassistent entwickelt wird, der interessierte Nutzer erreicht. Dies wird durch eine Studie von [4] unterstrichen, die Unterschiede hinsichtlich der Anforderungen (z.B. Funktion, Interaktion, Sicherheit, Optimierung des digitalen Angebotes) verschiedener Zielgruppen an die Nutzung digitaler Plattformen in Hochschulen festgestellt haben. Den Anforderungen an und der Akzeptanz von digitalen Medien in Hochschulen müsste insgesamt mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden, damit eine entsprechend sinnvolle Bereitstellung und Nutzung von digitalen Technologien in Hochschulen erreicht werden kann. Auch wenn, eine Vielzahl von Studien existieren, die die Einflussfaktoren auf die Akzeptanz digitaler Technologien in unterschiedlichen Kontexten untersuchen, so ist es dennoch unabdingbar Einflussfaktoren und Anforderungen in ihrem spezifischen Kontext zu untersuchen, da die digitale Transformation nach wie vor stattfindet und sich neue Kohorten entwickeln, die sich in ihren Präferenzen und Anforderungen an die Nutzung digitaler Technologien unterscheiden.

3 Forschungsdesign und Methodik

3.1 Forschungsdesign

Die zugrundeliegende Forschungsfrage wird durch die Design Science Research Methodology (DSRM) untersucht [23]. Fokus der DSRM ist es u.a. organisatorische und menschliche Fähigkeiten durch die Gestaltung und Entwicklung neuer Artefakte zu optimieren [24]. Wir folgen daher der von Peffers et al. [23] vorgeschlagenen DSRM, die die folgenden sechs Schritte eines Forschungsdesigns vorschlägt: (1) Problemidentifikation und Motivation, (2) Anforderungsanalyse und Definition von Zielen, (3) Design und Entwicklung, (4) Demonstration, (5) Evaluation und (6) Kommunikation. Wir fokussieren uns auf die ersten beiden Phasen der DSRM nach Peffers et al. [23].

(1) Problemidentifikation und Motivation

Studierende sind durch ihre individuelle Situation gefordert, sich in der Angebotsvielfalt gezielt zu orientieren. Nach Virtanen et al. [25] erfordern individualisierte Studienverläufe deutlich stärker ausgeprägte selbstregulierende Kompetenzen, die u.a. die Fähigkeit beschreiben, sich selbst Ziele zu setzen. Diese werden in einem weiteren kognitiven Prozess, dem Self-Monitoring in einem eigenen zielbezogenen Verhalten beobachtet und im Sinne eines Soll-Ist-Vergleichs wird das zielbezogene Verhalten überprüft. Dieser Prozess spielt auf unterschiedlichen Handlungsebenen eine Rolle, von der Mikroebene, z.B. Rezipieren eines Fachtextes, über die Mesoebene, z.B. Zeitmanagement innerhalb einer Lehrveranstaltung, bis hin zur Makroebene, z.B. Organisation des Studiums allgemein. Selbstregulierende Kompetenzen sowie das Self-Monitoring dienen dem eigenaktiven Studium das, vor dem Hintergrund des lebenslangen Lernens und einer erfolgreichen späteren beruflichen Laufbahn, eine zunehmend stärkere Rolle spielt [10] Es kann jedoch nicht per se davon ausgegangen werden, dass Studierende wissen, wie sie eigenaktiv studieren, d.h. Ziele formulieren und die Vielfalt der Studienangebote selektieren. Es bedarf der Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Fragen, wie bspw.: Hab ich bereits Vorstellungen, die die Zielformulierung konkretisieren? [5] Die klare Berufsbezogenheit ist im Rahmen der Studiengänge unterschiedlich. Studienrichtungen, wie bspw. Lehramt, Jura und Medizin, verfolgen mit den beruflich ausdifferenzierten Fachgebieten, eine klare Ausrichtung auf „klassische“ Berufsziele und werden von den Studierenden zielorientiert verfolgt, während Sozial- oder Wirtschaftswissenschaften eher unscharf sind [34]. Dem folgend ist ein individuell-fragengeleiteter Zielbildungsprozess durch den Assistenten subsidiär, um Studierende zu eigenaktivem Lernen, das selbstregulatorische Kompetenzen erfordert, anzuleiten.

(2) Anforderungsanalyse und Definition von Zielen

Das individualisierte Angebot orientiert sich an den eigenen Bildungszielen und Interessen der Studierenden. Die konkreten Zielvorstellungen werden durch den Assistenten fragengeleitet unterstützt. Diese Form der individualisierten Unterstützung im Studium erfordert im Zuge der vielfachen Nutzung mobiler Endgeräte, studiumsunterstützende Programme [27] sowie studiumsunterstützender Applikationen (Apps)

[28] eine gute Nutzerakzeptanz, damit diese neue Entwicklung erfolgreich genutzt wird (notwendig, aber nicht hinreichend). Erreicht werden kann dies u.a., wenn das System den Studierenden als Nutzer einen signifikanten Mehrwert bietet [29]. Individuelle Bildungsziele werden durch diese Möglichkeit der Studienindividualisierung, realisiert. Darüber hinaus bestehen Quellen außerhalb der eigenen Hochschule, die der Bereicherung der individuellen Bildungsziele dienen. Ziel unserer Erhebungen ist die Analyse der Anforderungen und kritischen Erfolgsfaktoren zur Entwicklung des nutzerzentrierten, digitalen Assistenten. Nach Sahney et al. [30] ist diese Erhebung unerlässlich, um die potenziellen Nutzergruppen, an den Bedarfen orientiert, zu erreichen.

3.2 Datenerhebung und Datenanalyse

Die erste Datenerhebung und Datenanalyse folgt einem qualitativ-induktiven Vorgehen, das nach z.B. Döring und Bortz [14] und Sarker [12] unter anderem Prinzipien der theoretischen Offenheit sowie der methodischen Flexibilität fordert, um nahe am Untersuchungsgegenstand zu sein. In einem ersten Schritt erfolgte eine Onlinebefragung mit Studierenden der am Projekt beteiligten Hochschulen: Osnabrück, Bremen Hannover, im Zeitraum von 02.2019 bis 04.2019. Diese beinhaltete fünf Fragen: (1) Bitte markieren Sie die Funktionalitäten von SIDDATA die Sie für wichtig erachten, um diese Assistenz als nützlich zu erleben (Mehrfachnennungen möglich). (18 Aussagen zur Auswahl, z.B. SIDDATA stellt mir Klausurerfahrungen von Mitstudierenden zur Verfügung, SIDDATA soll mich auch über Lernmaterialien und Ressourcen informieren, die frei und offen zur Verfügung stehen, auch im Internet und als offen lizenzierte OER. (2) Bitte priorisieren Sie, welche der genannten 10 Eigenschaften (z.B. einfache Bedienbarkeit, Sachorientierung ohne Gamification) SIDDATA braucht (10 = sehr wichtig, 1 = unwichtig). Die Nennungen von Frage (1) und (2) erfolgten in randomisierter Reihenfolge. (3) Was ist Ihnen sonst noch wichtig, wenn Sie daran denken, dass Sie SIDDATA ab 2020 persönlich durch Ihr Studium begleitet? (4) Was sind Gründe für Sie, SIDDATA nicht zu nutzen. Frage 3 und 4 konnten frei beantwortet werden. (5) Soziodemografische Daten. Die Beantwortung der Fragen nahm durchschnittlich 5 Minuten in Anspruch. Insgesamt beantworteten 575 Studierende (Fachsemester 1 – 14) unterschiedlicher Fakultäten (z.B. Humanwissenschaften, Informatik) und Fachrichtungen (z.B. Wirtschafts-, Ingenieur-, Rechts-, Lehramt) die Fragen. Die Fachsemester 1-5 sind am stärksten vertreten. In einem zweiten Schritt wurden im Juni 2019 an einer Hochschule 19 Experteninterviews zu den organisationalen Gelingensbedingungen an hochschuleigener Organisationseinheiten, z.B. Immatrikulationsamt, und im Rahmen der Studienergänzung (International Office usw.) durchgeführt (vgl. Tab. 1).

Tabelle 1. Profil der Interviewpartner

| Interview | Funktion /Position | Hochschuleinrichtung |
|-----------|--------------------|--|
| INT. 1 | Leitung | Akademisches Prüfungsamt |
| INT. 2 | Leitung | Zentrale Studienberatung |
| INT. 3 | Leitung | Servicestelle Lehrevaluation/Prozessbegleitung für Lehr- und Studienqualität |
| INT. 4 | Leitung | Dekanat: Studiengangskoordination |

| | | |
|---------|-------------------------------------|--|
| INT. 5 | Studiendekan | Dekanat |
| INT. 6 | Leitung | Fachsprachenzentrum |
| INT. 7 | Vizepräsident Lehre | Präsidium |
| INT. 8 | Leitung | Psychologisch-therapeutische Beratungsstelle |
| INT. 9 | Leitung | Studienfinanzierung |
| INT. 10 | Leitung | Sozialberatung |
| INT. 11 | Leitung | E-Learning Service Abteilung |
| INT. 12 | Leitung | International Office der Universität |
| INT. 13 | Leitung | Ombudsbüro für Studium und Lehre |
| INT. 14 | Leitung | Zentrale Einrichtung für Qualitätsentwicklung in Studium und Lehre |
| INT. 15 | Leitung | Immatrikulationsamt |
| INT. 16 | Leitung | Hochschulsport |
| INT. 17 | Leitungsgremium | Universitätsbibliothek |
| INT. 18 | Geschäftsführende Leitung/Professur | Fakultät |
| INT. 19 | Leitung | International Office einer Fakultät |

In Anlehnung an Johnston und Warketin [31] wurde zur Validierung der Erhebungen ein Pretest durch sowohl Studierende als auch projektbeteiligte Professoren, Post-Doktoranden und Doktoranden durchgeführt. Die Gesprächsdauer der Experteninterviews lag zwischen 35 und 65 Minuten. 13 Interviews konnten aufgezeichnet (Ton) werden und sechs weitere Interviews wurden durch Mitschriften während der Befragung dokumentiert. Alle Interviews wurden im Anschluss transkribiert. Die transkribierten Interviews und die offen gestellten Fragen (Studierendenbefragung) wurden in einem qualitativ strukturierenden inhaltsanalytischen Verfahren nach Mayring [33] mit Unterstützung der Software MAXQDA18 analysiert. Unser Hauptinteresse liegt darin, die Anforderungen und kritischen Erfolgsfaktoren möglichst konkret und präzise zu beschreiben, um Implikationen und Handlungsempfehlungen für Forschung und Praxis abzuleiten. Der hier gewählte Ansatz hat die Vorteile der Datenreduktion, der Flexibilität und der Systematik [33]. Zusätzlich zu den Vorteilen der Methode selbst, stützt folgendes Argument unsere Entscheidung: das hier betrachtete Forschungsfeld mit seiner Komplexität und der Kontextbezogenheit und den damit verbundenen vielfältigen Domänen und Phänomenen, die sich aus verwandten Disziplinen und Konzepten ergeben, benötigen einen u.a. auch offenen, qualitativen Ansatz. Die Forschungsergebnisse und -erkenntnisse dienen ersten Anforderungen an einen individualisierten Studienassistenten.

4 Anforderungen und kritische Erfolgsfaktoren

4.1 Funktionale, technische und organisatorische Anforderungen

Die Hauptkategorie Anforderungen wird durch die beiden Subkategorien signifikanter Mehrwert und Anforderungswünsche differenziert und erhellt aus Sicht der potenziellen Nutzer, wann genau sie diesen verwenden würden. Im Rahmen der Studierendenbefragung werden die Fragen 1 (Funktionalitäten – Mehrfachnennungen möglich), 2 (Eigenschaften – Priorisierungen) und 3 (Offene Fragen – Anforderungen und Wünsche) betrachtet. In der Expertenbefragung ist die Definition und Messung eines signifikanten Mehrwertes durch Kennzahlen und Kriterien eine explizite Interviewfrage.

Signifikanter Mehrwert

Scribante et al. [35] folgend, wird mit dieser Kategorie potenziell konkurrierenden Systemen begegnet.

Die Ergebnisse der Studierendenbefragung (1 und 2) zeigen, dass es den Studierenden wichtig ist, sich über Klausurerfahrungen, Vorlesungen, Seminare, Projekte und Labore mit anderen Studierenden auszutauschen. Des Weiteren wird als wichtig adressiert, Lernmaterialien und Ressourcen nutzen zu können, die nicht im formalisierten Kontext des spezifischen Studiums angeboten werden, sondern frei und offen zur Verfügung stehen, insbesondere über das Internet und als OER. Auch kontext- und situationsspezifische Aspekte wurden von den Studierenden als wichtig erachtet. Fokussiert wurden hierbei zum einen die Unterstützung durch den Studienassistenten bei der Organisation des eigenen Lehrplans und zum anderen die inhaltliche (Lehrangebote) und zeitliche (Präsenztage an der Hochschule) Optimierung des Studiums. Die spezifische Fachexpertise des Studienassistenten spielt für die Studierenden hier insgesamt eine bedeutende Rolle.

Hinsichtlich der Priorisierung der Eigenschaften des Studienassistenten werden von den Studierenden die Merkmale der einfachen Bedienbarkeit und der Sachorientierung ohne Gamification-Elemente in den Vordergrund gerückt. Die Sachorientierung ohne Gamification-Elemente wurde von den 17% der Befragten als sehr hoch priorisiert und die Inklusion von Gamification-Elementen und Humor wurde von 34% als unwichtig eingestuft, vgl. Abb. 1.

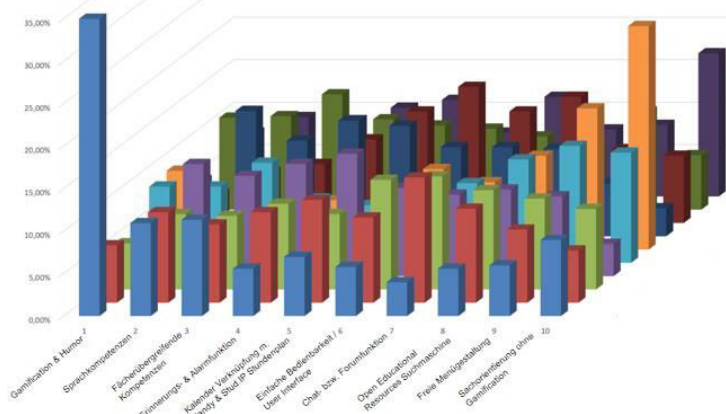


Abbildung 1: Quantitative Umfrage Studierende: Priorisierung der Eigenschaften

Die in Frage 3 intendierten Freitextantworten beschränken sich auf kurze Hinweise. Studierende wollen keine Dokumentationen oder Tutorials studieren, bevor sie den Assistenten erfolgreich nutzen können und sehen den Mehrwert in der: „...*einfachen intuitiven Bedienbarkeit*...“ und „...*einfachen Bedienbarkeit, nicht zu viel um sich zurechtzufinden*...“. Mit der einfachen Bedienbarkeit wird häufig das Attribut der „singulären Plattformlösung“ genannt. „...*benutzen von bestehenden Strukturen, eine Plattform!*“

Insgesamt sehen die Experten einen erheblichen Mehrwert in der gezielten und individualisierten Informationsweitergabe an die Studierenden. Es wird angemerkt, dass Nachrichten an Studierende per Email nicht gelesen werden und Studierende häufig wenig informiert sind, obwohl alle wichtigen Informationen im Internet präsentiert werden.

INT (9) „...*Studierende sollen kompakt und individuell über Studienfinanzierungsmöglichkeiten informiert werden, wenn sie ihr Studium aufnehmen, das würde uns viel Arbeit ersparen...*“

INT (15) „...*Nachrichten müssen am besten im Twitterformat gepostet werden, sonst werden Nachrichten nicht gelesen!*“

Die Subkategorie **Anforderungswünsche** fokussiert die konkreten Vorstellungen der Zielgruppen für das System und grenzt das Entwicklungsspektrum des digitalen Studienassistenten ein. Studierende fordern sehr häufig den Schutz ihrer personenbezogenen Daten. Hierbei nennen Studierenden kritische Erfolgsfaktoren, z.B. *“Hackerangriffe”, „Anonymität und Datensicherheit“, „Transparenz und eigene Kontrolle über die Verwendung personenbezogener Daten“*. Sie spiegeln damit die allgemeine Forderung nach mehr IT-Sicherheit und Datenschutz wider. Die Experten gehen davon aus, dass für die jeweilige Einrichtung Informationsdienste übernommen und über den Studienassistenten individuell aufbereitet transportiert werden können.

INT (6) „...*eine Studienassistenten-Pflicht für alle, damit alle gleichermaßen von uns erreicht werden können...*“

Die Experten sehen die Lücken zwischen Informationen und attraktiven Angeboten sowie der Erreichbarkeit und individueller Aktivierung der Studierenden, die es durch die Verbindung zu schließen gilt.

4.2 Kritische Erfolgsfaktoren

In der Hauptkategorie kritische Erfolgsfaktoren werden die Subkategorien Organisatorische Gelingensbedingungen sowie Barrieren und Hemmnisse gebildet. Diese Perspektiven geben Raum, einerseits auf organisationaler Ebene strukturelle Hinweise bei der Einführung eines digitalen Studienassistenten zu erhalten und andererseits zu erfahren, wann genau der Assistent durch potentielle Nutzergruppen tendenziell abgelehnt wird. Im Rahmen der Studierendenbefragung gibt die offen formulierte Frage 4 (Gründe der Nicht-Nutzung) Einblicke in die Einstellungen der Studierenden. In den Experteninterviews wird die Frage nach Barrieren und Hemmnissen explizit gestellt.

Organisatorische Gelingensbedingungen

„Organisatorische Gelingensbedingungen“ sind nach Abdollahzadehgan et al. [36] zur frühzeitigen Akzeptanzerrreichung auf der obersten organisationalen Ebene unabdingbar. 90% der Experten betonen, dass eine der wichtigsten Gelingensbedingungen das hochschulweit eingeführte LMS darstellt. Ein bereits akzeptiertes System, das alle nutzen, um relevante Informationen zu erhalten, bietet die Chance die schon erfolgreich eingeführte und genutzte Basis weiter zu entwickeln.

INT (7) „...99% aller Studierenden nutzen Stud.IP, also Stud.IP als DIE Plattform der Wahl nutzen, um nicht noch mal von vorne zu beginnen. Es müssen die Akteure, die die Plattform bespielen, vielleicht noch aktiver und zuverlässiger sein...“

Des Weiteren sehen viele Experten die Notwendigkeit dauerhaft finanziell unterstützt zu werden, damit die jeweiligen Inhalte, die den Studienassistenten zuverlässig und attraktiv gestalten, auch stets aktuell sind.

INT (11) „...Die Offenheit der Hochschulleitung auch finanziell zu unterstützen nach Projektlaufzeitende im Sinne der Serviceorientierung einer Hochschule ist wichtig, sonst bleibt es bei Projektbemühungen. Die Hochschulleitung muss es als förderungswürdig betrachten...“

Barrieren und Hemmnisse

Ramilo und Embi [37] folgend, werden mit dieser Subkategorie die Problembereiche aus Perspektive der Nutzergruppe ermittelt und damit weitere Anforderungskriterien identifiziert. Sehr viele Studierende geben hier das Thema Datenschutz an, indem sie oft äußern, dass ihre Daten z.B. vor dem Einblick „späterer Arbeitgeber“ geschützt werden müssen oder ihre Daten nicht „...an Werbefirmen weiter verkauft...“ werden dürfen. Weitere Hemmnisse sehen Studierende, wenn das „...Interface zu kompliziert ist...“ oder wenn „...überflüssige Funktionen nicht abgeschaltet werden können...“ oder „...wenn der Studienalltag mit anderen Applikationen besser organisiert wird...“. Die Experten wissen, dass Studierende zur Studiumsunterstützung bereits unterschiedliche Apps nutzen, z.B. zur Organisation, zum kollaborativen oder auch individuellen Lernen und allgemein zum Informationsaustausch.

INT (4) „...6000 Studierende der Leibniz Universität Hannover nutzen Studydrive oder UniNow. Der Asset von SIDDATA muss deutlich kommuniziert werden...“

Ein entscheidendes Hemmnis ist nach mehrheitlicher Expertenmeinung die sehr komplexe und sehr uneinheitliche Gestaltung der Prüfungsordnungen der Studiengänge, so dass eine umfassende Individualisierung als sehr kritisch betrachtet wird und nur Studiengänge mit sehr vielen Studierenden unterstützt werden können.

INT (1) „...Eine komplette Individualisierung ist nicht zu realisieren, sondern besser „mit Kategorien“ zu arbeiten. Das kann deshalb schon nicht funktionieren, weil die Prüfungsordnungen zu unterschiedlich sind und sich oft ändern. Zudem haben Bachelorstudenten kaum Wahlmöglichkeiten...“

5 Diskussion, Implikationen und Handlungsempfehlungen

5.1 Diskussion und Implikationen

Nach Kiy und Lucke [28] ist die Nutzung kommerzieller Apps zur Studiumsunterstützung unter Studierenden im Alltag ein fest integrierter Bestandteil. Das Herausarbeiten des signifikanten Mehrwerts sowie die kritischen Erfolgsfaktoren, sowohl aus Perspektive der Studierenden, als auch der Experten, ist grundlegend für eine erfolgreiche Nutzung des Studienassistenten.

(INT 11) „...Die Daten liegen in hochschulfremden und -eigenen Systemen (LMS und CMS) und können, wenn man sich vorstellt, dass diese miteinander verbunden werden, eine Chance darstellen, individuelle Bildungsziele zu verfolgen und sich durch die individuellen Angebote/Vorschläge, neben dem vorgesehenen Studienplan, inspirieren zu lassen.“

Hochschuleigene Organisationen sind i.d.R. so angelegt, dass sie den Studierenden im Rahmen der Studierendenverwaltung (Immatrikulation, Prüfungsdaten, Studienfinanzierung usw.) oder im Rahmen der Studienergänzung (International Office, Psychologisch-Therapeutische Beratungsstelle usw.) Angebote bereitstellen. Diese Organisationen sind insbesondere auf der Managementebene die Einheiten, die es einzubeziehen gilt, wenn breite Akzeptanz für den digitalen Studienassistenten erreicht werden soll. Insofern war neben der Frage, was organisatorisch aus Sicht der Experten nutzbringend ist, um den Studienassistenten in der Hochschule erfolgreich zu etablieren, auch die Frage nach dem signifikanten Mehrwert für die jeweilige Hochschuleinrichtung von Relevanz. Einige Hochschuleinrichtungen bieten den Studierenden bereits individualisierte Lösungen.

Indem Organisationseinheiten individuelle Lösungen für Studierende bereitstellen ist die Frage nach dem signifikanten Mehrwert entscheidend. Diese Ebene signalisiert dann Bereitschaft, das Projekt aktiv zu unterstützen, wenn die Studierenden individualisierte Informationen/Angebote auch erreichen. Sie wollen die Nutzung des Studienassistenten verpflichtend anbieten, damit auch die Erreichbarkeit verbessert wird. Ein weiteres signifikantes Ergebnis ist das kritische Hinterfragen der umfassenden Individualisierung.

INT (13) „...Individualisiert, aber nicht entmündigend! Studierende müssen sich selbst reflektieren im gesamten Studium, nicht nur im Rahmen des Lernens. Sie müssen in der Lage sein, auch mit vielen Informationen gleichzeitig zu arbeiten und sich zu entscheiden!“

Ehlers [16] unterstreicht dieses Argument, indem er von einer Verschulung des Systems, insbesondere der Bachelorstudiengänge spricht. Für eine umfassende Individualisierung steht die Frage im Vordergrund, wie Prüfungsordnungen in der Komplexität reduziert werden müssen und können, um konsistenter zu werden, damit der Blick auf ein individualisiertes Studium gerichtet werden kann. Das würde dann auch die Auseinandersetzung mit eigenen Bildungszielen bedeuten und mehr eigenaktives und selbstreguliertes Studieren von den Studierenden fordern.

Studierende wollen durch den Studienassistenten ebenfalls einen Mehrwert, der sich im Antwortenspektrum zwischen „...wenn SIDDATA keinen Mehrwert bringt, man dasselbe mit bereits bekannten Programmen/Seiten erreichen kann...“ über „...Ein funktionierendes Gesamtkonzept, das auch über unterschiedliche Strukturen in unterschiedlichen Fachbereichen der Universität Bescheid weiß...“ bis zu „...attraktive Angebote rund ums Studium...“, bewegt.

Die Organisation rund ums Studium muss komfortabel sein und das Feedback der Mitkommilitonen ist von großem Interesse. Digitale Transformation mit Studierenden zu gestalten bedeutet, neben der Schaffung der digitalen Infrastruktur und den Einsatz digitaler, medialer Methoden, dass sich Studierende aufgrund der Vielzahl an Möglichkeiten wie Vorlesungen, Onlinematerialien und Kursen usw. auch die eigenen

Bildungsziele bewusst erarbeiten. Denn mit eigenen Bildungszielen lässt sich die Angebotsvielfalt sinnvoll selektieren. Damit kann ein individualisierter Studienassistent diese Auswahl unterstützen und einen signifikanten Mehrwert und Nutzen bieten. Hinsichtlich der in 3.1 formulierten Motivation des eigenaktiven, selbst regulierten Studiums und das verfolgen der eigenen Bildungsziele wird beispielsweise in den Formulierungen: „...*lasst dem Studenten seine Eigenständigkeit*“ oder „...*ein Computer soll mir nicht meine eigenständigen Entscheidungen abnehmen geschweige denn bewerten.*“, deutlich. Jedoch zeigt die Studierendenbefragung klar, dass die Funktionalitäten im Vordergrund stehen. Der Blick auf Studierendenwünsche und Barrieren und deren Anliegen vom „Schutz personenbezogener Daten“ die hier, deutlich gefordert werden, ist eine Motivation zur Bewusstseinschärfung. Das bedeutet, dass zwar im Moment die eigenen Bildungsziele nicht im Vordergrund stehen, jedoch über die kritische Auseinandersetzung mit diesen Themenbereichen, Studierende aktiv weiter begleitet werden müssen, um das Verstehen dieser Prozesse zu fördern und das individuelle Handlungsrepertoire zu erweitern.

5.2 Handlungsempfehlungen für die Forschung

- Die vorliegenden Ergebnisse der Studierendenbefragung sowie der Experteninterviews liefern erste Erkenntnisse hinsichtlich der Anforderungen an einen individualisierten, digitalen und datengestützten Studienassistenten.
- Den Funktionsumfang der im Studium von Studierenden genutzten studiumsunterstützenden Apps und Programmen muss genauer erfasst und mit weiteren Anforderungen aus der Studierendenumfrage verknüpft werden.
- Das Interesse der Studierenden zum Datenschutz ist beachtlich. Weitere Beobachtungen sollen klären, inwieweit Studierende den Wunsch nach Datenschutz weiterverfolgen, obwohl z.B. ein-Angebot studiumsunterstützender Apps attraktiv ist.
- Kritisch gesehen wird eine umfassende Individualisierung eines Studienassistenten mit Blick auf Studienordnungen, respektive der Datengenerierung autark agierender Hochschuleinrichtungen. Spezifische Befragungen sollen diesen Themenkomplex weiter erhellen.

Ein Studienassistent, muss nutzerzentriert entwickelt werden. Dazu wird ein User Panel eingerichtet, das durch eine Gruppe Studierender gebildet wird, die den Fortschritt der Prototypentwicklung regelmäßig nach definierten Kriterien testet und den Entwicklern Feedback gibt. Ein definiertes Kriterium ist z.B. die Festlegung individueller Bildungsziele als eine wesentliche Grundlage zum Testen der Individualität eines Assistenten. Die Anforderungsanalyse stellt hierbei ein iterativer Prozess dar, der während des Entwicklungszyklus, z.B. nach dem Test des ersten Prototyps, wiederholt werden muss.

5.3 Handlungsempfehlungen für die Praxis

Die Anforderungsanalyse verdeutlicht, in welchem kontextsensitiven, abgegrenzten Bereich sich die Entwicklung eines Studienassistenten bewegen muss. Neben bestehenden Informationssystemen besteht die Herausforderung einen zielführenden, ak-

zeptierten und effizienten IT-Service anzubieten. Sie bildet die Basis zur Entwicklung von Studienassistent-Prototypen:

. - Wichtige Studiumsinformationen liegen in hochschulfremden und -eigenen Systemen und sind zum Teil unstrukturiert: eine Klärung zu Beginn eines Projekts ist empfehlenswert.

- Das Projektmarketing muss vor der ersten Prototyp-Testrunde beginnen, damit das Projekt potenziellen Nutzgruppen bekannt wird INT (14): „...*Das Projekt muss in die Köpfe der Hochschulleitung und Hochschuleinrichtungen...*“

- Die Perspektive der Lehrenden muss, aufgrund des regelmäßigen Kontakts, den sie mit Studierenden pflegen, ebenso frühzeitig in die Anforderungsanalyse einfließen.

6 Fazit, Limitationen und Ausblick

Mit einer breit angelegten Studierenden- und Expertenbefragung wurde ein Anforderungsprofil entwickelt, das beschreibt, welche Voraussetzungen ein digitaler, individualisierter Studienassistent erfüllen muss, damit für potenzielle Nutzergruppen dessen Nutzung attraktiv wird. Studierende fokussieren als Mehrwert insbesondere die funktionale Ebene, d.h. eine komfortable Organisation ihres Studiums, die gegenwärtig teils auch durch kommerzielle Apps bedient wird. Des Weiteren fordern sie den Schutz ihrer personenbezogenen Daten. Individuelle Bildungsziele stehen für die Studierenden derzeit noch wenig im Fokus, so dass die Konzentration auf eigene Bildungsziele und darauf aufbauender Angebote noch keinen signifikanten Mehrwert erzielt.

Experten sehen den Nutzen eines Studienassistenten u.a. im individualisierten Erreichen ihrer potenziellen Nutzergruppen und können sich vorstellen, die Entwicklung eines Assistenten aktiv zu unterstützen. Eine Förderung der individuellen Bildungsziele d.h. Studierende werden explizit durch einen Assistenten unterstützt eigene Ziele zu entwickeln, kann Synergiepotenziale entfalten, d.h. eigene Bildungsziele werden formuliert und ein Assistent stellt mit Blick auf die Ziele ein individuelles Angebot bereit. Die durch die Hochschuleinrichtungen zur Verfügung gestellten Daten bieten den Einrichtungen die Chance, gezielt Studierende zu erreichen und Studierende profitieren von dem bereit gestellten Angebot.

Eine Limitation ist die bis jetzt erfolgte Fokussierung auf Studierende und Experten in Hochschulen. Nicht betrachtet wurden bisher Dozenten, die eine wichtige Rolle im Rahmen der Entwicklung von Studienassistenten spielen. Der Einbezug der Dozenten in einer weiteren Umfrage ermöglicht eine Triangulation mit den hier erzielten Erkenntnissen und wird das Verständnis hinsichtlich der Anforderungen an Assistenten allgemein fördern sowie die laufende Diskussion bezüglich der (technischen) Gestaltung des Assistenten SIDDATA um die Perspektive der Lehrenden erweitern. Ebenso wird das Einbeziehen der technischen Gelingensbedingungen die Machbarkeit im Hochschulrahmen erhellen.

Die Weiterentwicklung des digitalen, individualisierten Studienassistenten wird auf Basis der Ergebnisse der Anforderungsanalyse aufbauen und die identifizierten Limitationen bearbeiten, um hochschulintern Nutzerakzeptanz zu erreichen. Darüber hin-

aus muss der Studienassistent den geforderten Mehrwert im Sinne innovativer Ansätze genügen. Vorstellbar ist, SIDDATA im Rahmen der Entwicklung mit einem Chatbot auszustatten, der zu einer natürlich sprachlichen Konversation in der Lage ist und auf Basis der Studienergebnisse unterstützend gezielte Angebote offeriert.

Danksagung

Dieses Projekt wird finanziert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (FKZ 16DHB2123).

Referenzen

1. Rheinberg, F. Bezugsnormen und schulische Leistungsbeurteilung. In: F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessung in Schulen*. Weinheim, Beltz (2001)
2. Arnold, P., Prey, G. & Wortmann, D. (2015). Digitalisierung von Hochschulbildung: E Learning Strategie(n) noch up to date? *ZFHE* (10:2), S. 51-69.
3. Statistisches Bundesamt <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/221/umfrage/anzahl-der-studenten-an-deutschen-hochschulen/> Zugriff: 14.08.2019
4. Wilms, K.L., Meske, C., Stieglitz, S., Decker, H., Fröhlich, L., Jendrosch, N., Schaulies, S., Vogl, R. & Rudolph, D.: Digital Transformation in Higher Education: New Cohorts, New Requirements? In: *Proceedings of the 23rd Americas Conference on Information Systems*, S. 1-10) (2017)
5. Olos, L., Hoff, E. H., Härtwig, C. Berufliche Zielklärung und Selbststeuerung. Ein Programm für Studierende: Konzepte, Durchführung, Evaluation. Springer VS, Wiesbaden (2014)
6. Hew, K. F. & Cheung, W. S. 2014. Students' and Instructors' Use of Massive Open Online Courses (MOOCs): Motivations and Challenges. *Educational Research Review* (12), pp. 45-58.
7. Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A. & Song, M. 2017. Digital Innovation Management: Re-inventing Innovation Management Research in a Digital World. *Management Information Systems Quarterly* (41:1), pp. 223-238.
8. Schallmo, D.R.A., Williams, C.A.: *Digital Transformation Now! Guiding the Successful Digitalization of Your Business Model*, Springer, Cham (2018).
9. Piccoli, G., Rodriguez, J. A., Palese, B. & Bartosiak, M. The Dark Side of Digital Transformation: The Case of Information Systems Education. In: *Proceedings of the 38th International Conference on Information Systems*, Seoul, South Korea (2011)
10. Heublein, U., Ebert, J., Hutzsch, C., Isleib, S., König, R., Richter, J., Woisch, A. Zwischen Studiererwartungen und Studienwirklichkeit, Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen. *Forum Hochschule* 1|2017. Hannover: DZHW (2017)
11. Hackelbusch, R. & Winkels, L. Erweiterung des Open-Source-Lernmanagementsystems Stud. IP um ein ontologiebasiertes Curriculums-Planungsmodul. In O. Herzog, K.-H. Rödiger, M. Ronthaler & R. Koschke (Hrsg.), *INFORMATIK 2007. Informatik trifft Logistik*, Band 2. Beiträge der 37. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) 24.–27. September 2007 in Bremen, S. 58-62. Bonn: Gesellschaft für Informatik (2007).
12. Sarker, S., Xiao, X., Beaulieu, T. *Qualitative Studies in Information Systems: A Critical Review and Some Guiding Principles* (2013)
13. Gill, A.Q., Henderson-Sellers, B., and Niazi, M.. Scaling for agility: A reference model for hybrid traditional-agile software development methodologies. *Information Systems Frontiers*, 20 (2), S. 315-341(2018)

14. Döring, N., Bortz, J. *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften*. Springer: Berlin (2016)
15. Følstad, A., Skjuve M., Brandtzaeg P.B.: Different Chatbots for Different Purposes: Towards a Typology of Chatbots to Understand Interaction Design. In: *Proceedings of the Int. Conf. on Internet Science* (2019)
16. Ehlers, U.D.: Die Hochschule der Zukunft. Versuch einer Skizze. In: Dittler, U., Kreidl, C. (Hrsg.) *Hochschule der Zukunft*, S. 81-100, Springer, Wiesbaden (2017)
17. Juling, W., Maurer, A.: *Karlsruher Integriertes InformationsManagement KIM. PIK – Praxis der Informationsverarbeitung und Kommunikation*. 28(3). 169-175 (2005)
18. Gumhold, M., Weber, M.: *Internetbasierte Studienassistenten am Beispiel von SASy. doIT Software-Forschungstag*, 11, (2003)
19. Sjöström, J., Aghaee, N., Dahlin, M., Agerfalk, P. J.: Designing Chatbots for Higher Education Practice. In: *Proceedings of the AIS SIGED 2018 Conference* (2018)
20. Da Silva Lopes Fernandes, J.M.: ISABELA IoT Student Advisor and Best Lifestyle Analyzer (2017)
21. Kizilcec R.F., Perez-Sanagustín, M., Maldonado, J.J. Self-regulated learning strategies predict learner behavior and goal attainment in Massive Open Online Courses. *Computers & Education*. Volume 104, 18-33, Elsevier (2017)
22. Deakin University: Deakin Genie. <https://www.deakin.edu.au/life-at-deakin/why-study-at-deakin/deakin-genie> (Zugriff 02.08.2019)
23. Peffers, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M.A., Chatterjee, S.: A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems (JMIS)*, 24, 45-77 (2007)
24. Hevner, A., March, S., Park, J., Ram, S.: Design Science in Information Systems Research. *Management Information Systems Quarterly (MISQ)*, 28, 75-105 (2004)
25. Virtanen, P., Nevgi, A., Niemi, H.: Self-regulation in Higher Education: Students' Motivational, Regulatory and Learning Strategies, and Their Relationships to Study Success. *Studies for the Learning Society*, 3 (1-2), 20-36 (2015)
26. Eigner, M., 2014. Überblick Disziplin-spezifische und -übergreifende Vorgehensmodelle. In: M. Eigner, D. Roubanov und R. Zafirov, Hrsg. 2014. *Modellbasierte virtuelle Produktentwicklung*, S. 15-52. Berlin, Heidelberg: Springer (2017)
27. Dittler, U., Kreidl, C.: Erwartungen der digital natives an Bildungsangebote: Mediennutzung und Medienwünsche im Zeitalter des E-Learning 4.0. In: Dittler, U. (Hrsg.) *E-Learning 4.0: Mobile Learning, Lernen mit Smart Devices und Lernen in Sozialen Netzwerken*, S. 68-100, Oldenbourg Verlag, München (2017)
28. Kiy, A., Lucke, U.: Mobile Unterstützung im Studienalltag zwischen Generalität und Individualität. In: de Witt, C., Gloerfeld, C. (Hrsg.) *Handbuch Mobile Learning*, S. 777-808, Springer, Wiesbaden (2018)
29. Mukerjee, S, Agility: A Crucial Capability for Universities in Times of Disruption, Change, and Innovation. In: *Australian Universities' Review*, 56(1), 56-60 (2014)
30. Sahney, S., Banwet, D.K., Karunes, S.: Customer Requirement Constructs: the Premise for TQM in Education: A Comparative Study of Select Engineering and Management Institutions in the Indian Context. *International Journal of Productivity and Performance Management* 53(6), 499-520 (2004)
31. Johnston, A.C., Warkentin, M.: Fear Appeals and Information Security Behaviors: An Empirical Study. *Management Information Systems Quarterly (MISQ)*, 34(3), 549-566 (2010)
32. Zawacki-Richter, O., Marin, V., Bond, M. & Gouverneur, F. (2019). Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education – Where are the Educators?. *International Journal of Educational Technology in Higher Education* (16:39), pp. 1-27
33. Mayring, P.: *Qualitative Content Analysis: Theoretical Foundation, Basic Procedures and Software Solution*. Social Science Open Access Repository (SSOAR), Klagenfurt (2014)

34. Dick M., Korfmacher, S., Marotzki, W., & Mieg, H. (Hrsg.) Handbuch Professionsentwicklung. Bad Heilbrunn: Klinkhardt/ UTB (2016)
35. Scribante, N., Pretorius, L., Benade, S.: Requirements Engineering Principles Applicable to Technology and Innovation Management. In: Proceedings of the 2017 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET) (2017)
36. Abdollahzadehgan, A., Hussin, C., Goharxy, M.M., Amini, M.: The Organizational Critical Success Factors for Adopting Cloud Computing in SMEs. *Journal of Information Systems Research and Innovation (JISRI)*, 4(1), 67-74 (2013)
37. Ramilo, R., Embi, M.R.B.: Critical Analysis of Key Determinants and Barriers to Digital Innovation Adoption Among Architectural Organizations. *Frontiers of Architectural Research*, 3(4), 431-451 (2014)