

Masterarbeit

Mehrschritt- Deanonymisierungskonzept für initial anonyme Onlinesysteme

Anne Schumacher
3607269

Betreuer:
Dr.-Ing. Tenshi Hara
und
Dr.-Ing. Iris Braun

Verantwortlicher Hochschullehrer:
Prof. Dr. rer. nat. habil. Dr. h. c. Alexander Schill

Eingereicht am 28. Juni 2017

Abstract

Vorlesungen sind nach wie vor eine wichtige Lehrform an deutschen Hochschulen. Sie haben das Ziel, Studierenden das Expertenwissen der Dozenten strukturiert zu präsentieren. In den heutigen Massenveranstaltungen ist es zwingend notwendig ein System zur Verfügung zu stellen, welches Studenten und Dozenten wieder näher zusammenbringt. ARS (Audience Response Systeme) bzw. CRS (Classroom Response Systeme) stellen bereits Funktionen bereit, die die Lernqualität der Studenten während einer Vorlesung verbessern. Nicht zuletzt darf hierbei fehlen, dass Studenten jederzeit Fragen stellen und beantworten können. Dies ist innerhalb einer Vorlesung häufig nicht möglich, weshalb ein entsprechendes Forum dazu beitragen kann, aktuelle Problematiken zu diskutieren. Studenten können sich somit auch nach der Veranstaltung über den Inhalt austauschen, was ebenso dazu beitragen kann, die Lernqualität zu steigern. Um diesen Sachverhalt so gut wie möglich umzusetzen, sollte beachtet werden, dass sich die Realität oftmals nicht von der Virtualität unterscheidet. Studierende, die sich in einer Vorlesung aufgrund ihrer Zurückhaltung nicht zu Wort melden, werden dies auch online womöglich nicht tun, sofern ihre Identität dabei preisgegeben wird. Andererseits kann es sein, dass eine universelle Anonymität sowie ein fehlender Anreiz dazu führt, qualitativ eher schlechtere Beiträge zu verfassen.

Im Hinblick darauf soll in dieser Arbeit ein Konzept entwickelt, das vorschlägt, Anwendungsfälle dieser Art zu behandeln.

Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Masterarbeit zum Thema „Mehrschritt-Deanonymisierungskonzept für initial anonyme Onlinesysteme“ selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch nicht als Prüfungsleistung eingereicht. Die elektronische Fassung der Arbeit stimmt mit der gedruckten Version überein.

Dresden, 28.06.2017

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	iii
Tabellenverzeichnis	v
1. Einleitung	1
1.1. Motivation	1
1.2. Zielstellung	1
2. Grundlagen	3
2.1. Classroom Response System	3
2.2. Auditorium Mobile Classroom Service	4
2.3. Online-Communities	7
2.4. Diskussionsforum	8
2.5. Bewertungssystem	9
2.6. Deanonymisierung	11
2.6.1. Anonymität	12
2.6.2. Pseudonym	12
2.6.3. Identität	13
2.7. Zusammenfassung	14
3. Verwandte Arbeiten	17
3.1. Jodel	17
3.2. Facebook	20
3.3. Chip Forum	23
3.4. Smile	26
3.5. Piazza	28
3.6. Zusammenfassung und Anforderungen	31
4. Konzeption	37
4.1. Analyse	37
4.2. Nutzerinteraktion	39
4.2.1. Registrierung	39
4.2.2. Pseudonymisierung	44
4.2.3. Struktur eines Threads	50
4.2.4. Bewertung	51
4.2.5. Nachträgliche Deanonymisierung	51
4.2.6. Beitrag verfassen	51

Inhaltsverzeichnis

4.2.7. Profil	53
4.2.8. Private Nachricht	53
4.2.9. Folgen	54
4.3. Zusammenfassung	54
5. Evaluation	61
5.1. Beschreibung	61
5.2. Ergebnisse	63
5.2.1. Umfrage 1	63
5.2.2. Umfrage 2	74
5.3. Zusammenfassung	77
6. Entwurf	79
6.1. Funktionen	79
6.2. Zusammenfassung	90
7. Zusammenfassung und Ausblick	93
A. Anhang	I
A.1. Vorschlag Proband 1	II
A.2. Vorschlag Proband 2	III
A.3. Vorschlag Proband 3	IV
A.4. Vorschlag Proband 4	V
A.5. Vorschlag Proband 5	VI
Literaturverzeichnis	VII

Abbildungsverzeichnis

2.1. Einsatz- und Nutzungsszenarien eines webbasierten CRS [CSR13]	3
2.2. AMCS: Fragetypen - Studierendenbefragung und Lernaufgabe [BKKS15] .	4
2.3. Modell des selbstregulierten Lernens nach Zimmermann (entnommen aus [SLK09])	5
2.4. Intsant Feedback in AMCS (entnommen aus [TK16])	6
2.5. Darstellung der Auswertung von Fragen und Aufgaben von AMCS (entnommen aus [BKKS15])	7
2.6. Hierarchie und Elemente eines Forums [PBF10]	8
2.7. Hierarchische Darstellung eines Forums - unendlich viele Ebenen	10
2.8. Hierarchische Darstellung eines Forums - drei Ebenen	10
2.9. Bewertungsskala von Amazon (www.amazon.de)	11
2.10. a) Empfänger-, b) Senderanonymität und c) Unverkettbarkeit	14
3.1. User Interface von Jodel	17
3.2. Jodel-Thread	18
3.3. Jodel-Beitrag verfassen	19
3.4. Facebook: Einen Beitrag verfassen	20
3.5. Facebook: Einen Beitrag kommentieren	21
3.6. Facebook: Allgemeine Privatsphäre-Einstellungen	21
3.7. Facebook: schnelle Privatsphäre-Einstellung bei Verfassung eines Beitrages	22
3.8. Chip Forum: Ansicht eines Threads	23
3.9. Chip Forum: Beitrag zitieren	24
3.10. Chip Forum: Ansicht eines Beitrages	24
3.11. Chip Forum: Privatsphäre Einstellung	25
3.12. Smile: Q&A Übersicht aus Sicht eines Studenten	26
3.13. Smile: Verwaltung der Pseudonyme	27
3.14. Smile: Filtermöglichkeiten im Modus Dozent	28
3.15. Piazza: Diskussionsthread	28
3.16. Piazza: Thread	29
3.17. Piazza: Beitrag verfassen	30
3.18. Piazza: Typ eines Beitrags bestimmen	30
3.19. Piazza: Bewertung einer Frage	30
3.20. Piazza: Bewertung einer Antwort	31
3.21. Piazza: Auswahl des gezeigten Namens im Beitrag	31
4.1. Schnittmenge der Nutzer	50

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

4.2. Übergänge zwischen zu zitierendem Beitrag und Beitrag, der diesen zitiert	52
4.3. Beziehung zwischen dem „Verfolgten“ und „Folgenden“	54
4.4. IG-Graph	56
5.1. Proband 1: Ansicht der Auswahl des IG im Thema	64
5.2. Proband 1: Ansicht eines Beitrags	64
5.3. Proband 2: Ansicht der Thread-Übersicht	66
5.4. Proband 2: Ansicht der Auswahl des IG im Beitrag	67
5.5. Proband 3: Beitrag IG-Auswahl IG = 2	68
5.6. Proband 3: Beitrag IG-Auswahl IG = 1 und IG = 0	69
5.7. Proband 3: Thread oder Thema IG-Auswahl	70
5.8. Proband 3: Verifizieren eines zitierten Beitrags	70
5.9. Proband 4: Thread IG-Auswahl	71
5.10. Proband 4: Ansicht Verfassen eines Beitrages	71
5.11. Proband 5: Ansicht des Forums mit IG-Auswahl	73
5.12. Proband 5: Ansicht Verfassen eines Beitrages	74
5.13. Icon für $IG \in \{0, 1, 2\}$	77
6.1. Entwurf: Vorlesungsübersicht	79
6.2. Entwurf: Threadübersicht	80
6.3. Entwurf: Menü	81
6.4. Entwurf Profil	81
6.5. Entwurf: Startseite	83
6.6. Entwurf: Registrierung Schritt 1	84
6.7. Entwurf: Registrierung Schritt 2	85
6.8. Entwurf: IG wählen	86
6.9. Entwurf: IG nachträglich ändern	86
6.10. Entwurf: Bewerten	87
6.11. Entwurf: eigene Bewertungen	87
6.12. Entwurf: Nutzer folgen	88
6.13. Entwurf: Nachricht bezogen auf Beitrag	88
6.14. Entwurf: Eigenes Zitat verifizieren	89
6.15. Entwurf: Zitierter Beitrag mit Verifizierung	89
6.16. Entwurf: Verwaltung der eigenen Pseudonyme	90
A.1. Vorschlag Proband 1	II
A.2. Vorschlag Proband 2	III
A.3. Vorschlag Proband 3	IV
A.4. Vorschlag Proband 4	V
A.5. Vorschlag Proband 5	VI

Tabellenverzeichnis

3.1. Übersicht Faktoren der Systeme	34
3.1. Übersicht Faktoren der Systeme	35
3.2. Prioritäten der einzelnen Faktoren als Anforderung für das Deanonymisierungskonzept	36
4.1. Kreuzungen Dimension mit Identitätsgrad	39
4.2. Kreuzungen bei Anmeldung ohne Registrierung	40
4.3. Kreuzungen bei Anmeldung mit E-Mail Registrierung	41
4.4. Registrierungsmöglichkeiten mit Beispiel (Tabelle entnommen aus [Pseu15] und erweitert)	43
4.5. Registrierungsmöglichkeiten	45
4.6. Pseudonymisierung	47
4.6. Pseudonymisierung	48
4.6. Pseudonymisierung	49
4.7. Erfüllung der Anforderungen in Bezug auf die Deanonymisierung bzw. Anonymisierung	55
4.8. Funktionsübersicht der Deanonymisierung	56
4.8. Funktionsübersicht der Deanonymisierung	57
4.8. Funktionsübersicht der Deanonymisierung	58
4.9. IG-Möglichkeiten	59
5.1. Auswahl der Icons und Iconsets zur Vorlage an die Probanden	62
5.2. Einstufung und Testbedingungen der Probanden	63
5.3. Auswahl der Probanden des Iconsets und der Icons jedes IGs	75
5.4. Auswahl der Probanden des Iconsets	75
5.5. Auswahl der Probanden der Icons	76
5.6. Gewählte Interaktionstechnik pro Funktion	77
5.6. Gewählte Interaktionstechnik pro Funktion	78
6.1. Funktionsübersicht der Deanonymisierung mit UI	91
6.1. Funktionsübersicht der Deanonymisierung mit UI	92

1. Einleitung

Das Kapitel 1 Einleitung umreißt überblickend die Thematik der vorliegenden Arbeit, indem das Thema motiviert und die Zielstellung der Arbeit verdeutlicht wird.

1.1. Motivation

Menschen sind häufig täglich aus verschiedenen Gründen im Internet. Nicht zuletzt melden sie sich in Online-Systemen, wie beispielsweise Foren an. Dies geschieht auf unterschiedlichste Weise. Die einen Systeme fordern auf, sich mittels Pseudonym zu registrieren, manche fordern den richtigen Namen und andere hingegen basieren auf Anonymität. Auch Lernumgebungen, in denen Studierende unter anderem zielstrebig in diese eingebunden werden können, wie AMCS (Auditorium Mobile Classroom Service), Piazza oder Smile, verwenden unterschiedliche Methoden. AMCS ist ein Online-System, welches bisher auf Anonymität beruht. Smile und Piazza geben die Möglichkeit, dass ein Nutzer mit einem Pseudonym oder mehreren Pseudonymen aktiv werden kann. Gerade in Foren, generell, aber auch verstärkt innerhalb von universitären oder schulischen Vorgängen kann es wichtig sein, eine Wahl zwischen anonym und deanonym zu haben. Nicht zuletzt soll erreicht werden, dass Studenten/innen sich inner- und außerhalb einer Veranstaltung aktiv beteiligen können. Dazu gehören auch das Stellen von Fragen, Beantworten und Geben von Hinweisen. Was in der realen Welt aus den unterschiedlichsten Gründen nicht einfach ist, könnte virtuell um einiges leichter gemacht werden. Anonymität hat den Vorteil, dass Studenten Fragen stellen können und dabei die Identität verborgen bleibt. Das Arbeiten mit einem Pseudonym hat den Vorteil, dass die Identität trotzdem verborgen bleibt, aber Wiedererkennung möglich ist, was das Vertrauen anderer in deren Antworten in ein immer wiederkehrendes Pseudonym stärken kann. Soll die Glaubwürdigkeit erhöht werden, kann dies durch den realen Namen erreicht werden. Letztendlich kann ein Student dadurch die Anerkennung des Dozenten erlangen. Mit einer Deanonymisierung steigt schließlich auch die Beitragsqualität.[Pseu15] Ein System, was diese drei Möglichkeiten bietet, braucht jedoch ein gutes Konzept, welches in den folgenden Kapiteln erarbeitet wird. Dazu werden auch Anregungen aus dem Bereich Social Media oder Diskussionsforen herangezogen, um Varianten unterschiedlichster Art zu untersuchen.

1.2. Zielstellung

Ziel der Arbeit ist es, ein Deanonymisierungskonzept zu entwickeln, welches im Rahmen des Lehrstuhls Rechnernetze der TU Dresden entwickelten Auditorium Classroom Service (AMCS) innerhalb eines Diskussionsforums Anwendung finden soll. Eine wichtige

1. Einleitung

Rolle werden diesbezüglich Anonymität, Pseudonymität und Identität spielen, woraufhin existierende Ansätze untersucht und bewertet werden. Daraus resultierend ergeben sich konzeptionelle Anforderungen, die ein solches System erfüllen muss. In Verbindung mit der Deanonymisierung können entsprechende Funktionen abgeleitet und im Anschluss mit einem UI-Entwurf unterstützt werden.

2. Grundlagen

In diesem Kapitel geht es darum, eine Einführung in in das Thema zu geben und bestimmte Begriffe zu erläutern die für die vorliegende Arbeit wichtig sind.

2.1. Classroom Response System

Je höher die Zahl der Studierenden in einer Vorlesung, desto schwieriger wird es, eine gesunde Interaktion zwischen Dozenten und Studierenden zu schaffen. Folglich bedeu-

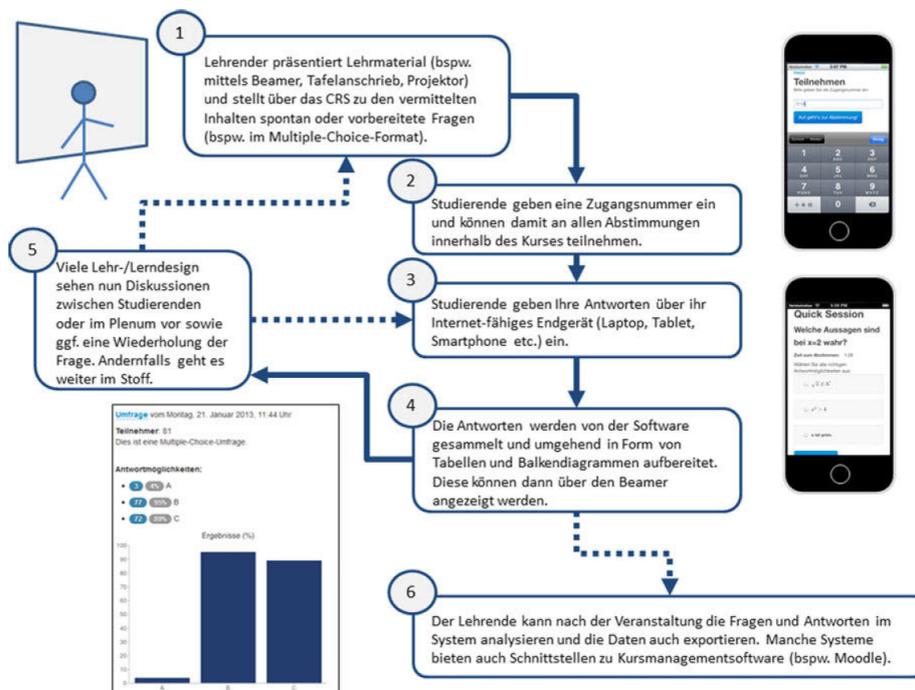


Abbildung 2.1.: Einsatz- und Nutzungsszenarien eines webbasierten CRS [CSR13]

tet das, dass bei einer großen Menge von Teilnehmern die Korrelation zwischen diesen und dem Vortragenden auf der Strecke bleibt. Der Professor hält einen Vortrag und die Studenten hören zu. Die Wechselseitigkeit zwischen diesen Parteien nimmt jedoch eine wichtige Rolle ein. Das Verständnis des Lernstoffs steht im Vordergrund, weswegen die Konzentration der Studierenden während einer Vorlesung bestehend bleiben sollte. Um die Interaktion und Kommunikation zwischen Vorlesenden und Hörenden wieder zu

2. Grundlagen

stärken, gibt es die sogenannten Classroom Response Systems (CRS) oder auch Clicker-Systeme. Sie haben die Aufgabe, die Studierenden in das Geschehen der Vorlesung einzubeziehen. Dies geschieht über diverse Endgeräte, wie beispielsweise einem Laptop oder einem Smartphone, über die es möglich ist, unter anderem Fragen über Vorlesungsinhalte an die Teilnehmer zu stellen. Darüber hinaus stellen die Systeme noch weitere Funktionen zur Verfügung. In 2.1 sind Nutzungsszenarien von CRS grafisch dargestellt. Fragen können an die jeweilige Vorlesungsfolie geheftet und automatisch an die entsprechenden Geräte geschickt werden. Wie oben erwähnt, kann es sich um Vorlesungsinhalte handeln, aber auch um persönliche Fragen, z.B. warum die Vorlesung besucht wird. Aus Eigeninteresse? Ist es ein Pflichtmodul? Oder einfach nur, weil ein Freund/eine Freundin dieses Seminar besucht? Die Resonanz kann wichtig sein, um besser und individueller auf die Teilnehmer einzugehen. Ein Beispiel ist in Abbildung 2.2 zu sehen.

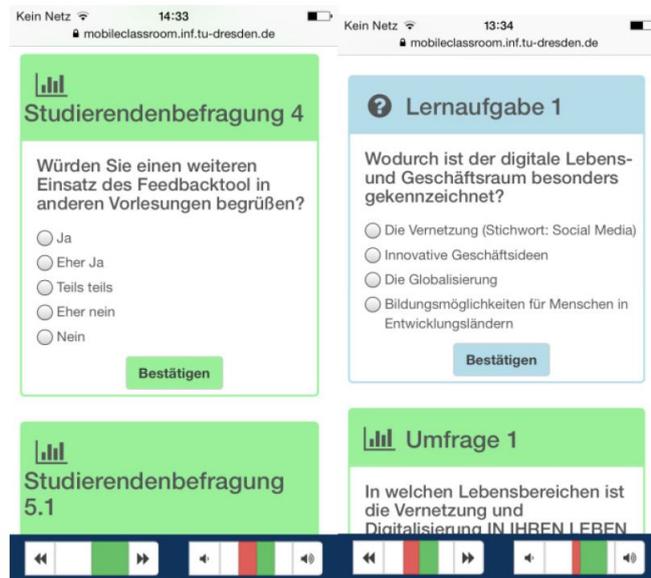


Abbildung 2.2.: AMCS: Fragetypen - Studierendenbefragung und Lernaufgabe [BKKS15]

Die Studierenden können diese Fragen beantworten und abschicken. Sofern das passiert, werden die Daten statistisch ausgewertet und beispielsweise in einem Balkendiagramm, wie in Abbildung 2.1 gezeigt, abgebildet. Der Referent kann nun entscheiden, ob er den Studierenden die Ergebnisse vorstellt. Zudem hat er die Möglichkeit die Daten zu untersuchen und zu exportieren. [CSR13]

2.2. Auditorium Mobile Classroom Service

Auditorium Mobile Classroom Service, kurz AMCS, ist ein ebenso an der TU Dresden entwickeltes Classroom Response System (Abschnitt 2.1), welches an der TU Dresden entwickelt wurde. Ziel ist es auch hier, wie in Abschnitt 2.1, die Wechselbeziehung zwischen Lehrenden und Lernenden in einer Vorlesung mit zunehmender Quantität herzustellen. Das individuelle Lernverhalten eines Studierenden soll durch dieses Online-System unterstützt und reguliert werden. Sie sollten bestenfalls so viel wie möglich in einer Vorlesung lernen. Entwickelt wurde AMCS aus diesem Grund unter anderem nach dem Modell des selbstregulierten Lernens. Die wichtigsten Faktoren sind in Abbildung 2.3 zu sehen.

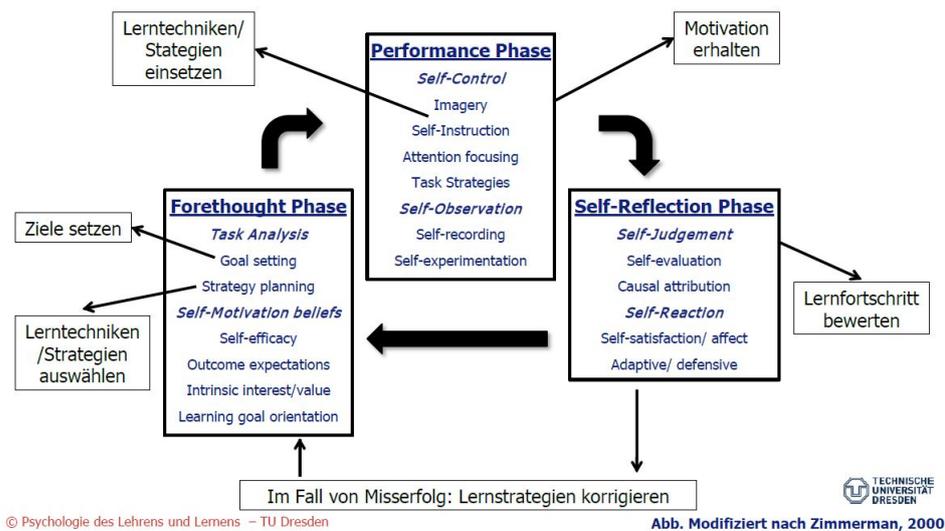


Abbildung 2.3.: Modell des selbstregulierten Lernens nach Zimmermann (entnommen aus [SLK09])

Folgende Funktionen von AMCS werden in [BKKS15] beschrieben:

- **Abfragen von Interessen und persönlichen Zielen:** Zu Beginn einer Vorlesung werden Fragen zu Zielen der Studierenden gestellt, sodass zu einem späteren Zeitpunkt immer wieder individuell darauf eingegangen werden kann.
- **Lernaufgaben mit individuellem Feedback:** Der Vorlesungsinhalt wird vertieft, indem Aufgaben am Anfang, in der Mitte und am Ende der Vorlesung gestellt werden. Sie können den Teilnehmern zum einen auf den Stoff vorbereiten bzw. Vorwissen aktivieren und zum anderen dazu dienen, den Inhalt der Lehrveranstaltung zu wiederholen und schließlich einen Überblick über den Wissenstand zu geben. Das Besondere bei AMCS ist, dass es die Antwort jedes einzelnen Studenten evaluiert. Ein direktes Feedback vom System ermöglicht die sofortige Erkenntnis über das Ergebnis, d.h., Studierende erfahren umgehend, ob ihre Antwort richtig oder

2. Grundlagen

falsch ist. Ist die Antwort falsch, könnte es sogar sein, dass auf potentielle Gründe der falschen Beantwortung hingewiesen wird.

- **Metakognitive Prompts:** Zur Vor- und Nachbereitung des Inhalts einer Vorlesung werden Hinweise gegeben, die auf den Beweggrund aufbauen, warum der Studierende in der Lehrveranstaltung sitzt. So kann die Konzentration des Lernenden zurückgeholt werden, indem ihm zwischendurch bewusst gemacht wird, dass beispielsweise ein gerade behandeltes Thema prüfungsrelevant ist.
- **Kognitive Prompts:** Die Studierenden werden mithilfe anfangs oder in der Mitte gestellter Fragen auf Themengebiete aufmerksam gemacht, die sie zu einem früheren Zeitpunkt falsch beantwortet haben. Dementsprechend wird speziell auf die Wissenslücken des Studierenden eingegangen.
- **Bereitstellen von weiterführenden Materialien und Links:** Vorlesungsfolien, Links, Lernaufgaben usw. können schnell und einfach zur Verfügung gestellt werden. Es gibt sogar die Möglichkeit, dass zu einer Folie unverzüglich ein Hinweis mit einer weiterführenden Referenz gegeben werden kann, sofern es einen Zusammenhang zwischen Interessensgebieten des Studierenden und dem Inhalt gibt.
- **Scripted Reality:** Diskussionen können beispielsweise durch eine Rollenverteilung angeregt werden, die den Studierenden zugeteilt werden. Neben Rollen können auch Vorgaben gemacht, welches Argument von welchem Studierenden eingeworfen werden soll. So kann erreicht werden, dass auch bei einer großen Menge von Lernenden ein Dialog zwischen Vorlesenden und den Zuhörern entsteht.
- **Umfangreiche Informationen für die Evaluation:** Zum einen kann der Vortragende in seiner Redegeschwindigkeit und -lautstärke vom Hörenden beurteilt werden, wie in Abbildung 2.4 dargestellt. Zum anderen werden sämtliche Antworten auf Fragen und Aufgaben der Lernenden von AMCS ausgewertet und dem Dozenten in einem statistischen Diagramm zur Verfügung gestellt (siehe Abbildung 2.5). So hat der Dozent unmittelbar die Möglichkeit, darauf zu reagieren oder sich nach der Veranstaltung einen Überblick zu verschaffen.

Zukünftig wird es ein **Diskussionsforum** geben, in dem Studierende Fragen stellen, Beiträge erstellen und Kommentare geben können. Dieses Forum bildet die Grundlage der vorliegenden Arbeit. Eine allgemeine Einführung bzw. Erläuterung wird in Kapitel 2.4 vorgenommen.

2.3. Online-Communities

Die Existenz der Onlinesysteme reicht bis in die Anfänge des Internets zurück. Jedoch unterscheiden sich die Formen und Umsetzung solcher Systeme. Eine Untergruppe von Onlinesystemen bilden die Online-Communities, die auf das User-Centered Content Design aufbauen. Dies bedeutet, dass der Nutzer gewöhnlich selbst die Inhalte zur Verfügung



Abbildung 2.4.: Instant Feedback in AMCS (entnommen aus [TK16])

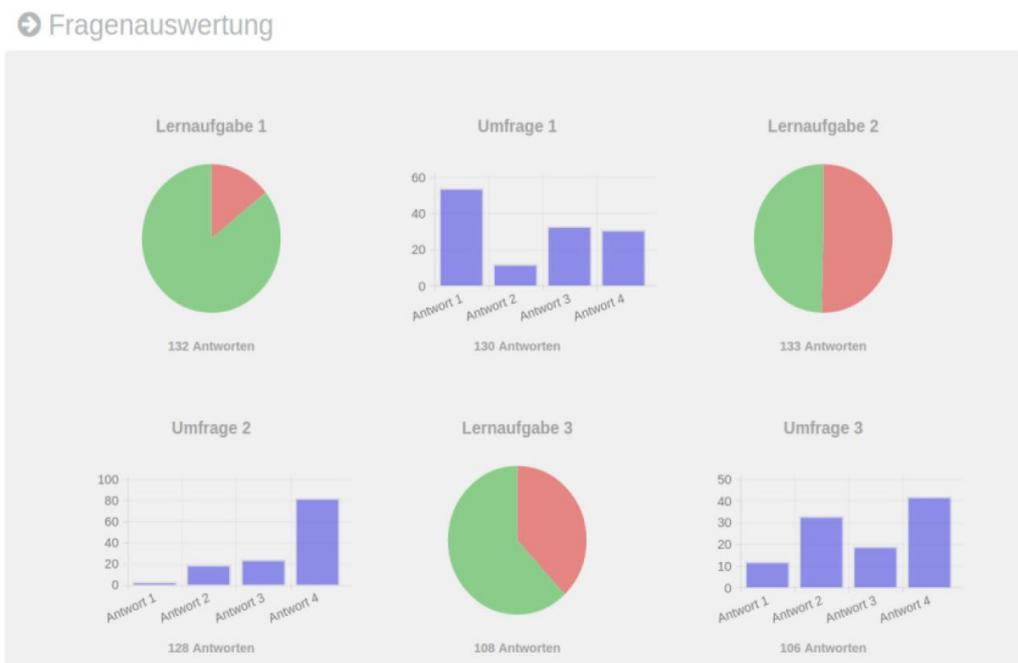


Abbildung 2.5.: Darstellung der Auswertung von Fragen und Aufgaben von AMCS (entnommen aus [BKKS15])

2. Grundlagen

stellt. Nachfolgend werden Formen von Online-Communities vorgestellt. (entnommen aus [PfBa12])

Foren

Die Diskussion auf gleichberechtigter Ebene steht bei dieser Form von Online-Communities im Vordergrund. Jeder kann eine Diskussion anregen und sie kommentieren. Auffällig hierbei ist, dass es sich meist um ein Themenfeld handelt, welches untergliedert sein kann. In Kapitel 2.4 wird auf den in dieser Arbeit bedeutungsvollen Begriff „Diskussionsforum“ ausführlicher eingegangen.

Empfehlungs-Communities

Bei Empfehlungs-Communities geht es vor allem darum, Produkte zu bewerten. Auch Leistungen und Nachrichten selbst können beurteilt werden.

Social Networks

Ein Social Network ist im engsten Sinne keine Online-Community, weil Nutzer sich auf dieser Plattform nicht unbedingt wegen spezifischen Themen treffen, sondern eher die Selbstdarstellung und Kontaktpflege im Vordergrund steht. (Beispiel Unterkapitel 3.2)

File-Sharing-Communities

Das Speichern und Austauschen von Daten steht bei File-Sharing-Communities im Mittelpunkt. Die Dateien sind von unterschiedlicher Natur, zum Beispiel Videos, Fotos oder Präsentationen.

2.4. Diskussionsforum

Wie im vorherigen Abschnitt 2.2 beschrieben, bietet AMCS einige Funktionen, um den Studierenden eine gute Plattform zu liefern, auf der sie Vorlesungsmaterialien finden, mit denen sie interagieren können. Speziell zu einem in der Vorlesung behandelten Thema können Fragen beantwortet werden. Das und vieles mehr hilft den Studierenden effizienter zu lernen. Um schließlich auch eigene Fragen stellen zu können, soll es zukünftig ein Diskussionsforum geben. Falls Verständnisprobleme auftreten, können diese dort diskutiert werden. Beteiligen können sich dabei sowohl Studierende als auch Professoren, Dozenten und Tutoren.

Allgemein ist ein Forum ein „*virtueller Platz zum Austausch und zur Archivierung von Gedanken, Meinungen und Erfahrungen*“.¹ In Abbildung 2.4 sind die einzelnen Elemente eines Diskussionsforums dargestellt.

¹Seite „Internetforum“. In: Wikipedia, Die freie Enzyklopädie. Bearbeitungsstand: 18. Januar 2017, 10:46 UTC. URL: <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Internetforum&oldid=161754904> (Abgerufen: 28. Mai 2017, 13:14 UTC)

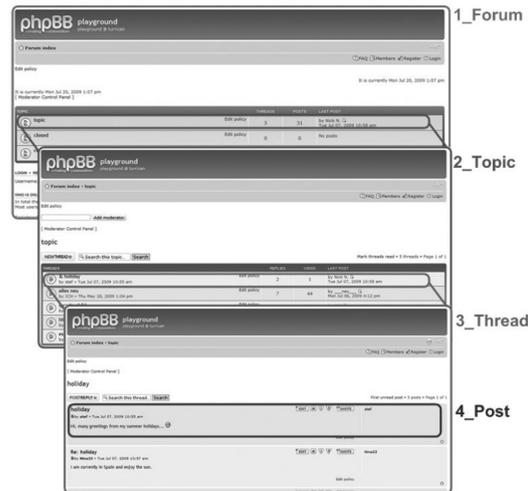


Abbildung 2.6.: Hierarchie und Elemente eines Forums [PBF10]

Genauer betrachtet hat ein Forum die Struktur eines Baums, wobei das Hauptthema die Wurzel des Baums bildet und Threads die Blätter der ersten sowie Posts die Blätter der zweiten Ebene sind. Folgend werden diese Ebenen beschrieben:

- **Post:** Ein Post ist ein geschriebener Beitrag eines Nutzers, in dem beispielsweise eine diskussionsanregende Frage stehen könnte. Andere Nutzer könnten daraufhin Kommentare schreiben, um darüber zu diskutieren, oder sie zu beantworten. Jeder kann so viele Beiträge und Kommentare verfassen, wie es ihm beliebt.
- **Thread:** Da es häufig so ist, dass ein Beitrag unzählige Kommentare besitzt, und einzelne Kommentare wiederum Kommentare, entsteht eine große Menge an Daten. Dieser komplette Datenstrang gefüllt mit etlichen Kommentaren wird Thread genannt. Ein Thread ist ein übergeordneter Begriff und beinhaltet einen eröffnenden Beitrag und dementsprechend Kommentare. Hierbei gibt es zwei Möglichkeiten: entweder es können auf ein Kommentar wiederum darauf referenzierte Kommentare folgen, was eine unendliche Unterebenenanzahl zur Folge hätte (siehe Abbildung 2.7), oder aber es kann nur unter dem eröffneten Beitrag selbst gepostet werden und erhält somit nur drei mögliche Ebenen (siehe Abbildung 2.8).
- **Topic:** Das Topic, zu deutsch Thema, ist das höchste Element in einem Forum. Es dient dazu, Threads zu untergliedern und zu ordnen. Je nach Größe des Themenfeldes können unter einem Hauptthema wieder Unterthemen spezifiziert werden.

In Abbildung 2.7 und 2.8 ist die Hierarchie bzw. Baumstruktur eines solchen Forums mit einem Topic und deren Threads und den Posts zum jeweiligen Thread dargestellt. Deutlich wird, dass ein Thread sehr groß werden kann. In Abbildung 2.7 zu sehen, kann es dabei nicht nur sehr stark in die Breite gehen, sondern auch in die Baumtiefe, d.h., dass

2. Grundlagen

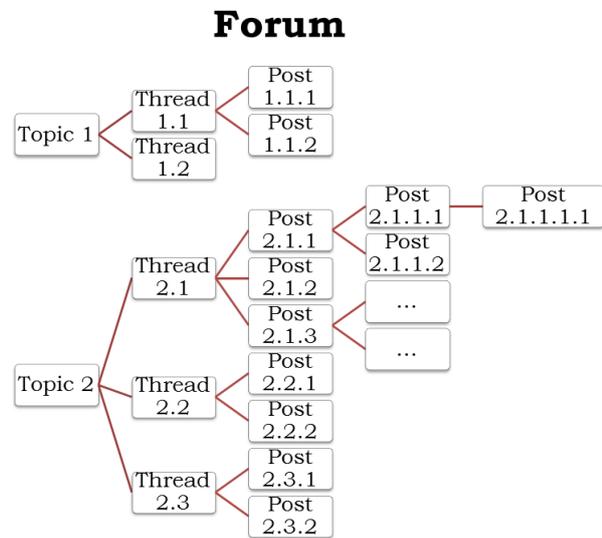


Abbildung 2.7.: Hierarchische Darstellung eines Forums - unendlich viele Ebenen

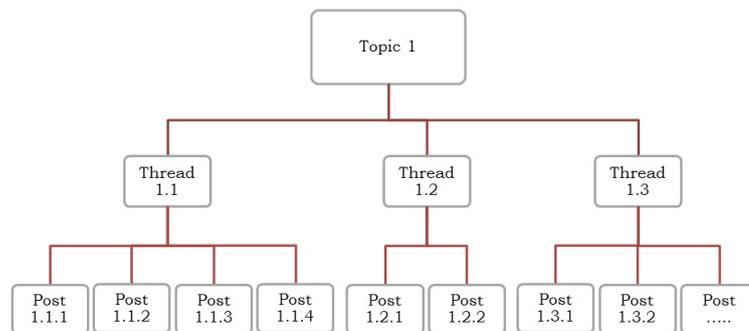


Abbildung 2.8.: Hierarchische Darstellung eines Forums - drei Ebenen

die Baumtiefe: $1 < n < \infty$ messen könnte. Der Faktor 1 ist in diesem Zusammenhang das Topic, welches als Wurzel immer existiert. Bei Abbildung 2.8 hingegen ist die Baumtiefe begrenzt, und zwar auf $1 < n < 3$, weil es nicht möglich ist, speziell unter einem Post zu kommentieren. Prinzipiell wird die Baumtiefe meistens auf einen bestimmten, nicht all zu großen Wert begrenzt.

2.5. Bewertungssystem

In vielen Onlineplattformen gibt es Bewertungssysteme, die es den Nutzern erlauben, Beiträge, Kommentare, Videos, Produkte und ähnliches zu bewerten. Das funktioniert auf unterschiedlichste Weise, hat aber meist denselben Hintergrund. Nutzer bewerten nach eigener Einschätzung und nach eigenen Kriterien. So entsteht ein Bild darüber, wie die Qualität der Produkte ist, die sie sich ansehen. Die Einschätzbarkeit für den Nutzer, wenn auch nur subjektiv, steigt. Trotzdem macht es den Umgang mit dieser derartigen Häufung von Daten einfacher. Den Eigentümern der Seite oder des Produktes ermöglicht es zudem die Zufriedenheit von Kunden zu erkennen. So können Maßnahmen zur Verbesserung getroffen werden. Die Umsetzung der Art der Bewertung ist unterschiedlich und jeder Betreiber der Plattform entscheidet nach eigenem Ermessen. Es kann einerseits eine numerische Bewertung abgegeben werden, beispielsweise auf einer Skala von eins bis zehn. Außerdem gibt es die Möglichkeit von Sternen, wie es beim Konzern Amazon der Fall ist (siehe Abbildung 2.9). Facebook (siehe Absatz 3.2) liefert hingegen nur die Möglichkeit „gefällt mir“, bzw. ein geeignetes Icon auszuwählen, wenn der Post des Facebook-Nutzers zusagt. In diesem Zusammenhang könnte die Zahl der „Gesamt-Likes“ entscheidend sein. Youtube hat eine binäre Bewertungsstrategie, bei der es möglich ist, entweder eine positives oder negatives Feedback zu geben. Sich der Bewertung zu entziehen und somit neutral zu bleiben, vervollständigt die Möglichkeiten einer Bewertung durch den Nutzer.



Abbildung 2.9.: Bewertungsskala von Amazon (www.amazon.de)

Zusätzlich zu einer Bewertung kann ein Kommentar geschrieben werden, warum ein Nutzer bzw. Kunde nun diese Bewertung abgegeben hat. Der Sinn der Kommentare liegt darin, um die abgegebene Bewertung zu begründen und den Käufern die Entscheidung zu vereinfachen, sich für oder gegen dieses Produkt zu entscheiden.

2. Grundlagen

Der Digitalverband Bitkom ([TrMi17]) führte im Dezember 2016 eine repräsentative Studie durch, bei der 1.166 Internetnutzer ab 14 Jahren befragt wurden. Die Studie ergab, dass 65% der Befragten Kundenbewertungen in Online-Shops als Entscheidungshilfe nutzen. Preisvergleichsseiten werden dagegen mit 51% seltener benutzt. Die Studie zeigt, dass Bewertungen von großer Bedeutung sind.

2.6. Deanonymisierung

In diesem Absatz wird auf die Deanonymisierung in Bezug auf Onlinesysteme eingegangen. Die Begriffe Anonymität, Pseudonym und Identität werden in diesem Zusammenhang aufgegriffen und im Rahmen des bearbeiteten Feldes definiert.

Deanonymisierung: In dieser Arbeit wird der Begriff Deanonymisierung als Aufhebung der Anonymität in Bezug auf die Präsentation gegenüber anderen Systemnutzern verstanden. Die Verschlüsselungsmöglichkeiten eigener Daten wird dabei außer Betracht gelassen. Demzufolge beschränkt sich der Begriff auf das, was die Nutzer sehen können und wie sie damit umgehen können. Die Umsetzung selbst spielt hierbei noch keine Rolle,

2.6.1. Anonymität

Anonymität ist ein wesentlicher Bestandteil dieser Arbeit, auf den in diesem Abschnitt genauer eingegangen wird. Detlef Hühnlein definiert Anonymität in seinem Paper so ([DHIM08]): „*Anonymität bedeutet, dass die Identifizierung einer Entität in einer Menge von möglichen Entitäten, der so genannten Anonymitätsmenge, nicht durchgeführt werden kann.*“ Entität beschreibt hierbei eine natürliche Person.

Außerdem wird im Paper von Pfitzmann und Hansen ([PfHa10]) darauf aufmerksam gemacht, dass Anonymität eine binäre Eigenschaft ist. Ein Mensch kann dementsprechend anonym sein oder nicht. Zusätzlich wird von individueller und globaler Anonymität gesprochen. Die individuelle Anonymität steht für die Anonymität eines einzelnen Subjektes bzw. einer einzelnen Entität. Die globale Anonymität spricht für alle Benutzer in einem System. Sie ist maximal, wenn alle Subjekte einer Menge gleich wahrscheinlich, d.h. anonym sind.

Desweiteren beschreibt das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik ([BSI]) Anonymität nach der Definition von Duden: „*Die Identität einer oder mehrerer an einem anonymen Vorgang beteiligte Instanzen ist nicht bestimmbar, weil sie entweder...*

- **Nichtbekanntsein:** *...den anderen beteiligten Instanzen nicht bekannt ist*
- **Nichtgenanntsein:** *...gegenüber den anderen beteiligten Instanzen nicht in Erscheinung tritt oder*
- **Namenlosigkeit:** *...innerhalb des anonymen Vorgangs ohne erkennbaren Namen agiert“*

In einem Forum können Beiträge auch häufig inkognito geschrieben werden, sofern vom Nutzer gewünscht. Beispielsweise können bei der Anwendung Jodel (siehe Absatz 3.1) nur nahezu anonyme Posts und Kommentare verfasst werden. Die Möglichkeit sich in irgendeiner Form zu deanonymisieren ist an dieser Stelle nicht gegeben, es sei denn eine Person äußert sich dazu innerhalb eines Beitrages. genaueres dazu wird in Abschnitt 3.1 beschrieben.

2.6.2. Pseudonym

Pseudonyme finden eine häufige Benutzung in Foren. Sie bieten einen gewissen Wiedererkennungswert, ohne dass ein Nutzer seine Identität preisgeben muss. Hier definiert Hühnlein ([DHIM08]) den Begriff Pseudonym: „*Ein Pseudonym ist ein Identifikator einer Entität, der ungleich seinem realen Namen ist.*“

Der BSI beschreibt ein Pseudonym als solches, welches zum Schutz einer Person vergeben wird, „*deren Identität nicht beliebigen Dritten bekannt werden darf, deren Identität über das Pseudonym jedoch einem bestimmtem Personenkreis bekannt sein muss.*“

Schließlich steht ein Pseudonym zwischen Identität (Abschnitt 2.6.3) und Anonymität (Abschnitt 2.6.1). Der BSI macht hierbei den Unterschied zwischen Symbolfolge und Pseudonym. Prinzipiell stehen Symbolfolge und Identität bidirektional zueinander, wie es beispielsweise bei der Personalausweisnummer der Fall ist. Pseudonyme finden stattdessen unidirektional von Identität zu Pseudonym Zuordnung, es sei denn, die Verbindung ist einer Person bekannt.

2.6.3. Identität

Identität wird von Hühnlein ([DHIM08]) so erläutert: „*Die Identität einer Entität ist bestimmt durch die Menge ihrer Attribute, wobei eine Entität genau eine Identität besitzt.*“

Das heißt nichts anderes, als dass die Identität einer Person eineindeutig ist. Ein Attribut steht bei dieser Aussage für eine Eigenschaft. In diesem Fall sind es laut BSI sieben Kategorien, die die Identität festlegen([BSI]):

- Der gesetzliche Name: Davon ausgehend, dass mehrere Personen den gleichen Namen tragen können, gibt es aber nur eine Person, die an diesem bestimmten Datum, an diesem bestimmten Ort geboren wurde und der Sohn oder die Tochter dessen Eltern ist.
- Adressen: Dazu zählt nicht nur die Wohnanschrift, sondern auch Telefonnummern und E-Mail Adressen.
- Alphanumerische Symbole: Das kann zum einen die Personalausweisnummer sein, können aber auch Matrikelnummer von Studierenden und Personenkennziffern vergeben vom Arbeitgeber sein.
- Pseudonyme: Siehe Abschnitt 2.6.2 Pseudonym.

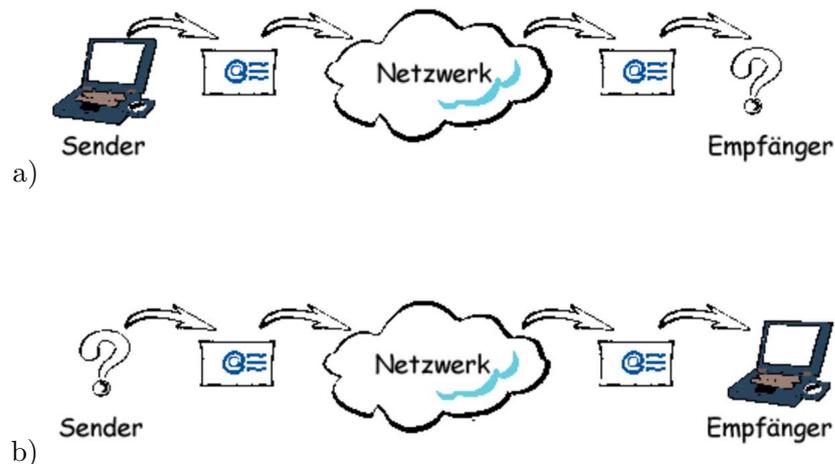
2. Grundlagen

- Verhaltensmuster: Wie in Abschnitt 2.6.1 festgestellt, ist ungenannt sein nicht gleich unbekannt sein. Wenn ein Mensch schließlich jeden Morgen mit der gleichen Buslinie an ein und derselben Haltestelle ein- und aussteigt, dann legt er ein spezielles Muster an den Tag, welches ihn vorhersagbar macht.
- Soziale Kategorisierung: Die gesellschaftliche Kategorisierung benennt beispielsweise die Religion oder Anstellung in einem bestimmten Unternehmen, bei der sozialen ist es allerdings bereits ausreichend.
- Zertifikate und Bestätigungen: Zertifikate beweisen letztlich die Identität, wie zum Beispiel Ausweisdokumente, Passwörter oder Codes. Das allein und nur das ist tatsächlich fähig, jemanden eindeutig zu identifizieren.

2.7. Zusammenfassung

Diese Arbeit setzt sich hauptsächlich mit dem Thema Deanonymisierung in einem Forum auseinander. Deanonymisierung bedeutet innerhalb des bearbeiteten Themas die Anonymität auf Nutzersichtebene aufzuheben, also sich mit einem Pseudonym zu präsentieren oder gar seine Identität preiszugeben. Wesentlich ist dabei, dass es verschiedene Grade der Anonymität gibt, die vom BSI folgendermaßen beschrieben werden ([BSI]):

Es gibt die Sender-, Empfängeranonymität und schließlich die Unverkettbarkeit beider Parteien.



Es wird von einem Sender ausgegangen, der eine Nachricht über das Netzwerk zu einem Empfänger schickt/sendet. Sofern ein Beobachter nicht erkennt, wer eine Nachricht gesendet hat, wird von Senderanonymität (Abbildung 2.10 (a)) gesprochen. Sobald der Empfänger nicht bekannt ist, wird der Begriff Empfängeranonymität (Abbildung 2.10 (b)) verwendet. Beiderseits ist es irrelevant, ob der Inhalt einer Nachricht bekannt ist oder nicht. Von Unverkettbarkeit (Abbildung 2.10 (c)) wird gesprochen, wenn Sender

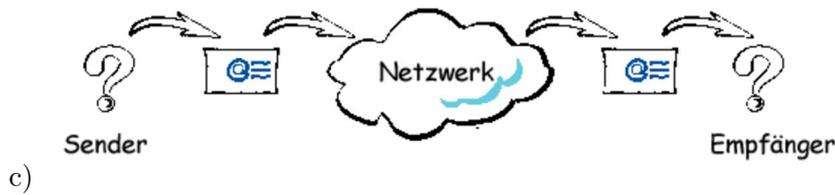


Abbildung 2.10.: a) Empfänger-, b) Senderanonymität und c) Unverkettbarkeit

und Empfänger nicht ermittelt werden können.

Ausgegangen wird in dieser Arbeit von einem Classroom Response System, speziell das AMCS. Auf die allgemeinen Funktionen eines CRS wird in den nachfolgenden Kapiteln nicht eingegangen, um den Fokus auf das Diskussionsforum zu setzen. In einem Onlinesystem wie AMCS kann ein Diskussionsforum als ein wichtiger Baustein gelten, weil dort Fragen einer Vorlesung nochmal aufgegriffen und diskutiert werden. Studierende könnten sich untereinander außerdem zeitlich stark versetzt zu einer Lehrveranstaltung wiederholt mit dem Stoff auseinandersetzen. Dabei kann ein Dozent oder Professor jederzeit eingreifen, indem er selbst einen Beitrag leistet. Bewertungen helfen unterdessen schnell einen geeigneten Thread herauszufiltern, in der eine Frage gestellt wurde, die von vielen Nutzern als positiv gewertet wurde.

In den folgenden Kapiteln werden verschiedene Online Systeme, wie Foren, Empfehlungs-Communities und Social Networks untersucht, vor allem wie innerhalb der Systeme vorgegangen wird und welche Möglichkeiten es gibt, Kommentare und Meinungen zu veröffentlichen. Daraus wird anschließend ein Konzept für die Deanonymisierung entwickelt, welches sich auf eine Lernplattform stützt, wie beispielsweise das AMCS.

3. Verwandte Arbeiten

In diesem Kapitel geht es darum, andere Lösungsansätze zu ermitteln. Es werden Systeme untersucht, die nicht ausschließlich als CRS dienen. Es wird auch im Bereich des Social Networks oder Empfehlungs-Communities recherchiert (siehe Abschnitt 2.3). Hauptsächlich wird jedoch auf die Funktion des Diskussionsforums (siehe Kapitel 2.4) eingegangen und untersucht, wie der Umgang mit der Identität bzw. mit der Anonymität ist. Dabei wird der Fokus darauf gelegt, wie sich Nutzer mitteilen und inwieweit sie selbst bestimmen können, in welchem Maße sie ihre Identität auf Nutzersichtebene preisgeben.

3.1. Jodel

Bei Jodel handelt es sich um eine kostenlose mobile Applikation. Der Fokus liegt darauf kurze Nachrichten oder Bilder zu verschicken, auf die jeder antworten kann. Es ist mit einem mobilen Forum zu vergleichen, da Themen diskutiert werden. Jedoch gibt es keinerlei Begrenzung. Neben der Darlegung von Problemen einzelner Personen oder konkreter Fragestellungen, geht es hauptsächlich um die Veröffentlichung von Gedanken, Meinungen und Tätigkeiten. Adressiert wurde Jodel ursprünglich an die Nutzergruppe Student, aber nutzen kann es jeder.¹



Abbildung 3.1.: User Interface von Jodel

Ein besonderes Merkmal ist, dass Jodel Posts nur in einem bestimmten Radius zur Verfügung stellt, d. h., alle Posts, die innerhalb eines Radius von zehn Kilometern liegen.

¹URL: <https://jodel-app.com/index.html> (Abgerufen: 09. Juni 2017)

3. Verwandte Arbeiten

Mittlerweile gibt es eine zusätzliche Funktion, die es erlaubt einen Ort der Wahl anzugeben, beispielsweise den Heimatort, um Nachrichten auch außerhalb der zehn Kilometer. Die einzelnen Beiträge können zudem nach bestimmten Faktoren sortiert werden:

- Nach Zeit, wobei der Kommentar oben steht, der als letztes gepostet wurde.
- Nach Anzahl der Kommentare unter einem Beitrag.
- Nach positiven Votes, die ein Beitrag bekommen hat.

Thread/Struktur: Die Struktur eines Threads beinhaltet bei Jodel nur zwei Stufen. Es kann ein Beitrag verfasst werden und nur unter den Threadursprung kommentiert werden, ähnlich wie in Kapitel 2.4 in Abbildung 2.8. In Abbildung 3.2 ist ein ein Screenshot eines Threads aus Jodel zu sehen.



Abbildung 3.2.: Jodel-Thread

Beiträge verfassen: Beiträge kann jeder verfassen, der sich die Anwendung heruntergeladen hat. Bei einem Beitrag kann keine Textformatierung vorgenommen werden. Des Weiteren sind die verfügbaren Textzeichen begrenzt, sodass nur relativ kurze Posts geschrieben werden können. Im Vordergrund steht einzig der Inhalt. In Abbildung 3.3 wird dargestellt, wie ein Beitrag verfasst werden kann.

Bewertungssystem: Jeder Kommentar kann von jedem Nutzer jeweils ein mal bewertet (ge votet) werden. Dabei gibt es die Möglichkeit entweder positiv oder negativ zu bewerten. Es kann einen Punktwert nach oben oder nach unten gezählt werden. Erreicht ein Post einen Wert von -5 , dann wird dieser gelöscht. Gelöscht werden können auch die

Beiträge, die gemeldet und vom Administrator als unpassend eingeschätzt werden. Ein Nutzer besitzt aber nicht die eigenhändige Fähigkeit einen Beitrag zu löschen, er kann ihn höchstens nicht mehr anzeigen lassen (siehe Abbildung 3.2 und 3.1). Zusätzlich kann jeder sein eigenes Ergebnis, das sogenannte Karma, hervorgerufen von der Bewertung anderer Nutzer, einsehen. Je mehr Nutzer die eigenen Beiträge für positiv bewerten, desto höher wird es.

Anonymität: Bei Jodel können sich Nutzer nahezu anonym austauschen. Eine Registrierung muss demnach nicht vorgenommen werden, was den Zugang zu der Anwendung erleichtert. Nahezu anonym deswegen, weil der Beitragsverfasser in jedem Kommentar, die er unter seinen eigenen Beitrag verfasst, als solcher gekennzeichnet wird (OJ - Original Jodler). Mittlerweile wird auch jedem Kommentarverfasser unter einem Beitrag eine Nummer zugewiesen, die er innerhalb dieses Threads behält. So können die anderen Nutzer diesen genau adressieren, um schließlich auf einen speziellen Post zu reagieren. Wie oben erwähnt kann zusätzlich die ungefähre Entfernung eines Nutzers zum Zeitpunkt des Posts eingesehen werden. Dabei gibt es die drei Unterteilungen von „hier“, „sehr nah“ und „nah“. „Hier“ bedeutet, dass der Nutzer sich zum Zeitpunkt des Kommentars in einem Radius von einem Kilometer bewegt hat ($0 \leq n \leq 1$), „sehr nah“, wenn im Umkreis von zwei Kilometer gepostet ($1 < n < 2$) und „nah“, wenn ein Post innerhalb von zehn Kilometern verfasst wurde ($2 < n < 10$). So kann eingegrenzt werden, wo sich Nutzer zu welcher Zeit aufgehalten haben.



Abbildung 3.3.: Jodel-Beitrag verfassen

Folgen: Jodel erlaubt es, Beiträgen zu folgen, indem diese „gepinnt“ werden. So erhält der Nutzer, sofern gewünscht, von diesem Thread eine Benachrichtigung, sobald ein anderer Nutzer einen weiteren Post unter diesem Beitrag verfasst hat.

3. Verwandte Arbeiten

Da sich die Nutzer in dem Forum ausschließlich anonym bewegen, können sie auch von keinem anderem „verfolgt“ werden.

Private Nachrichten: Auch in diesem Fall ist es aufgrund der Anonymität nicht möglich eine private Nachricht an einen einzelnen Nutzer zu senden, es sei denn, es werden die entsprechenden Informationen herausgegeben.

3.2. Facebook

Marc Zuckerberg hat Facebook im Jahr 2004 ins Leben gerufen. Ursprünglich war Facebook für Studierende innerhalb einer Universität gedacht, später war es aber für alle Benutzergruppen zugänglich. Als Beispiel eines Social Networks ist Facebook (siehe Kapitel 2.3) eine Community, in der sich jeder Mensch selbst darstellen kann. Es können Fotos oder Videos hochgeladen, Beiträge verfasst und allgemein bewertet werden.¹

Thread/Struktur Die Struktur eines Threads beinhaltet bei Facebook mehr Stufen als nur drei, siehe Abbildung 2.7 im Absatz 2.4. Die Begrenzung liegt bei vier Ebenen.

Beiträge verfassen: Beiträge können aus verschiedenen Gründe verfasst werden. Grob betrachtet gibt es jedoch zwei Möglichkeiten sich mitzuteilen. Zum einen über einen eigenen Beitrag oder zum anderen über einen Kommentar unter einem Betrag. In Abbildung 3.4 ist zu sehen, wie ein Nutzer bei Facebook einen Beitrag verfassen kann. Es gibt die Möglichkeit, einen unbegrenzten Text zu schreiben, in dem speziell Fotos bzw. Videos, der momentane Aufenthaltsort, ein Gefühl oder Aktivitäten, ein Sticker oder auch Namen von Freunden als Verlinkung hinzugefügt werden können.

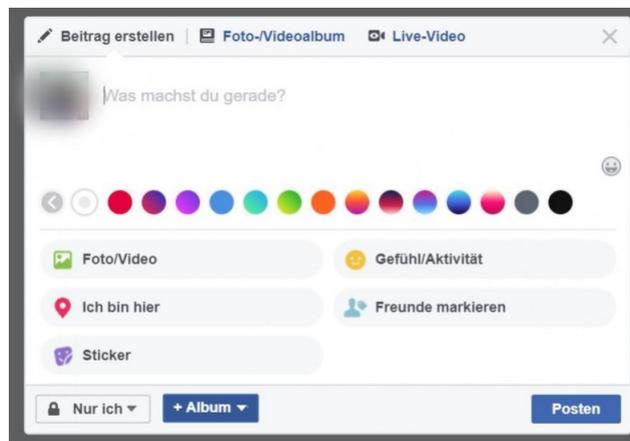


Abbildung 3.4.: Facebook: Einen Beitrag verfassen

¹URL: <https://www.facebook.com/help/?ref=contextual> (Abgerufen: 09. Juni 2017)

In Abbildung 3.5 wird gezeigt, wie ein Nutzer einen Kommentar verfassen kann. Auffällig ist, dass es weniger Funktionen und Auswahlmöglichkeiten gibt, als bei Beiträgen.

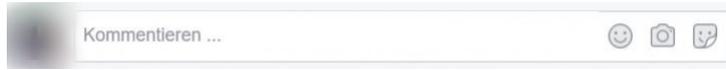


Abbildung 3.5.: Facebook: Einen Beitrag kommentieren

Bewertungssystem Ein Bewertungssystem existiert insoweit, indem sich der Nutzer entscheiden kann, ob der Beitrag gefällt. Sobald der „Daumen hoch“, oder ein entsprechendes Icon betätigt wurde, wird ein Zählwert aufaddiert. Je mehr Nutzern etwas gefällt, desto besser ist der Beitrag, Bild, Kommentar usw.

Anonymität: Anonymität ist bei Facebook kaum bis gar nicht gegeben. Allerdings entscheidet jeder Nutzer selbst, ob er seine Identität preisgibt oder nicht. Die Registrierung sieht zwar vor, dass der vollständige Name, sowie das Geburtsdatum und eine E-Mail Adresse bzw. Handynummer angegeben wird, jedoch werden diese Informationen nicht verifiziert. Jeder kann sich als jemand anderes ausgeben, sofern gewollt. Trotzdem ist der Grundgedanke, dass ein Facebook-Nutzer sich als derjenige ausgibt, der er wirklich ist. Alles andere soll in dieser Arbeit nicht betrachtet werden. Aus diesem Grund ist Facebook ein Beispiel dafür, wie im Social Network mit der eigenen Identität umgegangen wird.

Grundsätzlich kann entschieden werden, wer die eigenen, selbst preisgegebene Daten sehen kann. In den Grundeinstellungen können diese bearbeitet werden, wie in Abbildung 3.6 zu sehen.



Abbildung 3.6.: Facebook: Allgemeine Privatsphäre-Einstellungen

Selbst bei der Funktion „Beitrag verfassen“ kann mit sofortiger Wirkung eingestellt

3. Verwandte Arbeiten

werden, wer diesen sehen kann. In Abbildung 3.7 gibt es sechs Auswahlmöglichkeiten, wem der Post gezeigt werden kann:

- **Öffentlich:** bedeutet nichts anders, als dass jeder den eigenen Beitrag sehen kann, auch die Menschen, die nicht bei Facebook registriert sind.
- **Freunde:** bedeutet, dass nur die Menschen, die in der Freundesliste sind, diesen Beitrag sehen können.
- **Freunde außer...:** bedeutet, dass alle Freunde in der Freundesliste diesen Beitrag sehen können, aber vom Nutzer gewählte Freunde ausgeschlossen werden können.
- **Bestimmte Freunde:** bedeutet, dass genau spezifiziert werden kann, wer diesen Beitrag sieht. Alle die, die nicht explizit ausgewählt werden, können den Beitrag nicht sehen.
- **Nur Ich:** bedeutet, dass niemand den Beitrag sehen kann, außer der Nutzer selbst, der ihn verfasst.
- **Benutzerdefiniert:** bedeutet, dass genau definiert werden kann, wer den Beitrag sehen darf, aber der Nutzer definiert genauso, wer ihn nicht sehen darf.

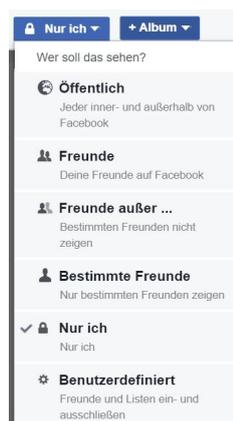


Abbildung 3.7.: Facebook: schnelle Privatsphäre-Einstellung bei Verfassung eines Beitrages

Folgen: Es gibt die Funktion des Abonnierens, was nicht unbedingt gleichzusetzen ist mit „befreundet sein“. Sofern eine Person und deren Posts gefällt, kann er abonniert werden. Somit bekommt der Abonnierende alle öffentlich zu sehenden Beiträge desjenigen angezeigt.

Private Nachrichten: Jeder Facebook-Nutzer kann einem anderen eine Nachricht senden, es sei denn, er wurde blockiert. Ähnlich wie beim Verfassen eines Beitrages können Fotos, Videos, Dateien etc. versendet werden.

3.3. Chip Forum

Das Chip Forum bezeichnet sich selbst als das „größte IT-Forum Deutschlands“, in dem Benutzer Fragen zum Thema IT stellen und beantworten können. Außerdem kann es auch die Funktion einer Empfehlungs-Community einnehmen. Nutzer helfen anderen Nutzern, wenn es um einen potentiellen Kauf eines speziellen Gerätes geht. Zusätzlich können Nutzer als Freunde hinzugefügt werden, wobei das an ein Social Network erinnert, aufgrund dessen das auf diesem Weg eigene Inhalte zur Verfügung gestellt werden können.¹

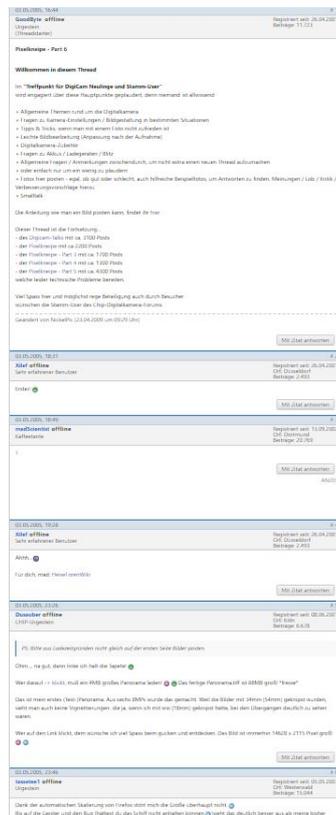


Abbildung 3.8.: Chip Forum: Ansicht eines Threads

Thread/Struktur: Chip Forum erlaubt es nicht direkt auf einen Kommentar bezogen zu antworten, sodass der Thread eine Tiefe von größer zwei bzw. drei nicht erreicht (siehe Abbildung 3.8). Allerdings kann jeder Post zitiert werden (siehe Bild 3.9), sodass es trotzdem die Möglichkeit gibt, sich speziell auf einen Beitrag zu beziehen (Funktion

¹URL: <http://forum.chip.de/> (Abgerufen: 09. Juni 2017)

3. Verwandte Arbeiten

rechts unten in Abbildung 3.10). Die Darstellung eines Threads kann auch als Baumstruktur aufgezeigt werden.

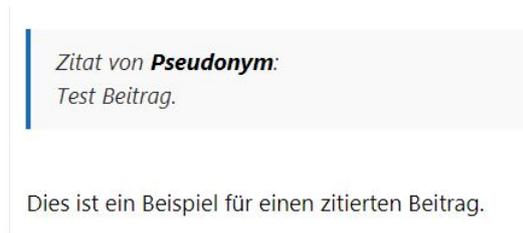


Abbildung 3.9.: Chip Forum: Beitrag zitieren

Beiträge verfassen: Beiträge anderer Nutzer können jederzeit angesehen werden. Aber nur ein registrierter Nutzer kann einen Beitrag schreiben. Wie ein Beitrag aussieht, zeigt die Abbildung 3.10.

Bewertungssystem: Das Chip Forum bietet die Möglichkeit, die Qualität der Beiträge zu bewerten. Dabei kann positiv, negativ oder neutral, bzw. nicht bewertet werden. Das Ergebnis aller Bewertungen wird „Renommee“ genannt, das jeder Benutzer einsehen kann, es sei denn das Anzeigen des eigenen Wertes wurde deaktiviert. Auch hier kann ein Nutzer nur ein einziges Mal bewerten.

Ebenfalls kann eine Bewertung eines ganzen Themas vorgenommen werden. Hierbei wurde die Nutzung von Sternen bevorzugt. Schließlich besteht die Möglichkeit, eine Sortierung nach Bewertungen vorzunehmen.

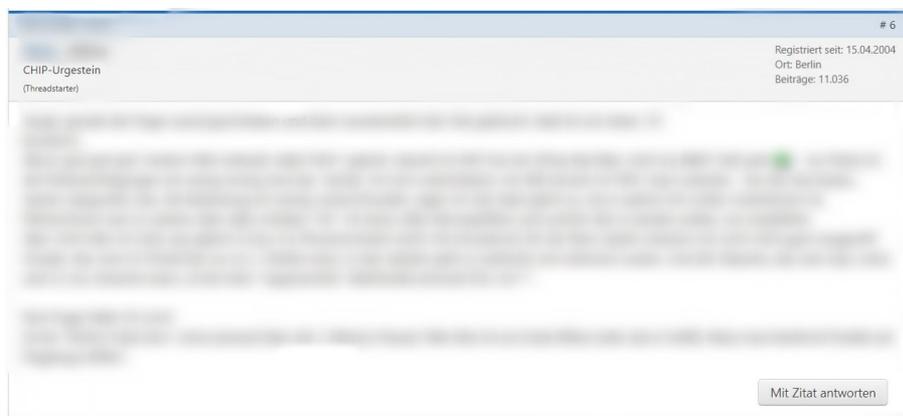


Abbildung 3.10.: Chip Forum: Ansicht eines Beitrages

Anonymität: Die Registrierung in das Chip Forum erfolgt mit einem anzugebenem, noch nicht vergebenem Pseudonym. Verifiziert wird der Benutzer über die E-Mail-Adresse,

wobei der Administrator selbst die Freischaltung des Accounts übernimmt. Private Informationen können eingegeben werden, sofern vom Benutzer gewollt. Dazu zählen auch Informationen zum eigenen Rechner oder der Spielekonsole. Wenn ein Nutzer registriert ist, kann er eigene Beiträge verfassen und private Nachrichten senden. Sofern dies nicht der Fall ist, können dennoch Beiträge gelesen werden.

Privatsphäre-Einstellungen können insofern vorgenommen werden, dass das Anzeigen der Aktivität des Nutzers, also, ob er online oder offline ist und welche Seite er gerade besucht, unsichtbar gemacht werden können. Zusätzlich kann die eigene Bewertungszahl verborgen und verhindert werden, dass eine vCard mit E-Mail-Adresse und Benutzername heruntergeladen wird.

In Abbildung 3.11 ist zu sehen, welche Einstellungen für die Profil-Privatsphäre vorgenommen werden können. Zu unterscheiden ist dabei, ob es für alle, für alle registrierten Nutzer, für alle Kontakte oder für alle Freunde sichtbar ist.

Profil-Privatsphäre

Anzeige-Eigenschaften

Wenn Sie einige Bereiche Ihres Profils nur für einen bestimmten Personenkreis sichtbar machen möchten, können Sie das hier einstellen.

Hinweis: Gäste und Benutzer, die Sie ignorieren, können nur die Bereiche sehen, die für alle sichtbar sind.

Kontaktinformation: Für alle sichtbar

Profilbild: Für alle sichtbar

Profilnachrichten: Für alle sichtbar

Über mich: Für alle sichtbar

Freunde: Für alle sichtbar

Besucher: Für alle sichtbar

Speichern

Abbildung 3.11.: Chip Forum: Privatsphäre Einstellung

Folgen: Es können Abonnements mit Themen oder eines Forums abgeschlossen werden, sodass eine Benachrichtigung erfolgt, sofern neue Beiträge zur Verfügung stehen.

Private Nachrichten: Nutzer des Forums können anderen Nutzern eine E-Mail schreiben, ohne die Adresse zu kennen. Allerdings kann jeder diese Funktion auch deaktivieren, woraufhin das Symbol dafür nicht mehr angezeigt wird.

Außerdem können sich Nutzer gegenseitig eine private Nachricht schicken, sofern diese Funktion aktiviert wurde. Allerdings können in diesem Fall nur registrierte Benutzer schreiben.

3.4. Smile

Smile ist wie AMCS ein Audience Response System, welches in Massenveranstaltungen helfen soll, dass eine Interaktion zwischen Studierenden und Dozierenden möglich ist. Es gibt drei Module, die vom jeweiligen Dozenten einer erstellten Veranstaltung ausgewählt werden können. Zum einen das Feedback, welches Studierende während der Vorlesung abgeben können, um dem Vortragenden zu signalisieren, inwieweit sie dem Inhalt folgen können. Zum anderen gibt es die Möglichkeit Quizfragen zu aktivieren, in der der Dozent Single- oder Multiple-Choice Fragen erstellt. Schließlich gibt es das Modul „Question & Answer“. Es ist, ähnlich zu einem herkömmlichen Forum, so aufgebaut, dass auftretende Probleme geklärt werden können, jedoch ohne den Vorlesungsfluss dabei zu stören.¹



Abbildung 3.12.: Smile: Q&A Übersicht aus Sicht eines Studenten

Thread/Struktur: In Abbildung 2.8) ist die Struktur eines Threads aufgezeigt. Es kann jeweils unter eine Frage gepostet werden, aber wiederum nicht unter speziell einem Post. Eine Vorlesung ist dabei das „Topic“. In Abbildung 3.12 ist der Aufbau eines Threads zu sehen.

Beiträge verfassen: Studierende können zu jeder Vorlesung eine Diskussion eröffnen, Fragen stellen und Antworten oder Bemerkungen machen. Die Latex-Funktion unterstützt dabei auch mathematische Ausdrücke. Während Studierende nur Fragen stellen können, worauf immer geantwortet werden kann, hat ein Dozent darüber hinaus die Auswahl zwischen Frage und Information.

Bewertungssystem: Jeder hat die Möglichkeit einmal abzustimmen, ob der Beitrag für positiv (Daumen hoch) oder negativ (Daumen runter) empfunden wird (siehe Abbildung

¹URL: <https://www.smile.informatik.uni-freiburg.de/> (Abgerufen: 09. Juni 2017)

3.12). Allerdings kann diese Handlung jederzeit zurückgenommen werden. So kann der Dozent leichter entscheiden, welche Beiträge beantwortet werden sollten. Es kann jedoch nicht nach Bewertungswert sortiert werden.

Anonymität: Die Registrierung kann über Shibboleth, einem SMILE-Account erfolgen, oder als Gast mit einem Vorlesungstoken, der von dem Dozenten zur Verfügung gestellt wird. Dozenten und Studierende können sich pro Vorlesung ein Pseudonym wählen, wobei Dozenten immer als solche gekennzeichnet werden.

Sofern der Studierende kein Pseudonym angegeben hat, wird er grundsätzlich als „Anonym“ bezeichnet. Pseudonyme können jederzeit geändert werden, während jedes Pseudonym eine eindeutige Nummer angeheftet bekommt. So können einzelne Nutzernamen sich häufen, haben aber andere Ziffern dahinter stehen. Die Einstellungen können nur in den Grundeinstellungen gemacht werden und nicht in jedem aktuell geöffneten Vorlesung. Es gibt die Option, dass ein altes Pseudonym „vergessen“ werden kann. Das heißt, dass geschriebene Beiträge unter einem bestimmten Pseudonym nachträglich geändert werden können. Möglich ist dabei auch, sich nachträglich zu anonymisieren. In Abbildung 3.13 ist die Verwaltung von Pseudonymen eines Accounts zu sehen.

Alle Kommentare können vom Dozenten bearbeitet und gelöscht, sowie Antworten als „richtig“ gekennzeichnet werden.

Ein Studierender kann innerhalb einer Vorlesung Rechte als Assistent, Dozent oder Tutor bekommen. Es wird ihm dabei vom Dozent ein bestimmtes Pseudonym zugewiesen. Dadurch werden folgende Beiträge darunter ebenfalls als z.B. „Dozent“ markiert. Werden ihm die Rechte wieder entnommen, so werden diese Beiträge nicht mehr extra bezeichnet.

Abbildung 3.13.: Smile: Verwaltung der Pseudonyme

Folgen: Benutzerprofile gibt es in diesem System nicht. Daraus schließend kann keiner Person gefolgt werden. Eine Favorisierung eines Beitrages kann ebenso nicht erfolgen. Je nach Bearbeitungsstand eines Threads wird derjenige als erstes angezeigt, der am aktuellsten ist. Ein Dozent kann zusätzlich nach „offenen Fragen“, „gelösten Fragen“, „Informations-Posts“, „öffentliche“ und „nicht öffentliche“ Fragen filtern (siehe Abbildung 3.14).

Private Nachrichten: Private Nachrichten zu verschicken ist bei SMILE nicht vorgesehen. Es gibt lediglich die Funktion, dem Dozenten selbst zu schreiben.

3. Verwandte Arbeiten



Abbildung 3.14.: Smile: Filtermöglichkeiten im Modus Dozent

3.5. Piazza

Piazza ist eine Online-Plattform, über die mit Hilfe anderer Studierenden, Lehrerassistenten oder Professoren Probleme gelöst werden können. Dozenten betreiben innerhalb dieses zentralen Ortes vorlesungsbezogene Kommunikation. Es beinhaltet das Stellen und Beantworten von Fragen sowie das Führen von Diskussionen. Piazza ist eine Plattform, in der eine Diskussion zu einem bestimmten Thema, einer bestimmten Vorlesung eröffnet werden kann.¹ [PZA]

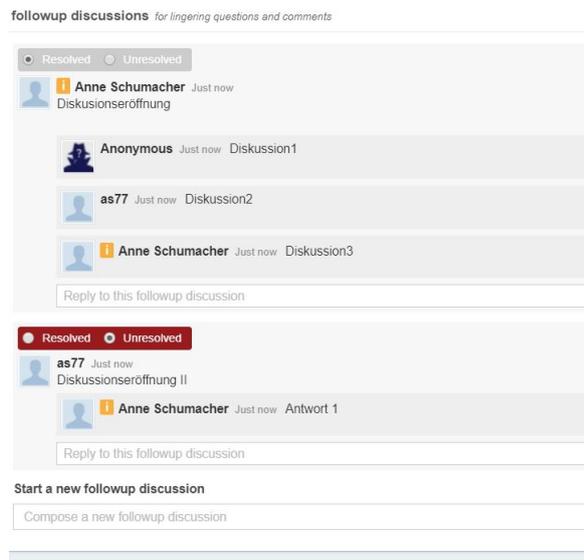


Abbildung 3.15.: Piazza: Diskussionsthread

Thread/Struktur: Das Besondere bei Piazza ist, dass ein Thread wie ein Wiki aufgebaut ist. Die Frage kann von Dozent und Studierendem jederzeit bearbeitet werden. Darunter kann einmal der Beitrag der Studierenden stehen, die im Kollektiv an einer

¹URL: <https://piazza.com> (Abgerufen: 09. Juni 2017)

Antwort arbeiten, als auch eine weitere Antwort der Dozenten, wie in Abbildung 3.16 zu sehen ist. Unter den Kollektivantworten kann eine Diskussion eröffnet werden, in der dann spezifische Fragen zum Thema gestellt werden. Ein Thread wird hierbei nicht größer als zwei Stufen: die Frage bzw. ein Beitrag und jeweils die Kommentare darunter, wie unter anderem in Abbildung 3.15 dargestellt ist.

The screenshot shows a Piazza thread interface. At the top, there is a 'Question History' bar. Below it, the thread title is 'question' with a star icon and a 'stop following' button. The main content area is titled 'Test Frage' and includes a sub-header 'Test Fragesded' and a tag 'hw1'. Below the question, there are two answer sections. The first is 'the students' answer', which includes the text 'Test Antwort Studenten' and an 'edit' button. The second is 'the instructors' answer', which includes the text 'Test Antwort Dozent'. At the bottom, there is a summary table with the following data:

Average Response Time:	Special Mentions:	Online Now	This Week:
N/A	as77 answered Test Frage in 1 min. 3 hours ago	2	2

Abbildung 3.16.: Piazza: Thread

Beitrag verfassen: Wie oben erwähnt, kann jeder registrierte Nutzer einen Beitrag erstellen. Darunter kann jeweils ein Kollektiv von Studierenden und ein Kollektiv von Dozenten antworten. Zusätzlich kann ein Dozent die Antwort der Studierenden unterstützen, indem er sie so kennzeichnet. Die Studierenden können ihren Beitrag und die Antwort dazu bearbeiten. Der Verfasser und die Bearbeiter werden jeweils als Autoren aufgezählt.

Ein Post kann an die gesamte Klasse oder an Dozenten gestellt werden. Sofern eine Frage nur an Dozenten gerichtet ist, müssen die speziellen Namen angegeben werden. Hat jemand noch eine Anmerkung oder ist jemandem nicht klar, wie die Antwort zustande kommt, so können unter den Kollektivantworten mehrere Diskussionen eröffnet werden. Diese können später auch als gelöst oder ungelöst markiert werden.

Es gibt drei Arten eines Beitrages, zwischen denen jeder Nutzer auswählen kann: eine Frage („Question“), eine Notiz („Note“) und eine Umfrage („Roll/In-Class Response“), was in Abbildung 3.17 abgebildet ist.

3. Verwandte Arbeiten

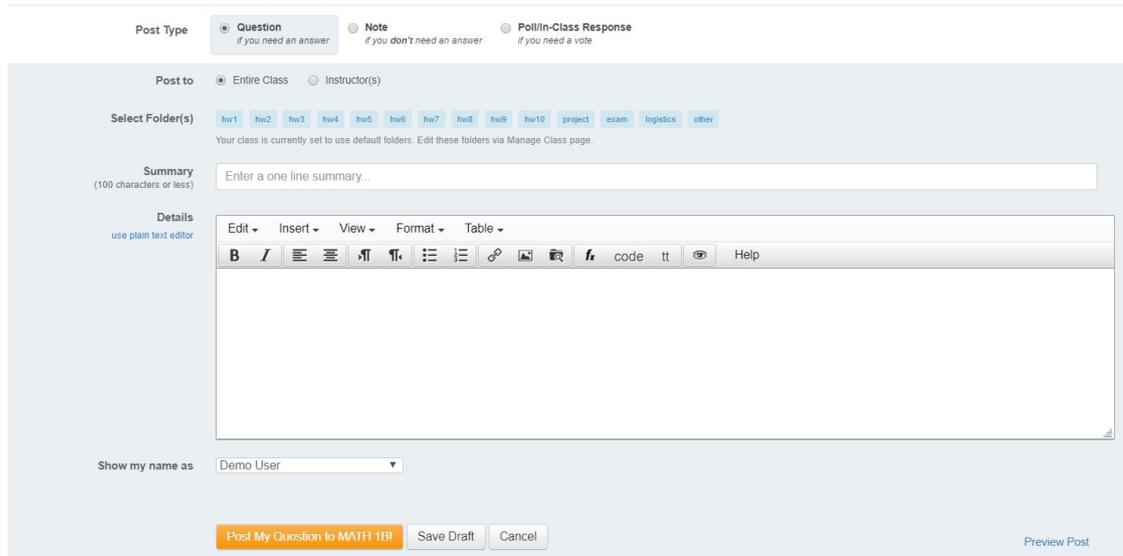


Abbildung 3.17.: Piazza: Beitrag verfassen



Abbildung 3.18.: Piazza: Typ eines Beitrags bestimmen

Bewertungssystem: Es kann eine Frage mit „good question“ (siehe Abbildung 3.19), als auch die Antwort mit „thanks“ (siehe Abbildung 3.20) bewertet werden. Diese Bewertungen dienen jedoch nicht als Filtermöglichkeit. Die Diskussion hingegen kann nach „gelöst“ oder „ungelöst“ gefiltert werden.



Abbildung 3.19.: Piazza: Bewertung einer Frage

Anonymität Nutzer können sich bei Piazza mit der Uni-Mail-Adresse registrieren. Ausnahme bietet die Möglichkeit, sich vom Dozenten einen Freischaltlink für eine Klasse („Class“) schicken zu lassen. Nutzt der adressierte Studierende diesen Link, so kann er sich mit einer anderen E-Mail-Adresse anmelden. Im Verlauf der Registrierung wird darum gebeten, den eigenen Namen anzugeben, allerdings wird die Echtheit des Namens nicht kontrolliert und verifiziert. Das heißt, dass sämtliche Namen und Pseudonyme angegeben werden können, mit dem ein Nutzer sich im System darstellt. Die Verifizierung findet ausschließlich über die E-Mail-Adresse statt. Als weiterer Punkt, kann der eigene Name jederzeit geändert werden. Ab dem Zeitpunkt, in dem die Änderung vorgenommen wurde, wird der aktuellen Name verwendet.

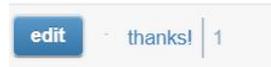


Abbildung 3.20.: Piazza: Bewertung einer Antwort

Wenn im Forum ein Beitrag geleistet werden soll, kann ein Studierender wählen, ob er anonym angezeigt wird oder mit seinem Namen bzw. Pseudonym. Es gibt die Möglichkeit, dass der Name bzw. das Pseudonym nur für den Dozent, jedoch nicht für den Rest angezeigt werden kann. In Abbildung 3.21 ist die Auswahl der angezeigten Identität zu sehen.

Dozenten werden grundsätzlich mit ihrem Namen angezeigt. Innerhalb einer Diskussion werden Dozenten immer mit einem „i“ für Instructor gekennzeichnet. Studierende werden mit einem „s“ versehen, das hingegen nur bei der Kollektivantwort angezeigt wird. Das wird in Abbildung 3.15 und Abbildung 3.16 deutlich.

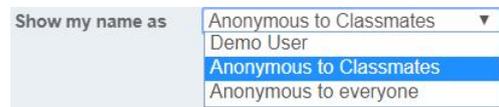


Abbildung 3.21.: Piazza: Auswahl des gezeigten Namens im Beitrag

Folgen: Ähnlich wie in anderen Foren können Fragen und Beiträge „gepinnt“ werden. Die Benachrichtigung eines weiteren Kommentars in einem gepinnten Beitrag erfolgt über eine E-Mail. Die gepinnten Beiträge werden extra angezeigt, sodass sie schneller gefunden werden können. Einem Nutzer selbst kann jedoch nicht gefolgt werden.

Private Nachrichten: Außer E-Mail-Benachrichtigungen gibt es die Möglichkeit einer privaten Nachricht nicht.

3.6. Zusammenfassung und Anforderungen

Die wichtigsten Funktionen für die kommenden Kapitel wurden beschrieben. Eine Zusammenfassung ist in Tabelle 3.1 zu sehen.

Die Systeme wurden aufgrund unterschiedlicher Herangehensweisen in Bezug auf die Anonymität gewählt. Für den Entwurf eines Deanonymisierungskonzeptes wurden nicht nur Foren in Audience Response Systemen untersucht, sondern ebenso diese, die über unterschiedliche Herangehensweisen in Bezug auf die Anonymität verfügen. Jodel ist in diesem Zusammenhang ein Modell für eine anonyme Umsetzung eines Forums, aber kein in der Art verwendetes Diskussionsforum, wie es üblich ist. Beispielsweise werden in dieser Anwendung keine spezifischen Themen behandelt wie es normal der Fall ist. Es werden zwar auch Fragen und Probleme geäußert, aber gleichermaßen auch Meinungen

3. Verwandte Arbeiten

oder aktuelle Situationen, in denen ein Nutzer sich befindet. Facebook hat ein vergleichbares Konzept, allerdings ist das ein Social Network, in dem sich jeder selbst darstellt. Facebook wurde in diesem Rahmen genauso als ein Beispiel für den Umgang mit der eigenen Privatsphäre genutzt. Dem gegenüber stehen zum einen das Chip-Forum, in dem sich alles um IT-Probleme dreht und die zwei ARS Konzepte von Smile und Piazza, die Beispiele im Bereich des Lernens und Studierens sind. Smile und Piazza sind in diesem Fall Systeme, die dem Prinzip nahe kommen, welches in dieser Arbeit behandelt wird.

Die Threadstruktur kann in unterschiedlichen Ebenen erfolgen. Wie schon in Abschnitt 2.4 erklärt, gibt es direkte Antworten auf einen Kommentar, welches durch eine Einrückung erkenntlich gemacht wird. Bei Facebook gibt es eine Ebene mehr. In diesem System kann jeweils auf ein Kommentar eines Beitrages kommentiert werden. Alle anderen bieten nur eine weitere Ebene unter dem threaderöffnenden Beitrag, was es jedoch erschwert, sich speziell auf einen Kommentar zu beziehen. Eine gute Lösung bietet in diesem Fall das Chip Forum, indem es möglich ist, einen Post zu zitieren. So kann eine Verwechslung verhindert werden. Bei Jodel kann trotz der Anonymität aller Nutzer innerhalb eines Threads an einen bestimmten Verfasser eines Posts adressiert werden, da der Initiator eines Threads als solcher gekennzeichnet und jeder Nutzer fortlaufend nummeriert wird. Bei Facebook wird nach dem ähnlichen Muster vorgegangen, nur das jeder einen eindeutigen Namen hat, der dafür genutzt werden kann.

Bewertet werden kann in jedem der vorgestellten Online-Systeme. Unterschiede werden dabei nur gemacht, ob positiv oder negativ oder nur positiv bewertet werden kann. Schließlich werden andere Symbole verwendet, um zu rezensieren. Bei Facebook wird durch einen Daumen nach oben positives Feedback signalisiert, wobei in Smile nach ähnlichem Schema vorgegangen wird, zusätzlich kann durch einen Daumen nach unten auch negativ bewertet werden. Beide Werte werden zu einem Wert zusammengezählt. Die dritte Möglichkeit wird im Chip Forum verwendet. Die Beiträge werden vergleichsweise zu den anderen Systemen bewertet. Themen können dagegen mit einem Wert zwischen eins und fünf rezensiert werden. So wie in Abschnitt 2.9 werden dazu Sterne als Darstellung genutzt.

Während bei Jodel keine Registrierung erforderlich ist, ist in allen anderen vorherig erläuterten Systemen eine bestimmte Verifizierung vorgesehen. In den meisten Fällen muss eine E-Mail-Adresse angegeben werden, über die ein Freischaltlink gesendet wird. Bei Smile und Piazza hingegen wird zu anderen Methoden gegriffen. Piazza fragt nach der Uni-Mail-Adresse, über die es möglich ist, sich als Studierender einer Universität zu identifizieren. Sofern eine Universität keine eigene Domain aufweist, gibt es die Möglichkeit, einen Freischaltlink von einem Dozenten zu erhalten, über dem sich mit einer normalen E-Mail-Adresse angemeldet werden kann.

Der Punkt der Anonymität wird vor allem bei Jodel, aber auch in den Audience Response Systemen Smile und Piazza partiell umgesetzt. In Jodel hat der Nutzer nicht die Wahl, sich zu deanonymisieren. Hierfür wurde das Konzept entsprechend umgesetzt, dass alles anonymisiert erfolgt. Bei Smile und Piazza kann dagegen gewählt werden, ob ein Nutzer lieber anonym Fragen stellt, oder mit einem Pseudonym. Bei Piazza kann sogar unterschieden werden, ob nur die Dozenten das verwendete Pseudonym sehen kön-

3.6. Zusammenfassung und Anforderungen

nen. Dieser Ansatz wurde so umgesetzt, dass jeweils bei einem Post entschieden werden kann, inwiefern der Nutzer sich präsentiert. Nachträglich kann diese Wahl jedoch nicht verändert werden. Dieser Punkt kann allerdings bei Smile insofern erfolgen, indem er in den Einstellungen ein Pseudonym durch ein anderes ersetzt. Eine schnelle Variante, die es zulässt, direkt beim Beitrag zu wählen gibt, es dabei nicht.

Außer bei Smile ist es bei allen Lösungen möglich, jemanden oder einem Beitrag zu folgen, meist durch die „Pin-Funktion“. Sowie das ausgeführt wird, wird der Folgende in dem Moment benachrichtigt, wenn etwas Neues geschieht.

3. Verwandte Arbeiten

Tabelle 3.1.: Übersicht Faktoren der Systeme

Faktoren	Jodel	Facebook	Chip	Smile	Piazza
Thread/Struktur (maximale Anzahl an Ebenen eines Threads)	Ebenen: 2	Ebenen: 3	Ebenen: 2	Ebenen: 2	Ebenen: 2
Adressieren	✓ speziell an Beitrags- und Kommentar- verfasser	✓ an Nutzer und direktes Antworten zu einem Kommentar	✓ zitieren möglich	✗ nicht möglich	✗ nicht möglich
Bewertungssystem	positiv (+1) und negativ (-1) (änderbar)	positiv - Daumen hoch (+1)	Beitrag positiv (+1) und negativ (-1) Thema: 1-5 Sterne	positiv - Daumen hoch (+1) und negativ - Daumen runter (-1) (änderbar)	positiv (+1) (änderbar)
Fortsetzung auf der nächsten Seite					

Tabelle 3.1.: Übersicht Faktoren der Systeme

Faktoren	Jodel	Facebook	Chip	Smile	Piazza
Registrierung	× keine	✓ E-Mail	✓ E-Mail	✓ Shibboleth, Smile-Account oder Vorlesungstoken	✓ Uni-Mail oder Freischaltlink mit normaler E-Mail
Beitrag verfassen	jeder, der Anwendung benutzt	nur registrierte Nutzer	nur registrierte Nutzer	nur registrierte Nutzer	nur registrierte Nutzer
Anonymität	✓ Anonym	× Name (ohne Verifizierung)	× Pseudonym	✓ Anonym, Pseudonym	✓ Anonym, Pseudonym
Folgen	✓ Beitrag	✓ Nutzer	✓ Beitrag	×	✓ Beitrag
Private Nachricht	×	✓	✓	(✓) als Post an Dozent	×

3. Verwandte Arbeiten

Anforderungen

Aus der Analyse der in diesem Kapitel beschriebenen Online-Systeme, werden in Bezug auf ein Deanonymisierungskonzept eines Forums folgende Anforderungen definiert (siehe Tabelle 3.2).

Die Anonymisierung beziehungsweise Deanonymisierung innerhalb eines Forums ist in dieser Arbeit die Kernthematik. Daraus ergibt sich für jeden Faktor ein anderes Maß an Wichtigkeit. So ist beispielsweise die Registrierung und die Pseudonymisierung ein bedeutender Baustein für ein Konzept im Umgang von Identität, Pseudonymität und Anonymität eines Nutzers. Die Struktur eines Threads oder die Bewertung spielen hierfür nur eine nebensächliche Rolle. Aufgrund verschiedener Möglichkeiten der Anonymisierung bzw. Deanonymisierung, ist der Umgang mit anderen Nutzern ebenso ein wichtiger Punkt. Grundlegend ist dabei festzuhalten, dass es darum gehen wird, wie ein Nutzer sich anderen präsentiert. Zwar wird bedeutend sein, welche Bedingungen daran geknüpft sind, dennoch wird darauf nur oberflächlich eingegangen.

Anforderung	Faktoren	Priorität
A.1	Anonym-/Pseudonomisierung	hoch
A.2	Bewertung	niedrig
A.3	Registrierung	hoch
A.4	Struktur eines Threads	niedrig
A.5	Adressieren	hoch
A.6	Folgen	mittel
A.7	Private Nachricht	mittel

Tabelle 3.2.: Prioritäten der einzelnen Faktoren als Anforderung für das Deanonymisierungskonzept

4. Konzeption

In den vorherigen Kapiteln wurden grundlegende Themen besprochen und entsprechende Systeme untersucht. In diesem Kapitel soll nun ein Konzept entworfen werden, welches den im vorher definierten Anforderungen aus Tabelle 3.2 entspricht.

4.1. Analyse

Die Frage ist, wie wichtig die Verwendung von Klarnamen oder Pseudonymen ist. AMCS basiert aktuell auf einer Pseudo-Anonymität (siehe Tabelle 4.4), was es den Anwendern leichter macht, Fragen zu stellen, ohne sich „schämen“ zu müssen. Studierende, denen es in einer Vorlesung nicht gelingt, ihre Unsicherheit zu überwinden und eine Frage an den Professor und an die Kommilitonen zu stellen, würden dies auch nicht in einem Forum unter ihrem richtigen Namen tun. Anonymität ist daher ein wichtiger Faktor, weshalb so auch zurückhaltende Studierende aktiv werden. Der Eingriff in die Privatsphäre eines Nutzers hält sich in diesem Fall sehr gering und gibt ein sicheres Gefühl.

Was jedoch häufig auf der Strecke bleibt, ist die Qualität von Beiträgen, sofern ein System anonym nutzbar ist. Wenn ein Nutzer einem Pseudonym zugeordnet ist, verfasst er in der Regel hochwertigere Beiträge. Außerdem steigt das Vertrauen zu einem Kommentator, wenn dieser nicht anonym verfasst wurde. Schließlich kann sich jemand an einem Pseudonym orientieren, von dem er weiß, dass dieser bisher gute Beiträge verfasst hat. Ein weiterer Aspekt, um die Qualität zu erhöhen, ist die Verwendung eines Bewertungssystems. Die Möglichkeit einer subjektiven Einschätzung aller Nutzer wird mit diesem Sachverhalt gegeben. Außerdem wird der Anreiz, wertvollere Kommentare beizutragen, damit gesteigert. [Pseu15]

In einer Studie haben Wissenschaftler der Universität Zürich die Aggressivität in Bezug auf Anonymität bzw. Klarnamen untersucht. Zwischen 2010 und 2013 wurden 532.197 Kommentare aus 1.612 Online-Petitionen untersucht. Jeder Nutzer konnte wählen, ob er anonym bleibt oder sich mit seinem Namen offenbart. Tatsächlich gaben nicht-anonyme Nutzer häufiger Kommentare mit Aggressionen ab. Die Autoren Katja Rost, Lea Stahel, Bruno S. Frey nehmen an, dass die Glaubwürdigkeit eines Kommentares eine große Rolle spielt. Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass die Nutzer keine Konsequenzen zu befürchten haben. [DSNE16]

Rückschließend auf das Anwendungsfeld dieser Arbeit ist es sinnvoll, auch die Freigabe des echten Namens eines Nutzers zu betrachten.

4. Konzeption

Deanonymisierung

In einem Forum geht es darum, Fragen zu stellen, sie zu beantworten und Hilfe bei Problemen zu bekommen. Diese Beiträge können auf unterschiedlichste Weise erfolgen, ob anonym (a = anonym), mithilfe eines Pseudonyms (p = pseudonym) oder sogar mit dem eigenen Namen (d = deanonym). In diesem Zusammenhang werden drei Identitätsgrade (IG) eingeführt:

- **IG = 0:** steht für die Anonymität. Identifikation mit einem Nutzer ist nicht möglich. Wobei der sichtbare Wert eine zufällige Zahl, ein one-time-pseudonym oder der Begriff „anonym“ entspricht.
- **IG = 1:** steht für die Verwendung von Pseudonymen. Ein Nutzer definiert sich über einen anderen Namen, der anderen Nutzern gegenüber sichtbar ist.
- **IG = 2:** steht für die Identität. Das heißt, der reale Name eines Menschen wird preisgegeben. Der Grad der Identität ist damit maximal. Der sichtbare Wert würde in diesem Fall der Vor- und Nachname sein.

Aufgrund dessen, dass es in dieser Arbeit um ein Diskussionsforum geht, werden die in den Grundlagen in Kapitel 2.4 beschriebenen Stufen Topic, Thread und Post verwendet. Diese Stufen werden nun als Dimension (Dim) definiert und folgendermaßen gegliedert:

- **Dim = 0:** wird die Stufe eines Posts bezeichnet. Die kleinste und granularste Stufe in einem Forum.
- **Dim = 1:** ist die Thread-Ebene, die schließlich viele Beiträge beinhalten kann.
- **Dim = 2:** wird als Topic-Ebene definiert und kann schließlich mehrere Threads beinhalten.

Diese beiden Faktoren werden in Tabelle 4.1 in Beziehung gesetzt. Grundsätzlich gibt es drei Dimensionen, in der der Nutzer entweder anonym sein kann, mit einem Pseudonym oder mit seinem Namen agiert. Zum Beispiel würde das Tupel (0,1) dafür stehen, dass ein Benutzer seinen Beitrag mit einem Pseudonym verfasst. Würde er dabei anonym sein, wäre es das Tupel (0,0).

Da es drei Ebenen gibt, in denen der Identitätsgrad gewählt werden kann, wird festgelegt, dass:

$$[Dim = 2]_{Topic} > [Dim = 1]_{Thread} > [Dim = 0]_{Post}$$

und

$$[IG = 2]_{deanonym} > [IG = 1]_{pseudonym} > [IG = 0]_{anonym}$$

gilt. Außerdem gilt:

$$\begin{pmatrix} Dim_1 \\ IG_1 \end{pmatrix} > \begin{pmatrix} Dim_2 \\ IG_2 \end{pmatrix} \quad ,gdw. \quad Dim_1 > Dim_2, IG \in 0, 1, 2$$

Eine höhere Dimension überschreibt immer eine niedrigere. Dabei ist es unwichtig, wie der Wert von IG ist. Allerdings gilt das nur für zukünftige Aktionen. Der IG wird zwar in der höheren Dimension auch für alle darunter gesetzt, dennoch kann daraufhin eine erneute Anpassung in den unteren Dimensionen vorgenommen werden. Wenn zum Beispiel in einem Thread IG=1 gesetzt wird, werden alle zukünftigen Beiträge auf einen Standardwert IG=1 gesetzt. Ein Nutzer kann trotz dessen in einem Post diesen Standardwert auf IG=0 oder IG=2 ändern. Die Anordnung dient also dazu, um die Interaktion zu vereinfachen. Wenn der Nutzer in einem Thread überwiegend anonym arbeiten möchte, kann der Thread auf IG=0 gesetzt werden, um eine immer erneute Einstellung zu umgehen.

Wird von einem schon gesetzten Identitätsgrad gesprochen, so gilt dabei:

$$\begin{pmatrix} Dim_1 \\ IG_1 \end{pmatrix} > \begin{pmatrix} Dim_2 \\ IG_2 \end{pmatrix} \quad ,gdw. \quad IG_1 \geq IG_2, Dim = 0$$

	$IG = 0$	$IG = 1$	$IG = 2$
$Dim = 0$	(0, 0)	(0, 1)	(0, 2)
$Dim = 1$	(1, 0)	(1, 1)	(1, 2)
$Dim = 2$	(2, 0)	(2, 1)	(2, 2)

Tabelle 4.1.: Kreuzungen Dimension mit Identitätsgrad

4.2. Nutzerinteraktion

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit der Erläuterung einzelner Faktoren. Es werden Funktionen, entsprechend den Anforderungen, diskutiert und definiert.

4.2.1. Registrierung

Es gibt verschiedene Wege sich bei einem Online-System anzumelden. Als Voraussetzung gilt jedoch, dass in dem zu konzipierenden System alle Identitätsgrade ermöglicht werden sollen. Nachfolgend werden die Anwendungsfälle beschrieben:

4. Konzeption

R1: Anmeldung ohne Verifizierung

Der erste Anwendungsfall benötigt keine Registrierung, um sich bei einem System anzumelden. Bei dieser Art von Anmeldung ist es nicht nötig, vorher eine Registrierung abgeschlossen zu haben.

Dabei gilt: $IG \in \{0\}$

AMCS bietet aktuell diese Variante an, indem nur ein Akronym angegeben werden soll, mit dem sich eingeloggt wird. In Tabelle 4.2 ist zu sehen, wie die Tupel von Dimension und Identitätsgrad aussehen, sofern keine Verifizierung stattfindet. In allen Ebenen eines Forums würde ausschließlich anonym kommuniziert werden. Bei der Anwendung Jodel, wie im Kapitel 3 beschrieben, wird genauso vorgegangen. Die Privatsphäre eines Nutzers wird insofern geschützt, dass keine privaten Informationen abgefragt und somit keine persönlichen Daten missbraucht werden. Außerdem ist der Aufwand einer Anmeldung sehr gering, was dazu beitragen könnte, dass mehr Menschen dieses System nutzen. Zwar werden bei AMCS, als auch bei Jodel Daten gesammelt, dennoch hat der Nutzer das Gefühl anonym zu sein. Lediglich die Daten eines Accounts (bei AMCS durch die anzugebenen Akronyme) werden persistiert. Nach und nach wird der Datensatz mit Informationen angereichert, sodass sich adaptiv auf den Nutzer eingestellt werden kann. Bei AMCS wird dies beispielsweise bei nachfolgenden Fragen ausgenutzt. Wenn ein Studierender anfangs angegeben hat, dass er in diesem Fach eine Prüfung machen müsse, wird er später darauf hingewiesen, wenn ein Themenfeld prüfungsrelevant ist. In einem Forum kann die Anonymität allerdings eher negative Auswirkungen haben. Es können störende Beiträge anonym verfasst werden, was dazu beitragen könnte, dass sich häufig Nutzer dazu hinreißen lassen. Außerdem besteht die Möglichkeit einer ständigen Neuanmeldung, was das „Whitewashing“ erlaubt. Hinzu kommt, dass Professoren und Dozenten sich ebenfalls als Studierende ausgeben könnten.

	$IG = 0$	$IG = 1$	$IG = 2$
$Dim = 0$	(0, 0)	(0, 1)	(0, 2)
$Dim = 1$	(1, 0)	(1, 1)	(1, 2)
$Dim = 2$	(2, 0)	(2, 1)	(2, 2)

Tabelle 4.2.: Kreuzungen bei Anmeldung ohne Registrierung

R2: Verifizierung durch E-Mail

Ein Nutzer kann sich in dieser Variante unter einem Pseudonym und einer E-Mail-Adresse registrieren. An die E-Mail-Adresse wird üblicherweise ein Freischaltcode geschickt, der die Anmeldung möglich macht, sowie es beim Chip Forum in Kapitel 3.3 der Fall ist. Diese Art der Registrierung erschwert eine Neuanmeldung und damit das „Whitewashing“, indem jedes mal erneut eine andere E-Mail-Adresse angegeben werden muss, verhindert werden kann es dadurch aber nicht. Durch die Pseudonomisierung könnte eine höhere Beitragsqualität erreicht werden. Es spricht dafür, weil jeder Nutzer unter einem Pseudonym registriert ist. Das trägt zur Einheitlichkeit bei. Jedoch geht mit der Registrierung einher, dass das Gefühl der Anonymität nachlässt. In Tabelle 4.3 sind die Dim-IG-Tupel einer Verifizierung durch eine E-Mail-Adresse zu sehen, sofern zugelassen wird, sich weiterhin anonym bewegen zu können.

Dabei gilt: $IG \in \{0, 1\}$

	$IG = 0$	$IG = 1$	$IG = 2$
$Dim = 0$	(0, 0)	(0, 1)	(0, 2)
$Dim = 1$	(1, 0)	(1, 1)	(1, 2)
$Dim = 2$	(2, 0)	(2, 1)	(2, 2)

Tabelle 4.3.: Kreuzungen bei Anmeldung mit E-Mail Registrierung

R3: Initiale Authentifizierung

Es gibt zwei Möglichkeiten eine initiale Verifizierung durchzuführen. Zum einen gibt es das Identity-Management System, kurz IDM, was die Identifizierung einer Person vornimmt. Als zweite Möglichkeit bieten die meisten Universitäten eine Uni-Domain an, in der jeder, der in dieser Universität gemeldet ist, eine interne E-Mail-Adresse erhält. Diese könnte ebenso als Authentifizierung genutzt werden, weil diese E-Mail-Adresse nicht nur eindeutig einer Person zugeordnet ist, sondern sich dahinter persönliche Informationen befinden, die als Verifizierung ausreichen. Das hätte zur Folge, dass die Anonymität gänzlich verloren geht und einige Daten preisgegeben werden. Beiträge würden vermutlich eine hohe Qualität haben, allerdings bietet es eine ähnliche Situation wie in einer realen Vorlesung, wenn viele Teilnehmer sich nicht trauen, eine Frage zu stellen. Dem könnte entgegen gewirkt werden, indem trotz der Authentifizierung alle Identitätsgrade

4. Konzeption

gebraucht werden können.

Dabei gilt: $IG \in \{0, 1, 2\}$ wie in Tabelle 4.1 zu sehen ist.

R4: Nachträgliche Verifizierung

Sofern die E-Mail-Registrierung oder die initiale Authentifizierung keine Voraussetzung ist, um sich an das System anzumelden, könnte dies auch noch nachträglich angeboten werden. Falls jemand den Identitätsgrad ändern möchte, kann er nach der ursprünglichen Anmeldung die Registrierung nachholen. Problematisch ist in diesem Fall, dass es zu aufwändig sein könnte, sich extra nochmal zu verifizieren, um in einem aktuellen Beitrag den IG zu ändern. Damit kann einhergehen, dass viele Nutzer diese Möglichkeit nicht nutzen. Zudem bietet diese Variante keine Einheitlichkeit.

Im Fall „R1: Anmeldung ohne Verifizierung“ müsste demnach zusätzlich eine Registrierung mit E-Mail oder/und die initiale Authentifizierung angeboten werden (R4-1.1 nachträgliches Verifizieren und R4-1.2 nachträgliches Authentifizieren), in Tabelle 4.2 in grauer Schrift dargestellt. Das heißt, dass es zwar möglich ist, sich anonym anzumelden ($IG = 0$), aber die Identitätsgrade $IG = 1$ und $IG = 2$ durch weitere Registrierungsschritte ermöglicht werden können. Sobald ein Nutzer sich auf einem Weg registriert, gibt es keinen Weg zurück zur reinen Anonymität.

Ähnlich läuft es im Fall „R2: Verifizierung durch E-Mail“. Zwar meldet sich ein Nutzer schon mit einer speziellen E-Mail-Adresse an, aber der Nachweis der echten Identität wird damit nicht erbracht, somit auch der $G = 2$ nicht. Wird zusätzlich angeboten, sich endgültig zu authentifizieren, so kann dieser Schritt nachträglich erreicht werden (siehe Tabelle 4.3 in grau). Ebenfalls wie bei R4-1.1/1.2 würde dies einen zusätzlichen Schritt erfordern (R4-2.1).

Benutzername	nicht öffentlich	öffentlich	öffentlicher IG
Anonym	-	-	IG = 0
Pseudo-anonym	MM123	-	IG = 0
Pseudonym	MM123	MM123	IG = 1
Verifiziertes Pseudonym	Max Mustermann	MM123	IG = 1
Echte Identität	Max Mustermann	Max Mustermann	IG = 2

Tabelle 4.4.: Registrierungsmöglichkeiten mit Beispiel (Tabelle entnommen aus [Pseu15] und erweitert)

Schlussfolgerung

Zusammengefasst gibt es folgende Anwendungsfälle in Tabelle 4.5 dargestellt. Als eine ergänzte Tabelle zu der in [Pseu15] können folgende Varianten eines Systems mit entsprechender Registrierung zutreffen:

Keine Registrierung ermöglicht eine vollkommene Anonymität bzw. eine Pseudo-Anonymität, wie bisher bei AMCS der Fall. Um alle Identitätsgrade wählen zu können, muss es bei dieser Variante möglich sein, sich nachträglich zu verifizieren, wie in der Tabelle 4.5 Anwendungsfall R4-1.2. Die Schwierigkeit liegt nicht nur darin, dass eine spätere Umstellung für Nutzer zu viel Aufwand sein könnte, sondern dass es außerdem das Problem der Einheitlichkeit gibt. Als weiterer Punkt käme hinzu, dass Funktionen des Systems nicht optimal genutzt werden können, wenn sich ein Nutzer vollkommen anonym in diesem bewegt.

Nur mit Pseudonymen und Anonymität zu arbeiten, verwehrt die Möglichkeit sich persönlich mit dem eigenen Namen für einen Beitrag einzusetzen. Sei es zum Beispiel deswegen, um dem Professor deutlich zu machen, dass jener Studierende auch außerhalb der Vorlesung Fragen lösungsorientiert beantwortet.

4. Konzeption

Prinzipiell ist die Anonymität ein wichtiger Faktor, dennoch bietet die Pseudonomisierung und Deanonymisierung Vorteile gegenüber der Qualität von Beiträgen und der eigenen Selbstdarstellung. In [Pseu15] wird das Ergebnis bestimmt, eine freiwillige Pseudonymisierung anzubieten. Entsprechend des Konzeptes der Deanonymisierung könnte demnach geschlussfolgert werden, dass alle drei Identitätsgrade angeboten werden sollten. Um im Kontext uni-interner Nutzung eine einheitliche Registrierung bereitzustellen, könnte von einer Uni-Domain innerhalb einer Universität profitiert werden. So muss sich jeder Studierende mit dieser E-Mail-Adresse verifizieren und kann so alle Funktionen in allen möglichen Identitätsgraden nutzen.

4.2.2. Pseudonymisierung

Es gibt mehrere Möglichkeiten Pseudonyme einzusetzen. Grundlegend wird im Internet häufig ein Pseudonym für ein System verwendet, so wie es im Chip Forum der Fall ist, welches im obigen Kapitel beschrieben wurde (Kapitel 3.3). Jedoch ist es möglich mehrere Pseudonyme innerhalb einer Plattform zu nutzen. Welche Möglichkeiten es gibt und welche Vor- und Nachteile sie haben, wird nachfolgend erläutert.

Möglichkeiten

Folgende Tabelle 4.6 zeigt unterschiedliche Szenarien, wie Pseudonyme eingesetzt werden können. Der Parameter p steht hierbei für die Anzahl der Pseudonyme, die in einem System verwendet werden.

Ein Pseudonym: $p = 1$: Ein Pseudonym bedeutet, dass in einer Plattform nur ein Pseudonym pro Benutzer existiert. Ein Nutzer wählt sich ein Pseudonym und verwendet dieses dauerhaft. Das heißt letztendlich, dass er sich über dieses Pseudonym definiert und es als Ersatz des eigentlich Namens gilt. Das Pseudonym ist eindeutig einer Person zugeordnet. Wie in Abschnitt 4.1 schon erwähnt, hat es den Vorteil, dass der Wiedererkennungswert hoch ist und andere Nutzer dieses Pseudonym als vertrauenswürdig oder fragwürdig einstufen können. Sobald nur ein Pseudonym verwendet werden darf, wird die Möglichkeit des „adverse Whitewahings“¹ eliminiert, auf Grund der Tatsache, dass kein neues Pseudonym verwendet und das bestehende Ansehen gelöscht werden kann. Außerdem muss sich keine Gedanken darüber gemacht werden, wann welches Pseudonym eingesetzt werden soll. Ein Pseudonym-Management wird in dem Fall nicht benötigt. Ein Nachteil ist allerdings, dass eine nachträgliche Änderung des IG von einem Pseudonym zum richtigen Namen ($p \rightarrow d$) zur Folge hätte, dass das Pseudonym eindeutig mit der Person identifizierbar ist, weshalb diese Option in diesem Szenario nicht bedient werden kann. Sinn könnte dieser Weg also dann machen, wenn der Identitätsgrad nicht verändert werden kann, so wie es beim Chip Forum (siehe Kapitel 3.3) der Fall ist.

¹Whitewashing bedeutet in diesem Zusammenhang, dass durch Verwendung anderer neuer Pseudonyme die Verbindung zu dem herkömmlichen Pseudonym verloren geht und jeder Nutzer so einen neuen Eindruck vermitteln kann

Anwendungsfall R	IG (default)	IG (upgrade)	grundlegende Verifizierung
R1 ohne Registrierung	{0}	-	keine
R4-1.1 nachträgliche Verifizierung	{0}	{1}	keine
R4-1.2 nachträgliche Authentifizierung	{0}	{1, 2}	keine
R2 E-Mail Registrierung	{0, 1}	-	E-Mail
R4-2.1 nachträgliche Authentifizierung	{0, 1}	{2}	E-Mail
R3 initiale Au- thentifizierung	{0, 1, 2}	-	IDM

Tabelle 4.5.: Registrierungsmöglichkeiten

4. Konzeption

Begrenzte Anzahl von Pseudonymen: Das bedeutet, dass nicht nur ein Pseudonym pro System existiert, jedoch auch nicht unbegrenzt. Drei verschiedene Szenarien werden in der Tabelle betrachtet:

- $p = \text{Maximum}$: bedeutet, dass eine bestimmte Maximalanzahl an Pseudonymen festgelegt wird. Ein Beispiel könnte $p = 3$ sein. Damit würden für jeden Nutzer drei verschiedene Pseudonyme in Frage kommen. Diese können flexibel eingesetzt werden, wobei es unwichtig ist, in welchem Thema oder Thread ein Nutzer sich befindet ($\text{Dim} \in \{0, 1, 2\}$). Schwierig ist es andererseits, welche Zahl das Optimum darstellt, um nicht zu viel und nicht zu wenig Pseudonyme anzubieten. Positiv ist demgegenüber das Verhindern von „Whitewashing“, zumindest größtenteils. Da eine Person nur jeweils diese drei Pseudonyme, wie im Beispiel verwendet, nutzen kann, kommen sie entsprechend immer wieder vor.
- $p = 1/\text{Thema}$: bietet die Möglichkeit für jedes Thema ein Pseudonym auszuwählen, ähnlich wie es bei dem System Smile in Kapitel 3.4 gehandhabt wird. Ein Thema ist in diesem Sinne gleichzusetzen mit einer Vorlesung. Wenn die Pseudonyme klar getrennt werden, wird eine Verkettung der Pseudonyme erschwert, da sie nicht in unmittelbarer Nähe zueinander auftreten. Pro Thema und verwendetem Pseudonym kann auch hier ein subjektives Vertrauensverhältnis aufgebaut werden. „Whitewashing“ wird bei dieser Variante überwiegend verhindert. Ebenfalls gilt, dass anonym kommuniziert werden kann, falls gewünscht. Das nachträgliche Ändern des IG erweist sich bei einem Pseudonym pro Thema als schwierig, kann jedoch umgesetzt werden, gegebenenfalls eine Person möchte sich in einem ganzen Thema ($\text{Dim} = 2$) deanonymisieren. Ein eigenes Pseudonym-Management ist lediglich begrenzt möglich, aber nicht variabel.
- $p = 1/\text{Thread}$: bedeutet, dass innerhalb eines Threads jeweils nur ein Pseudonym verwendet werden kann. Die Dimension ist in diesem Fall nebensächlich. Solange in einem Thread gepostet wird, kann nur ein Pseudonym verwendet werden. Sobald ein anderer Thread bedient wird, kann ein anderes Pseudonym gewählt werden. So wird zwar eine Einschränkung gemacht, diese betrifft jedoch nur einen relativ kleinen Bereich ($\text{Dim} = 1$). Das Modifizieren des Identitätsgrades von Pseudonym auf Deanonym kann in dieser Kategorie besser umgesetzt werden, weil ein Nutzer sich lediglich in einem ganzen Thread deanonymisieren müsste, sofern das zu ändernde Pseudonym nur in einem Thread verwendet wird. Die Flexibilität ist damit wesentlich höher, als in den vorherigen Varianten. Dennoch bleibt das Variieren in einem Thread darauf beschränkt, sich neben einem Pseudonym anonym äußern zu können.

Unbegrenzte Anzahl von Pseudonymen $p = \infty$: bedeutet, dass es keine Begrenzung gibt, wie viele Pseudonyme ein Nutzer in einem System haben kann. Das ist ausschließlich dem Benutzer selbst überlassen und somit auch die Verantwortung für das Pseudonym-Management. Die Übersicht könnte schnell verloren gehen, vor allem, wenn

es keine Abgrenzung für die Verwendung der Pseudonyme gibt, wie es bei den Anwendungsfällen vorher der Fall ist. Jeder neue Kommentar könnte unter einem anderen Pseudonym geschrieben werden. Damit kann auf kleinster Ebene ($\text{Dim} = 0$) flexibel mit Pseudonymen umgegangen werden.

Der Schritt von Pseudonym zu Identität ($p \rightarrow d$) wird erleichtert. Die Verantwortung der Verteilung einzelner Pseudonyme liegt wiederum beim Nutzer selbst, kann jedoch so organisiert werden, dass diese überschaubar bleiben. „Whitewashing“ wird allerdings hiermit besonders unterstützt.

Tabelle 4.6.: Pseudonymisierung

Szenario	Anzahl Pseudonyme = p	Vorteile	Nachteile
Ein Pseudonym	$p = 1$	Vermeidung von „adverse Whitewashing“ Kein anspruchvolles Pseudonymmanagement	nur $a \rightarrow p$ und $a \rightarrow d$ möglich, nicht $a \rightarrow p \rightarrow d$ nachträgliches Modifizieren des IG nicht umsetzbar ($p \rightarrow d$)
begrenzte Anzahl von Pseudonymen	$p = \text{Maximum}$	flexibel einsetzbar	Welche Begrenzung entspricht einem guten Standard? „adverse Whitewashing“ möglich

4. Konzeption

Tabelle 4.6.: Pseudonymisierung

Szenario	Anzahl Pseudonyme = p	Vorteile	Nachteile
	p = 1 / Vorlesung	keine Verknüpfung von Pseudonym und Vorlesung Größtenteils Vermeidung von „adverse Whitewashing“	Variabilität/ Flexibilität nicht gegeben Keine Einflussnahme/Kontrolle über Pseudonyme
	p= 1 / Thread	Vermeidung von „adverse Whitewashing“ innerhalb des Threads nachträgliches Modifizieren des IG umsetzbar ($p \rightarrow d$ pro Thread)	Variabilität/ Flexibilität nur bedingt gegeben

Tabelle 4.6.: Pseudonymisierung

Szenario	Anzahl Pseudonyme = p	Vorteile	Nachteile
unbegrenzte Anzahl von Pseudonymen	$p = \infty$	Flexibilität eigene Entscheidungsgewalt nachträgliches Modifizieren des IG gut umsetzbar ($p \rightarrow d$ für jeden Post)	Unterstützung von „adverse Whitewashing“ anspruchsvolles Pseudonymmanagement

Schlussfolgerung

Es wird davon ausgegangen, dass neben der Nutzung von einem oder mehreren Pseudonym(en) auch die anonyme Nutzung möglich ist. Im ersten Szenario ist von nur einem Pseudonym die Rede und ersetzt so die wahre Identität eines Nutzers. Es fehlt nicht mehr viel und der Nutzer ist deanonymisiert. Die Anonymität eines Pseudonyms ist bei dieser Variante minimal. Das heißt, dass dieses Pseudonym eineindeutig zuordbar ist. In Abbildung 4.1 wird deutlich, dass es aus Sicht einer Person auch Nutzer gibt, die aus dem Bekanntenkreis kommen und das Pseudonym häufig kennen. Somit hat das Pseudonym in dieser Hinsicht an Bedeutung verloren. Mehrere Pseudonyme zu verwenden macht in diesem Zusammenhang Sinn, denn so kann der Bekanntenkreis zwar ein Pseudonym kennen, aber eventuell keines der anderen. Zusätzlich kommt der Punkt dazu, dass eine nachträgliche Modifizierung eines Pseudonyms zum tatsächlichen Namen auch das Pseudonym identifiziert.

Daraus lässt sich schließen, dass die Begrenzung auf nur ein Pseudonym im Kontext der Deanonymisierung kein guter Ansatz ist. Wird sich nun auf die Vor- und Nachteile von der Verwendung mehrere Pseudonyme beschränkt, so wäre eine Kombination aus begrenzter und unbegrenzter Anzahl eine logische Folgerung. So kann eine Begrenzung an Pseudonymen pro Nutzer erfolgen, diese können hingegen nach Belieben ausgetauscht werden. „Whitewashing“ lässt sich bei diesem Lösungsansatz nur schwer bis gar nicht vermeiden. Um diese Problematik einzuschränken, könnte zusätzlich pro Thread nur

4. Konzeption

ein Pseudonym verwendet werden. In dieser Weise kann immerhin unterbunden werden, dass ein Nutzer unter zwei verschiedenen Pseudonymen arbeitet und sich damit positiv beeinflusst. Der Anonymitäts-Status kann außerdem jederzeit genutzt werden, was die unbegrenzte Variante von Pseudonymen nutzlos erscheinen lässt.

Um den Überblick und Nutzung zu erleichtern, könnte sich eine Standardeinstellung eines Pseudonyms positiv auswirken. Auf diese Weise kann das ständige Auswählen eines Pseudonyms reduziert werden.

Ist es möglich mehrere Pseudonyme in einem Thema zu verwenden, steigt auch die Gefahr der Verkettbarkeit, weil sich Pseudonyme einer Person in unmittelbarer Nähe zueinander befinden können. Im Rahmen dieser Arbeit wird sich mit dieser Problematik jedoch nicht weiter auseinandergesetzt.

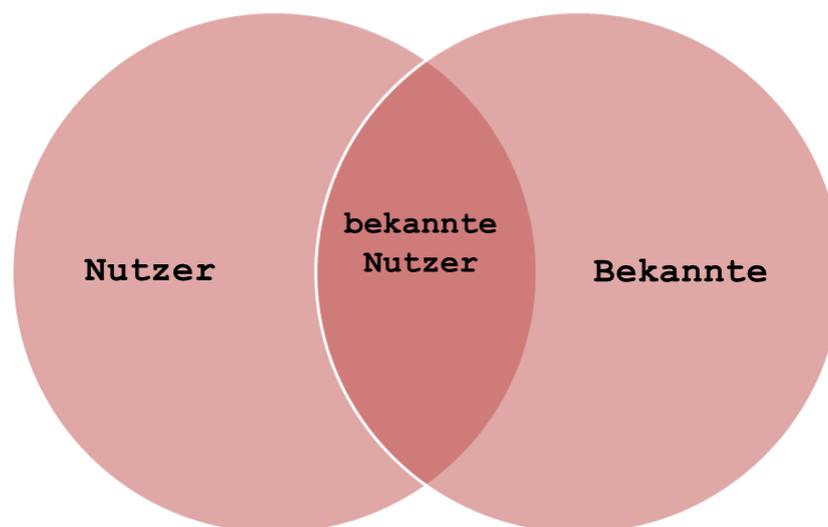


Abbildung 4.1.: Schnittmenge der Nutzer

4.2.3. Struktur eines Threads

In Kapitel 2.4 wurden Möglichkeiten einer Thread-Struktur erläutert. Aus der Variante mit nur drei Ebenen inklusive des Topics würde ein übersichtliches Frage-Antwort-Schema entstehen: Als Wurzel das Topic, als Threaderöffnung eine Frage oder Problemstellung und darunter folgen schließlich Kommentare und Antworten. In folgenden Absätzen wird eine Strategie definiert, in der es trotzdem möglich ist, auf einen bestimmten Kommentar zu reagieren.

4.2.4. Bewertung

Bewertungen geben Nutzern einen Anreiz, die Qualität eines Beitrags hoch zu halten. Demzufolge macht es Sinn, diesen Punkt zu betrachten. Mit den unterschiedlichen Identitätsgraden kann jedoch kein Einzelwert pro Nutzer erstellt werden. Daher muss jeder Identitätsgrad gesondert betrachtet werden. Anonym verfasste Beiträge können zwar bewertet, aber nicht öffentlich dargestellt werden. Die eigenen Bewertungen können privat eingesehen werden. Verfasst ein Nutzer also mehrere anonyme Beiträge, werden diese zu einem Wert zusammengefasst und für den Namen „Anonym“ angezeigt. Für $IG = 1$ kann es mehrere Pseudonyme geben, die schließlich ebenso separat voneinander aufgeschlüsselt werden. Diese jeweiligen Werte können von anderen Nutzern eingesehen werden.

4.2.5. Nachträgliche Deanonymisierung

Die Funktion, den IG eines Beitrages nachträglich zu ändern, soll erlaubt werden. So kann ein Verfasser sich nachträglich zu erkennen geben. Jedoch mit der Bedingung, dass der Identitätsgrad nur nach oben korrigiert werden kann, denn ist ein Beitrag einmal deanonymisiert, ob $IG = 1$ oder $IG = 2$, kann dieser nicht mehr anonymisiert werden. Hat ein Nutzer vor einen Beitrag mit einem Pseudonym in ein anderes zu ändern, so kann dies nur erfolgen, wenn alle Pseudonyme dieser Art geändert werden, sonst hätte es eine Verkettung beider Pseudonyme zur Folge. Die Abbildung 4.3 des Absatzes Beitrag zitieren kann darauf ebenso abgeleitet werden.

4.2.6. Beitrag verfassen

In Kapitel 3 Abschnitt 3.6 ist erkennbar, dass Beiträge prinzipiell nur von registrierten Nutzern erfolgen kann. Folgende zusätzliche Funktionen können in einem Beitrag vorgenommen werden.

Beitrag zitieren

Aufgrund der einfachen Threadstruktur und der möglichen Anonymität des Verfassers eines Beitrages sollte es dennoch die Funktion geben, sich auf einen Beitrag bzw. Kommentar beziehen zu können. Im Chip Forum (Kapitel 3.3 Abbildung 3.9) wird diese Funktion angeboten. In diesem Fall besitzt jeder nur ein Pseudonym, mit dem er sich selbst auch auf seinen eigenen Beitrag beziehen kann und sich gleichzeitig mit seinem Pseudonym verifiziert. In dem in dieser Arbeit konzipierten System ist das in der Form nur bedingt möglich. Es sollte ebenso möglich sein, einen anonymen Beitrag von sich selbst zitieren und verifizieren zu können. Da eine Authentifizierung gegenüber des Systems erfolgt ist, kann ein Beitrag, unwichtig unter welchem Identitätsgrad verfasst, beglaubigt werden. Allerdings müssen dabei bestimmte Bedingungen und Folgen im Zusammenhang unterschiedlicher IGs erfolgen. In Abbildung 4.2 ist zu sehen, welche Verknüpfungen problematisch werden könnten und welche nicht. Sofern ein Zitat des eigenen Beitrages innerhalb eines Identitätsgrades erfolgen soll, werden keine Konsequenzen folgen. Bei dem Status $IG = 2$ ist die Zuteilung eindeutig und bedarf keiner weiteren Schritte.

4. Konzeption

Ebenso ist es bei $IG = 1$ der Fall, gegebenenfalls es handelt sich um das gleiche Pseudonym. Anonym einen anonymen Beitrag zu zitieren kann gleichermaßen ohne Probleme erfolgen. Ähnlich sieht es in der Variante aus, wenn mit einem Pseudonym ein anonymer Beitrag nachgewiesen werden soll. Tritt jedoch der Fall ein, dass ein Beitragsurheber mit seiner Identität oder einem Pseudonym einen Beitrag unter einem Pseudonym ungleich zum aktuellen Pseudonym zitieren möchte, kommt es dazu, dass eine Verkettung zwischen zwei Pseudonymen oder gar der eigenen Identität existiert. Aus diesem Grund sollte es möglich sein, die Verifizierung nicht zwangsweise anzugeben. Gemäß dem Fall, dieser soll dessen ungeachtet verifiziert werden, könnte nachträglich das Pseudonym des zitierten Beitrages global zu dem Namen des Zitierenden (Identität oder Pseudonym) geändert werden. Dies bedeutet, dass auch alle anderen Beiträge unter diesem Name geändert werden.

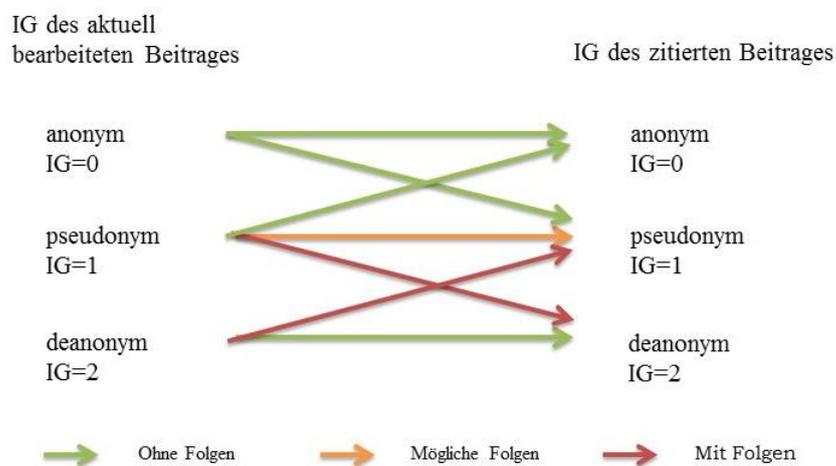


Abbildung 4.2.: Übergänge zwischen zu zitierendem Beitrag und Beitrag, der diesen zitiert

Adressieren

In einer Situation, in der ein Nutzer einen anderen Nutzer adressieren möchte, der beispielsweise interessante Beiträge verfasst, kann letztlich nur möglich sein, falls dieser einen $IG \in 1, 2$ besitzt. Andernfalls wäre er anonym und könnte nicht adressiert werden. In Kapitel 3.1 wird erläutert, wie auch anonyme Nutzer adressiert werden können. Dabei handelt es sich aber nur um das Adressieren innerhalb eines Threads. Das Problem bei dieser Lösung ist, dass die Anonymität dabei beeinträchtigt wird. Soll sich ein Nutzer im anonymen Modus ausschließlich anonym bewegen, so sollte keine Verkettung zwischen den anonymen Posts entstehen.

Um in diesem Fall eine Einheitlichkeit zu schaffen und zu erhalten, sollte die Funktion des Adressierens einer bestimmten Person nicht zur Verfügung stehen. Soll sich auf

einen Beitrag einer bestimmten Person bezogen werden, so kann die Funktion „zitieren“ verwendet werden.

4.2.7. Profil

Wie bei Facebook oder im Chip Forum soll es in dem in dieser Arbeit behandelten System kein eigenes öffentliches Profil geben. Dennoch soll eine Übersicht eines jeden Nutzers einsehbar sein. Inbegriffen sind dabei die Informationen: Name, Bewertung und, im Falle der echten Identität, die Funktion eine persönliche Nachricht zu schreiben.

4.2.8. Private Nachricht

Private Nachrichten sind in Fällen erforderlich, in denen ein Nutzer eine spezielle Frage zu einem Beitrag oder zum Verfasser selbst hat. Durch die verschiedenen Identitätsgrade muss auch dieser Aspekt besonders betrachtet werden. So sollte es möglich sein, jedem Verfasser eines Beitrages eine private Nachricht schreiben zu können. Dies kann auch Identitätsgrad-unabhängig erfolgen, da das System immer den Verfasser kennt. Indem die Nachricht an einen Beitrag geheftet werden kann, kann auch an anonyme Verfasser geschrieben werden. Falls der IG des Beitrages geändert wird, wird dies auch dem Schreibpartner erkenntlich gemacht. Wie im vorherigen Absatz beschrieben, kann eine private Nachricht unabhängig von einem Beitrag nur an die echte Identität des Nutzers geschrieben werden.

4. Konzeption

4.2.9. Folgen

Einem Nutzer folgen ist nur realisierbar bei $IG = 1$ und $IG = 2$, da anonym verfasste Beiträge keinem Nutzer zugeordnet werden sollen. Auch in diesem Punkt kann es sein, dass ein „Verfolgter“ sein Pseudonym ändert oder löscht. Hierbei wird der Folgende über diese Umstellung nicht informiert, um auch hier die Privatsphäre des „Verfolgten“ zu schützen. In Graphik 4.3 ist bildlich dargestellt, wie die Beziehung zwischen „verfolgten“ Nutzer und „folgendem“ Nutzer sein kann. Deutlich wird, dass Follower 1, der das Pseudonym 1 von Nutzer 1 verfolgt, keine Kenntnis davon erhält, was Nutzer 1 mit Pseudonym 2 verfasst. Falls der Nutzer nun das Pseudonym 1 nachträglich zu Pseudonym 2 ändert, bekommt Follower 1 keine Benachrichtigung darüber, da Nutzer 1 mit Pseudonym 2 auch andere Beiträge verfasst hat. Auch Follower 2 wird nicht informiert und weiterhin nur über zukünftige Beiträge benachrichtigt.

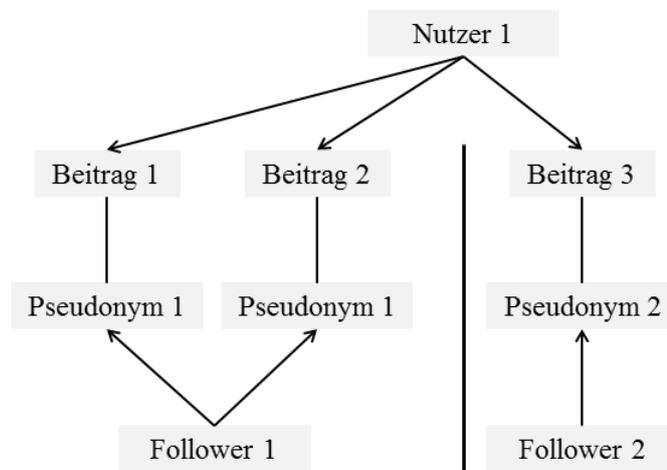


Abbildung 4.3.: Beziehung zwischen dem „Verfolgten“ und „Folgendem“

4.3. Zusammenfassung

Dieses Kapitel hat sich mit der Auswahl der Funktionen beschäftigt. Anhand der Anforderungen aus Kapitel 3 konnten folgende Punkte erfüllt werden:

Tabelle 4.7.: Erfüllung der Anforderungen in Bezug auf die Deanonymisierung bzw. Anonymisierung

	Faktoren/ Funktionen		Beschreibung/ Begründung
A.1	Anonym- /Pseudonomisierung	✓	Erreicht wird dieser Punkt durch die Einführung der drei Identitätsgrade ($IG \in 0, 1, 2$). Der Nutzer kann anonym, mit Pseudonymen oder deanonym arbeiten. (siehe Tabelle)
A.2	Bewertung	✓	Jeder Beitrag kann unabhängig vom IG bewertet werden. (siehe Tabelle)
A.3	Registrierung	✓	Eine einheitliche Registrierung mit einer Verifizierung der Person ist für die Anonymisierung/Deanonymisierung wesentlich.
A.4	Struktur eines Threads	✓	Um eine bessere Übersicht der Beiträge zu gewährleisten, wird sich auf die einfache Struktur mit nur zwei Ebenen beschränkt.
A.5	Adressieren	×	Nur $IG \in 1, 2$ könnte adressiert werden. Daher wird auf diesen Punkt verzichtet.
A.6	Folgen	✓	Es kann einem Nutzer gefolgt werden, allerdings ist dies nur möglich bei $IG \in 1, 2$.
A.7	Private Nachricht	✓	Private Nachrichten können unabhängig vom IG angeheftet an einen Beitrag verfasst werden. (siehe Tabelle)

In Abbildung 4.4 sind die Beziehungen zwischen den Identitätsgraden zu sehen. Das System kennt die Identität des Nutzers nach der verifizierten Registrierung. Somit kann ein Nutzer alle Identitätsgrade verwenden.

4. Konzeption

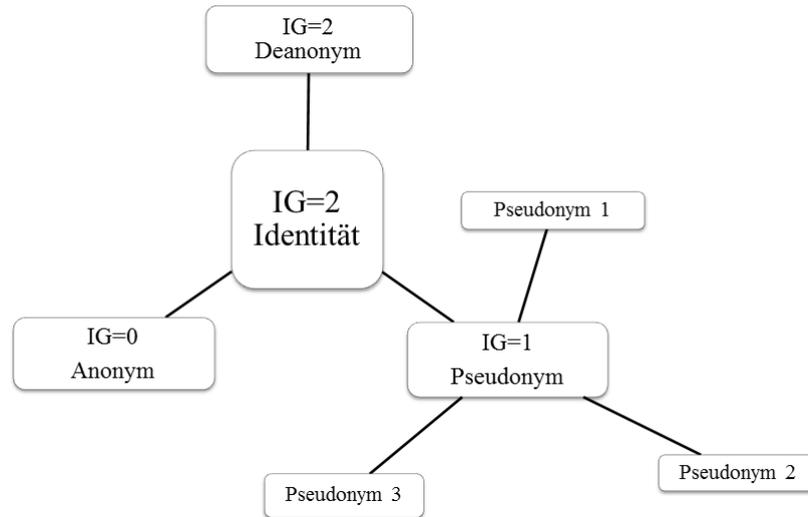


Abbildung 4.4.: IG-Graph

Außerdem ergeben sich folgende, in der Tabelle 4.8 aufgelisteten, Funktionen, die aus der Konzeption hervorgehen. In Tabelle 4.9 ist zusammengefasst, in welchem IG welche Funktionen möglich sind.

Tabelle 4.8.: Funktionsübersicht der Deanonymisierung

Funktion	Bezeichnung	Beschreibung und Bedingungen
F.1	Registrieren	Jeder Nutzer registriert sich mit seiner Uni-Mail-Adresse, um sich gleichzeitig auf Systembasis zu verifizieren.
F.2	Wählen eines IG	Jeder Nutzer kann in allen Dimensionen ($Dim \in 0, 1, 2$) den Identitätsgrad wählen, wobei gilt: $Dim = 2 > Dim = 1 > Dim = 0$.

Tabelle 4.8.: Funktionsübersicht der Deanonymisierung

Funktion	Bezeichnung	Beschreibung und Bedingungen
F.3	Nachträgliches Ändern des IG eines Beitrages	<p>Der IG eines schon verfassten Beitrages kann nachträglich geändert werden. Dabei gilt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aktueller IG=0 → neuer IG \in 1, 2 , • aktueller IG=1 → neuer IG \in 1, 2, wobei ein Pseudonym zu einem anderen geändert werden kann, • aktueller IG=2 → nicht möglich. <p>Bedingung: ab IG=1 werden alle Autorennamen zu dem neuen IG geändert.</p>
F.4	Beitrag bewerten	Jeder Beitrag kann jeweils einmal pro Nutzer positiv bewertet werden.
F.5	Bewertung einsehen	Jeder Nutzer kann seine eigene Bewertung eines jeden Identitätsgrades einsehen. Aufgeschlüsselt wird das Ergebnis anhand der drei Grade und pro Pseudonym.
F.6	Nutzer folgen	Nutzer können anderen Nutzern folgen. Allerdings ist dies nur möglich bei IG \in 1, 2.

4. Konzeption

Tabelle 4.8.: Funktionsübersicht der Deanonymisierung

Funktion	Bezeichnung	Beschreibung und Bedingungen
F.7	Private Nachricht schreiben	<p>Es ist möglich, dass angeheftet an jeden Beitrag eine Nachricht an den Verfasser geschrieben werden kann. Bei IG=2 kann eine Nachricht auch direkt an einen Nutzer ohne Referenz auf einen Beitrag gesendet werden.(siehe Tabelle)</p> <p>Bedingung: Ändert der Verfasser des Beitrages den dazugehörigen IG, so wird dies auch in den Nachrichten getan.</p>
F.8	Zitieren eines Betrages	<p>Um auf einen speziellen Kommentar zu antworten, kann dieser zitiert werden. Handelt es sich um einen eigenen Beitrag, gibt es die Möglichkeit diesen zu verifizieren.</p> <p>Bedingung: Wird der eigene Beitrag als solcher verifiziert, so gelten die gleichen Bedingungen wie bei F.3.</p>
F.8	Verwaltung der Pseudonyme	<p>Da ein Nutzer mehrere Pseudonyme besitzen kann, braucht es auch eine Verwaltung, in der die Pseudonyme bearbeitet werden können.</p>

IG nicht öffentlich	IG öffentlich	PN mit Referenz auf Beitrag	PN ohne Referenz auf Beitrag	Folgen	Bewertungs-ergebnis (öffentlich)	Bewertungs-ergebnis (nicht öffentlich)
IG=2	IG=0	✓	✗	✗	✗	✓
IG=2	IG=1	✓	✗	✓	✓	✓
IG=2	IG=2	✓	✓	✓	✓	✓

Tabelle 4.9.: IG-Möglichkeiten

5. Evaluation

Aufbauend zum vorherigen Kapitel 4 wurde eine Befragung durchgeführt, welche Anreize geben soll, wie ein Entwurf der Benutzerschnittstelle aussehen könnte. Nachfolgend wird beschrieben, welches Verfahren angewendet wurde und welche Ergebnisse dabei entstanden sind.

5.1. Beschreibung

Für die Interaktion mit drei Identitätsgraden innerhalb eines Forums gibt es verschiedene Umsetzungsmöglichkeiten.

Umfrage 1: Dabei wurde zum einen eine Methode angewandt, in der die Probanden nach einer Erläuterung des funktionalen Konzeptes selbst kreativ werden sollten. In Bezug darauf wurden sie gebeten, selbst ein Mockup des Systems zu skizzieren, bzw. entsprechend eines Interviews, Fragen zu beantworten, welche(s) sich auf die Nutzung eines möglichen Forums mit den in Kapitel 4 beschriebenen Funktionen bezieht.

Umfrage 2: Zum anderen wurde an die gleichen Probanden ein Fragebogen ausgegeben, welcher eine bestimmte Auswahl an Icons für jeden Identitätsgrad vorsieht. Icons als Darstellung der Identitätsgrade könnten für Nutzer des Systems einfacher zu verstehen sein als nur die Beschriftung. Wichtig ist dabei, dass es eindeutig identifizierbar ist. Hierfür wurden vier Iconsets entworfen und vorgelegt. Es sollte jeweils ein Icon für jeden IG und ein komplettes Iconset gewählt werden, welches den Vorstellungen der Probanden am meisten entspricht. Der Grund der Auswahl wurde danach zusammen mit dem Probanden erörtert. In Tabelle 5.1 ist die Auswahl aufgelistet.

- **Iconset 1:** Basiert auf die Sichtbarkeit der Augen, um die Identitätsgrade darzustellen. Anonym sind diejenigen, die das Icon mit der Sonnenbrille wählen. Die Augen sind in diesem nicht sichtbar. Wenn es darum geht, unter einem Pseudonym arbeiten zu wollen, gibt es das Icon mit einer normalen Brille, in der die Augen durchscheinen. Deanonym sind schließlich diejenigen, die das Icon ohne eine Brille wählen.
- **Iconset 2:** Hierfür wurden die Anfangsbuchstaben der entsprechenden Identitätsgrade: „A“ für anonym, „P“ für Pseudonym und „D“ für deanonym bzw. „I“ für Identität gewählt.

5. Evaluation

Nr.	Icon für IG = 0	Icon für IG = 1	Icon für IG = 2
Set 1	 Icon 1.1	 Icon 1.2	 Icon 1.3
Set 2	 Icon 1.1	 Icon 1.2	 Icon 1.3.1  Icon 1.3.2
Set 3	 Icon 2.1	 Icon 2.2	 Icon 2.3.1  Icon 2.3.2
Set 4	 Icon 4.1	 Icon 4.2	 Icon 4.3.1  Icon 4.3.2

Tabelle 5.1.: Auswahl der Icons und Iconsets zur Vorlage an die Probanden

- **Iconset 3:** Dieses Set ist ähnlich zu Iconset 2, nutzt stattdessen Kleinbuchstaben zur Umsetzung.
- **Iconset 4:** In diesem Set wurde eine Variante gewählt, die Buchstaben und Emoticons nutzen. Das Fragezeichen soll ausdrücken, dass keine Kenntnis über die Person gewonnen wird, eine Maske für das Nutzen eines Pseudonym, weil somit ausgedrückt werden kann, dass es zwar einer Person entspricht, aber nicht klar ist, welche und die Abkürzung „Id“ oder aber ein unmaskiertes „Gesicht“ für die Identität eines Nutzers.

Probanden: Es wurden fünf Probanden in die Umfrage einbezogen. Es handelt sich dabei um Experten und Laien, wobei diejenigen als Experten eingestuft werden, die beruflich eine direkte Verbindung zur Informatik aufweisen und die mit den Möglichkeiten einer Benutzerschnittstelle vertraut sind. Als Laien wurden diejenigen eingestuft, die sich auf diesem Gebiet wenig bis gar nicht auskennen. In folgender Tabelle werden die Probanden und deren Testbedingungen aufgelistet. Es wird u.a. die Umgebung, also an welchem Ort die Befragung stattgefunden hat, und die Tageszeit aufgelistet, um eine Vorstellung der Testbedingungen zu bekommen.

Nr.	Einstufung	Umgebung	Tageszeit
Proband 1	Experte	Im Büro	Nachmittag
Proband 2	Laie	Im Büro	Nachmittag
Proband 3	Experte	Zu Hause	Abend
Proband 4	Experte	Draußen: auf einer Bank	Nachmittag
Proband 5	Laie	Zu Hause	Vormittag

Tabelle 5.2.: Einstufung und Testbedingungen der Probanden

5.2. Ergebnisse

Die Ergebnisse der beiden Umfragen werden nachfolgend beschrieben und bewertet. Die skizzierten UI-Vorschläge der Probanden wurden im Anhang beigefügt und jeweils mittels des Programms „Pencil Prototyping“ aufgearbeitet.

5.2.1. Umfrage 1

In diesem Abschnitt werden die Antworten der Probanden der ersten Umfrage repräsentiert.

Proband 1

Bei dem ersten Probanden handelt es sich um einen Experten, aufgrund der Tatsache, dass er selbst in der Informatik-Branche arbeitet. In Abbildung 5.1 ist zu sehen, wie er sich vorstellt den IG eines Themas zu ändern. Zu sehen ist, dass ein entsprechendes Icon benutzt wird, um anzuzeigen, in welchem IG sich der Nutzer aktuell befindet. Der Vorschlag des Probanden ist es, dass eine Interaktion durch einen Mausklick auf das Icon

5. Evaluation

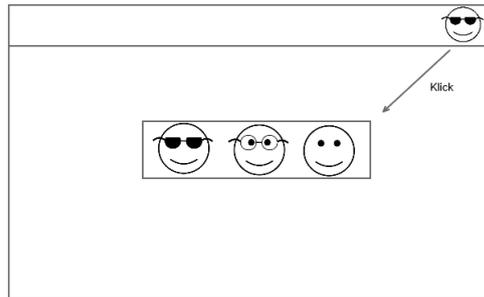


Abbildung 5.1.: Proband 1: Ansicht der Auswahl des IG im Thema

erfolgt, woraufhin sich ein Overlay-Window öffnet. Auf diese Weise kann eine schnelle Einstellung des Identitätsgrades vorgenommen werden.

In Abbildung 5.2 wird die Ansicht eines Beitrages des Probanden dargestellt. Ähnlich wie bei einem Thema, wird das Icon des IG angezeigt, woraufhin mit einem Mausklick auf die Auswahl durch ein Overlay-Window verwiesen wird. Zu sehen ist, dass der Identitätsgrad des Threads automatisch als Default-IG übernommen und ebenso als Icon angezeigt wird.

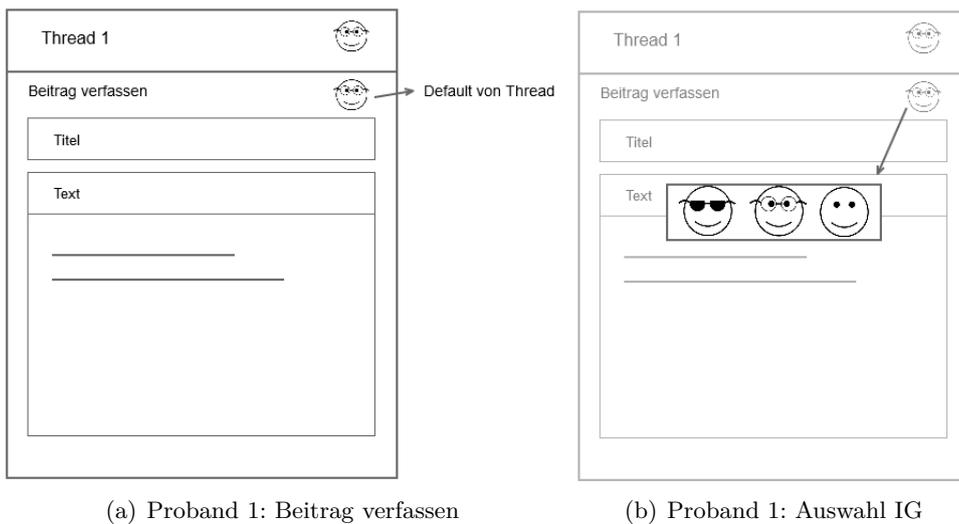


Abbildung 5.2.: Proband 1: Ansicht eines Beitrags

Proband 2

Proband 2 wird als Laie eingestuft, weil dieser bisher noch keine Erfahrung im Bereich der Nutzer-Interaktion aufweist. Die Mockups wurden sehr detailreich skizziert. Somit wird in Abbildung 5.3 und in Abbildung 5.4 die gesamte Forum-Ansicht dargestellt. In der rechten oberen Ecke wird das Icon für den Grad der Identität und in der linken Ecke werden die allgemeinen Einstellungen angezeigt. In Abbildung 5.3 ist die Thread-Übersicht und die Auswahl der Favoriten, dargestellt durch einen Stern, zu sehen.

Wie es innerhalb eines Threads aussieht und wie ein Beitrag verfasst werden kann, ist in Abbildung 5.3 dargestellt. Der Proband wählt für die IG-Auswahl hierbei die Möglichkeit der Dropdown-Liste. Das heißt, sobald auf „Identität wählen“ geklickt wird, öffnet sich die Liste zur Wahl eines andern IG.

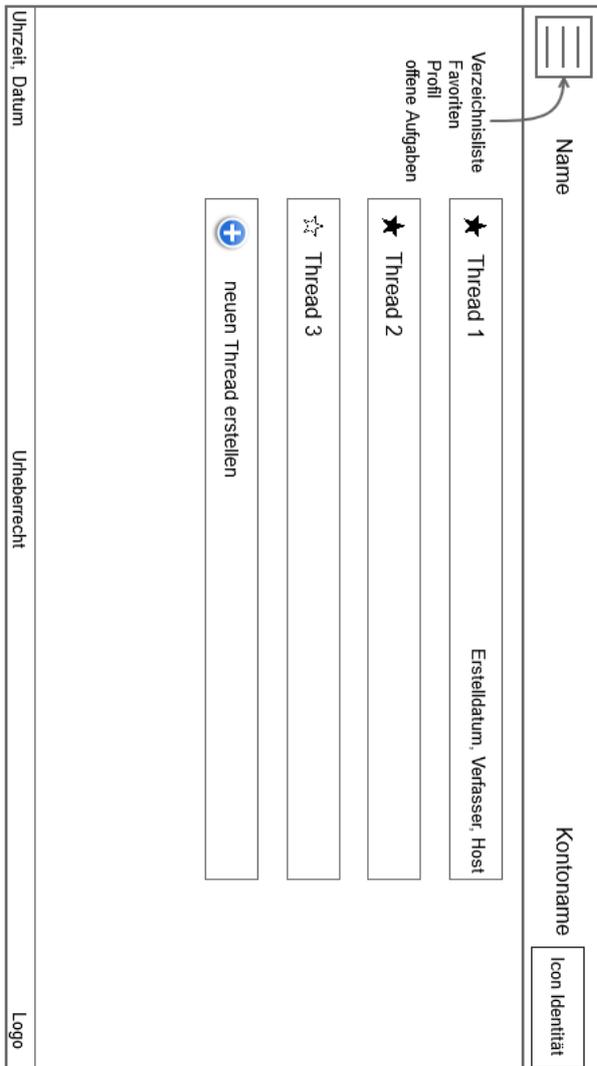


Abbildung 5.3.: Proband 2: Ansicht der Thread-Übersicht

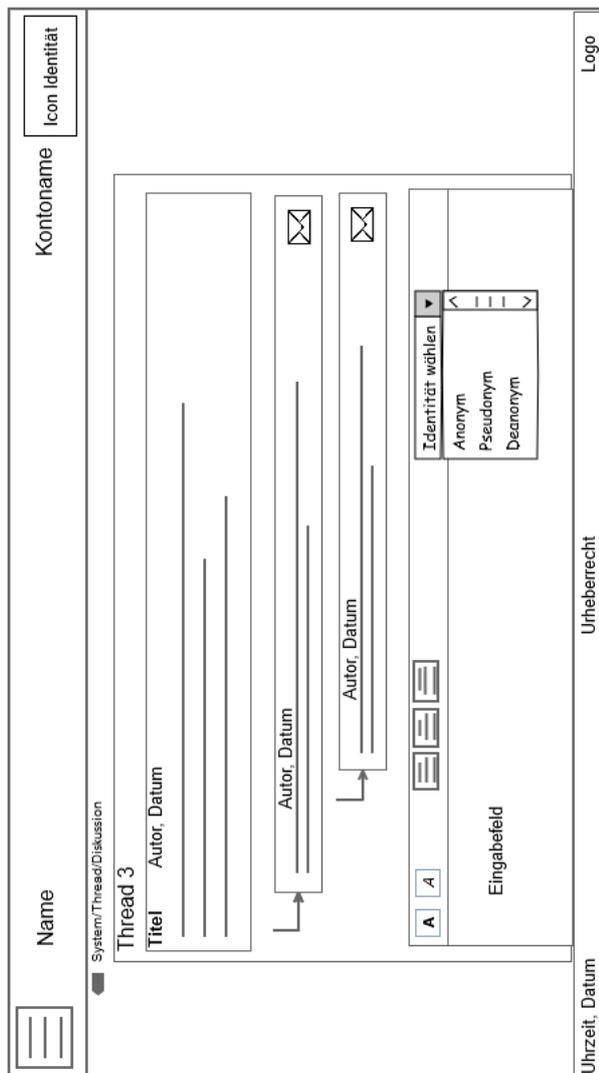


Abbildung 5.4.: Proband 2: Ansicht der Auswahl des IG im Beitrag

5. Evaluation

Proband 3

Auch Proband 3 wird als Experte eingestuft. Dieser wählte eine Dropdown-Liste innerhalb eines gerade bearbeiteten Beitrags (siehe Abbildung 5.5). In der gleichen Liste befinden sich alle auswählbaren Pseudonyme, als Unterpunkt zum $IG = 1$. Es wird dabei das Pseudonym als erstes angezeigt, welches aktuell verwendet wird. Interessant ist der Vorschlag, dass bei der Darstellung der unterschiedlichen Identitätsgrade für jeden Identitätsgrad ein anderer Farbton gesetzt wird. In Abbildung 5.6 sind mögliche Farbkodierungen von $IG=1$ und $IG=0$ zu sehen. So fällt dem Nutzer direkt ins Auge, welchen IG er ausgewählt hat. Ebenso könnte es auch bei der Thread- und Themendarstellung gemacht werden, wie in Abbildung 5.7 zu sehen ist.

Wenn ein eigener Beitrag zitiert werden soll, hat der Proband die Darstellung eines Häkchens vorgeschlagen, welcher ausgegraut ist, sofern der eigene Beitrag nicht verifiziert und grün, wenn er verifiziert werden soll. Der Anfangszustand ist hierbei keine Verifizierung.

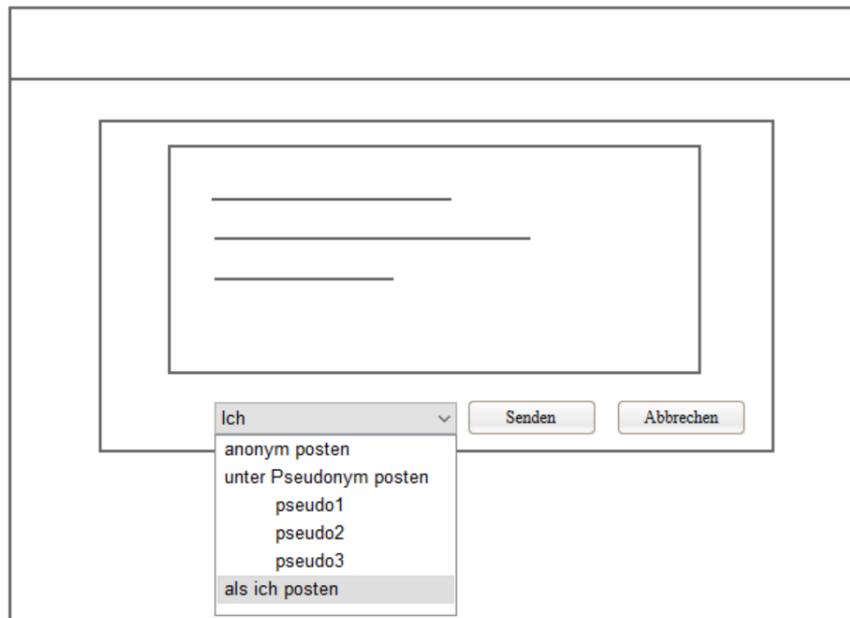
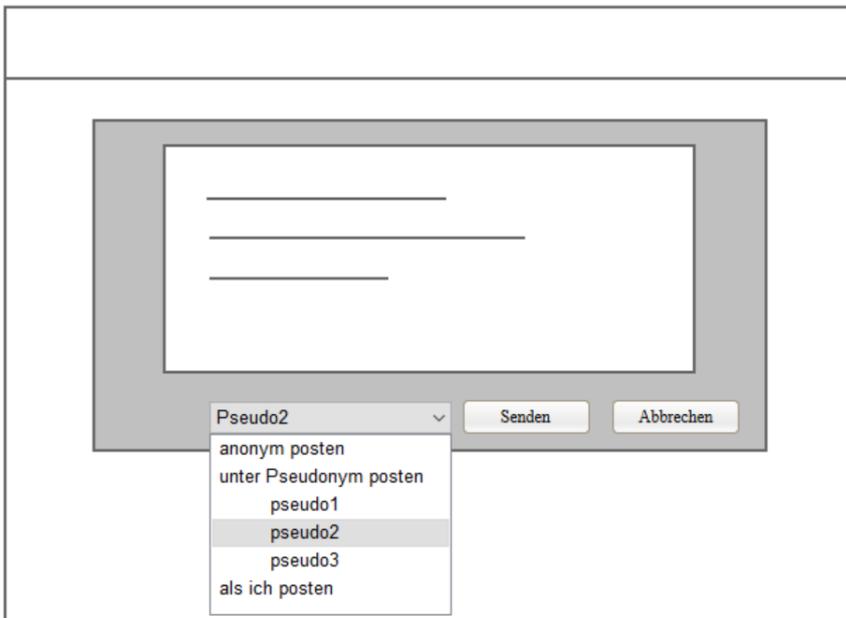
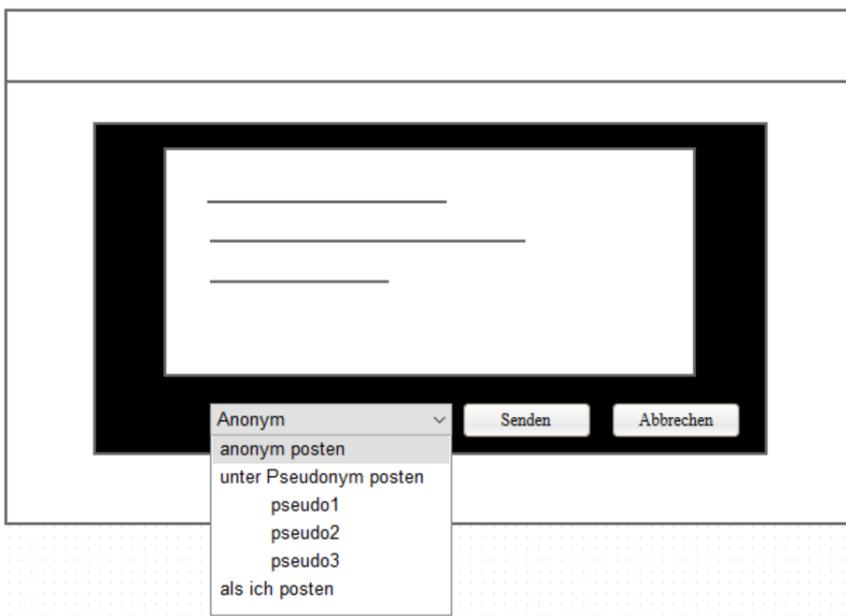


Abbildung 5.5.: Proband 3: Beitrag IG-Auswahl $IG = 2$



(a) Proband 3: Beitrag IG-Auswahl IG = 1



(b) Proband 3: Beitrag IG-Auswahl IG = 0

Abbildung 5.6.: Proband 3: Beitrag IG-Auswahl IG = 1 und IG = 0

5. Evaluation

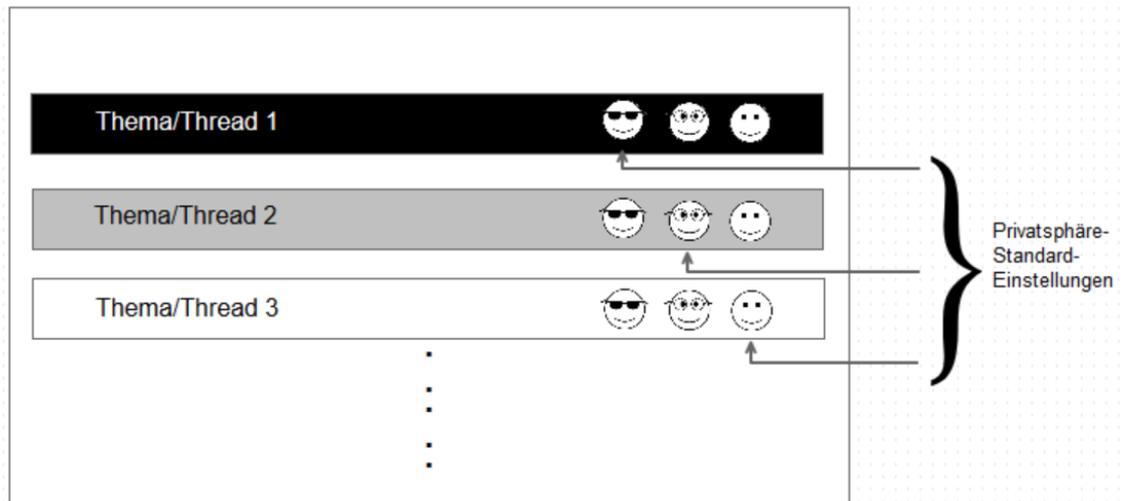
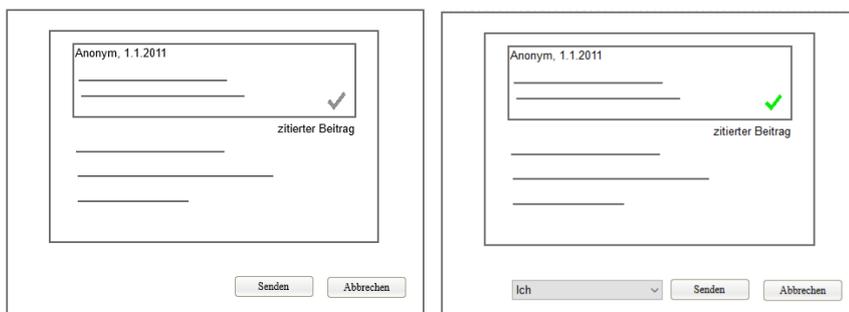


Abbildung 5.7.: Proband 3: Thread oder Thema IG-Auswahl



(a) Proband 3: Zitieren verifizieren AUS (b) Proband 3: Zitieren verifizieren AN

Abbildung 5.8.: Proband 3: Verifizieren eines zitierten Beitrags

Proband 4

Proband 4 besitzt ebenfalls den Expertenstatus. Dieser schlägt vor, pro Thema und Thread eine Dropdown-Liste zu verwenden, wobei grundlegend der aktuelle IG angezeigt wird, wie in Abbildung 5.9 dargestellt ist. Kongruent dazu, kann der IG nach dem selben Schema innerhalb eines aktuell verfassenden Beitrags geändert werden. Die Auswahl der Pseudonyme wird in einer neuen Liste angezeigt, sobald der Mauszeiger auf die Auswahl des Pseudonyms zeigt. Ein Standardpseudonym wird durch einen ausgefüllten Stern angezeigt und kann geändert werden, indem der Stern ein anderes Pseudonyms gewählt wird.

Zur Verifizierung eines zitierten eigenen Beitrags fiel auch hier die Wahl auf ein Häkchen, welches erscheint, sofern dieser Beitrag als verifiziert gekennzeichnet werden soll.

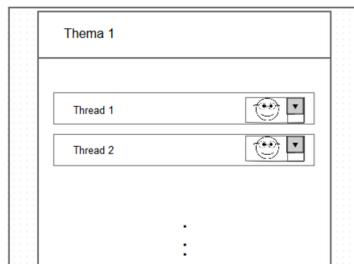
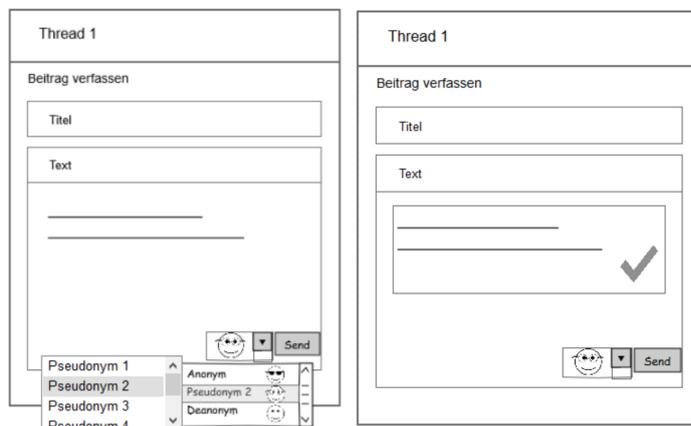


Abbildung 5.9.: Proband 4: Thread IG-Auswahl



(a) Proband 4: Ansicht der IG-Auswahl im Beitrag (b) Proband 4: Ansicht Zitieren eines verifizierten Beitrags

Abbildung 5.10.: Proband 4: Ansicht Verfassen eines Beitrages

5. Evaluation

Proband 5

Proband 5 wird als Laie kategorisiert und hat den Entwurf so gestaltet, dass alle drei Ebenen - Dim \in 0, 1, 2 - auf einem Blick zu sehen sind. Anhand der Abbildung 5.11 ist zu sehen, dass die Einstellung des Identitätsgrades in dieser Version direkt durch einen Mausklick unter dem Thema oder Thread erfolgen kann. Sobald ein Pseudonym ausgewählt werden soll, öffnet sich eine Pseudonym-Liste unmittelbar unter der „Pseudonym-Taste“, woraufhin das passende Pseudonym bestimmt werden kann. Dabei sollen die am häufigsten genutzten Pseudonyme in der Liste ganz oben erscheinen.

Innerhalb eines bearbeiteten Beitrags kann der IG ebenso mit einem Mausklick eingestellt werden. Wenn ein eigener Beitrag zitiert und verifiziert werden soll, soll auch hier ein Häkchen zum Einsatz kommen. Dazu wird eine AN-/AUS-Taste direkt unter dem zitierten Beitrag angezeigt, um auch hier durch einen Mausklick einstellen zu können, ob der Beitrag verifiziert oder nicht verifiziert erscheinen soll (siehe Abbildung 5.12).

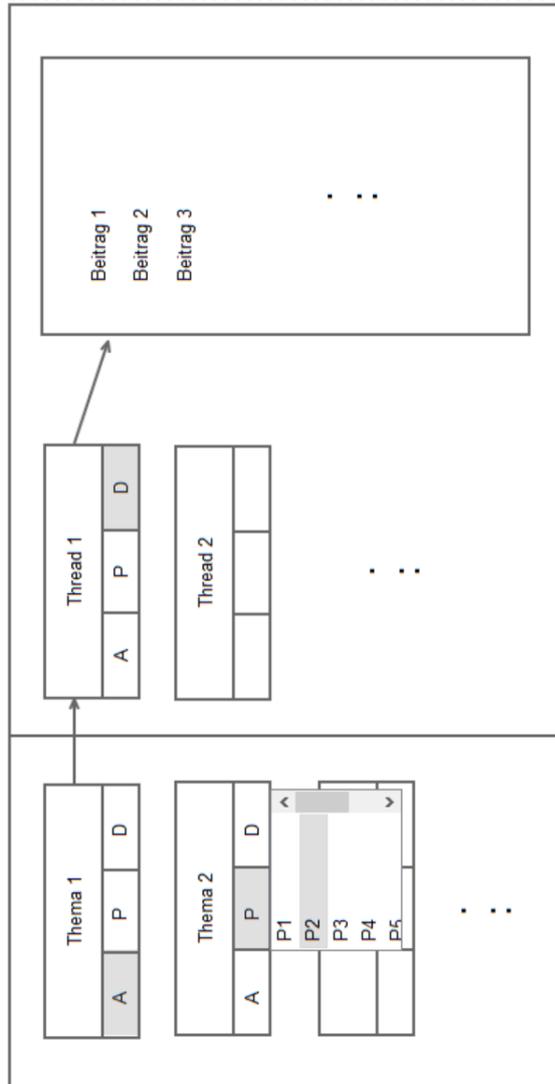
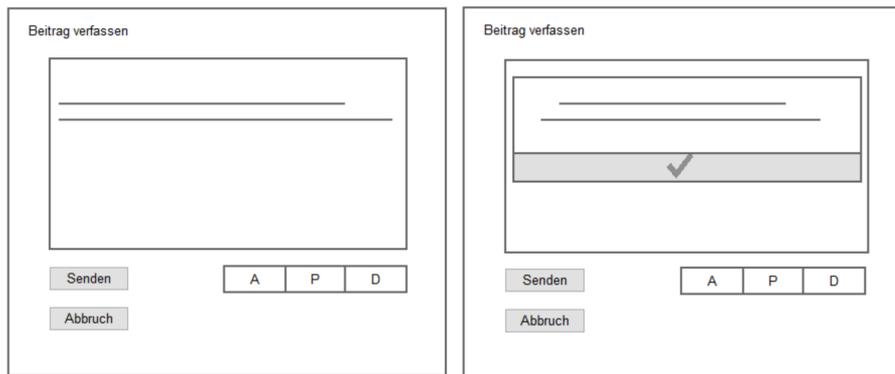


Abbildung 5.1.1.: Proband 5: Ansicht des Forums mit IG-Auswahl

5. Evaluation



(a) Proband 5: Beitrag verfassen mit IG-Auswahl (b) Proband 5: Zitieren eines Beitrages

Abbildung 5.12.: Proband 5: Ansicht Verfassen eines Beitrages

5.2.2. Umfrage 2

Die Ergebnisse der Umfrage 2 wurden in Tabellen zusammengefasst, wobei dabei die Auswahl aller Probanden des Iconsets bzw. Icons zusammengefasst wurden. Zunächst ist ein Überblick über die Auswahl der Probanden in Tabelle 5.3 dargestellt, um die direkte Auswahl pro Proband nachvollziehen zu können. In Tabelle 5.4 wird gezeigt, wie viele Probanden welches Iconset gewählt haben. Auffällig ist hierbei, dass sich keiner der Probanden für Iconset 2 und 3 entschieden hat. Ebenfalls wurde keiner der Icons eines jeweiligen Identitätsgrades dieser Sets gewählt. Somit erübrigt sich die weitere Betrachtung dieser Iconsets. Alle Probanden haben als Begründung angegeben, dass „Buchstaben“ als Icons nicht ansprechend sind. Wichtiger aber ist der Grund, dass die Verbindung von Buchstabe und Sinn zu fehlen scheint, weswegen sich gegen diese Icons entschieden wurde. Darüber hinaus könnte vor allem bei dem Buchstaben „i“ die Bedeutung mehrdeutig zu interpretieren sein, da dieser Buchstabe häufig als „Information“ deklariert ist. Proband 5 gab an, dass der Buchstabe „p“ mit dem Begriff „privat“ verwechselt werden kann.

Vier von fünf Testpersonen, davon 100 % der Experten, wählten das Iconset 1, aus dem Grund, dass dieses Set einheitlich erscheint, weil die „Sichtbarkeit der Augen“ als allgemeine Metapher der Identitätsgrade verwendet wurde.

Proband	Iconset	Icon IG=0	Icon IG=1	Icon IG=2
Proband 1	Set 1	Icon 1.1	Icon 1.2	Icon 1.3
Proband 2	Set 4	Icon 1.1	Icon 4.2	Icon 4.3.1
Proband 3	Set 1	Icon 1.1	Icon 1.2	Icon 4.3.2
Proband 4	Set 1	Icon 1.1	Icon 4.2	Icon 4.3.2
Proband 5	Set 1	Icon 1.1	Icon 4.2	Icon 4.3.2

Tabelle 5.3.: Auswahl der Probanden des Iconsets und der Icons jedes IGs

Iconset	Wie oft gewählt?	in %	Davon Experten	in %
Set 1	4/5	80	3/3	100
Set 2	0/5	0	0/3	0
Set 3	0/5	0	0/3	0
Set 4	1/5	20	0/3	0

Tabelle 5.4.: Auswahl der Probanden des Iconsets

5. Evaluation

In Tabelle 5.5 wird aufgeschlüsselt, wie viele Testpersonen sich für welches Icon in Bezug auf den Identitätsgrad entschieden haben. Alle Probanden haben sich für das Icon 1.1 als Darstellung für die Anonymität entschieden. Der Grund war, dass die „verdeckten Augen“ im Vergleich zu den anderen Icons am ehesten auf Anonymität zutrifft und es leicht zu erkennen ist.

Für IG=1 war das Icon 4.2 die am häufigsten gewählte Darstellung. Drei von fünf Probanden und davon entschied sich ein Experte für dieses Icon. Die Begründung war, dass die Metapher der Maske am besten zu der Wahl mehrerer Pseudonyme einer Person zutrifft, weil hinter vielen Masken eine Person stecken kann. 20 % der Probanden wählten passend zu Icon 1.1 das Icon 1.2, weil die Sichtbarkeit der Augen auch in diesem Fall eine bedeutende Rolle spielte.

Für die Deanonymität eines Nutzers entschieden sich drei von fünf Probanden für Icon 4.3.2 und jeweils einer für Icon 1.3 und Icon 4.3.1. Die beiden letzteren ähneln sich dabei stark. Die Entscheidung für das Icon 4.3.1 wurde aus dem Grund getroffen, weil dieses einem Emoticon nahekommt und damit freundlicher wirkt. Ein Proband wählte Icon 4.3.1, weil die Abkürzung „Id“ für Identity geläufig ist.

Icon	Wie oft gewählt?	in %	Davon Experten	in %
Icon 1.1	5/5	100	3/3	100
Icon 1.2	0/5	0	0/3	0
Icon 1.3	1/5	20	0/3	0
Icon 4.1	0/5	0	0/3	0
Icon 4.2	3/5	60	1/3	33
Icon 4.3.1	1/5	20	0/3	0
Icon 4.3.2	3/5	60	2/3	66

Tabelle 5.5.: Auswahl der Probanden der Icons

5.3. Zusammenfassung

Durch die Untersuchung mittels Testpersonen konnte ein Überblick über persönliche Einschätzungen verschafft werden, die für einen Layout-Vorschlag für das nächste Kapitel verwendet werden konnten. Einerseits sollten die Probanden eigene Ideen zum Thema der Deanonymisierung in einem Forum darlegen und andererseits aus einer Reihe von Icon-Vorschlägen für die drei Identitätsgrade entscheiden.

Aufgrund der Ergebnissen der Umfrage 1 wurde Icon 4.3.2 übernommen und Icon 1.1 sowie Icon 4.2 aus der Tabelle 5.1 angepasst. Abbildung 5.13 zeigt die resultierenden Icons für IG=0 (a), IG=1 (b) und IG=2 (c).

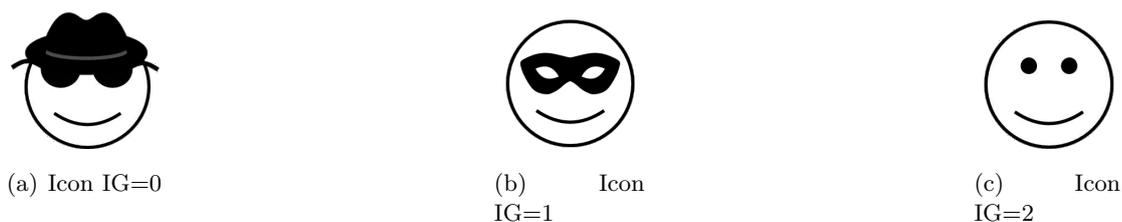


Abbildung 5.13.: Icon für $IG \in \{0, 1, 2\}$

In Umfrage 1 wurde diesbezüglich von jedem Probanden die Skizzen aufbereitet und als Mockup präsentiert. Bedeutend waren diesbezüglich vor allem die Funktionen F.2 „Wählen eines IGs“, F.3 „Nachträgliches Ändern des IG eines Beitrages“ und F.8 „Zitieren eines Beitrages“, wobei hier das Zitieren des eigenen Beitrags evaluiert wurde. Folgende Ergebnisse wurden aus dieser Umfrage entnommen:

Tabelle 5.6.: Gewählte Interaktionstechnik pro Funktion

Proband	Funktion F.2 und F.3	Funktion F.8
Proband 1	Beitrag: Overlay-Window	-
	Thread: Overlay-Window	
	Beitrag: Overlay-Window	
Proband 2	Beitrag: Dropdown-Liste	-
	Thread: Dropdown-Liste	
	Thema: Dropdown-Liste	
Proband 3	Beitrag: Dropdown-Liste	

5. Evaluation

Tabelle 5.6.: Gewählte Interaktionstechnik pro Funktion

Proband	Funktion F.2 und F.3	Funktion F.8
	Thread: One-Click	Verifizieren durch ON/OFF Häkchen
	Thema: One-Click	
Proband 4	Beitrag: Dropdown-Liste, extra Liste für Pseudonyme	Verifizierung durch ON/OFF-Häkchen
	Thread: Dropdown-Liste, extra Liste für Pseudonyme	
	Thema: Dropdown-Liste, extra Liste für Pseudonyme	
Proband 5	Beitrag: One-Click, Pseudonyme durch Liste	Verifizieren durch Häkchen-Button
	Thread: One-Click, Pseudonyme durch Liste	
	Thema: One-Click, Pseudonyme durch Liste	

Für die Funktionen F.2 und F.3 wurden insgesamt drei unterschiedliche Varianten einer Interaktion von den Testpersonen angeboten. Proband 1 hat sich für die Interaktionsmethode des Overlay-Windows entschieden, um die Auswahl eines Identitätsgrades vorzunehmen. Proband 2 und 4 wählten eine Dropdown-Liste, wobei Proband 4 extra darauf hingewiesen hat, dass die Auswahl eines Pseudonyms in einem extra Verzeichnis gelistet werden. Proband 5 entschied sich für die One-Click Variante, woraufhin mit einem Mausklick der IG gewählt werden kann. Sofern der IG=1 gewünscht ist, öffnet sich eine Liste mit der Auflistung aller Pseudonyme. Proband 3 hat eine Kombination von One-Click und Dropdown-Liste vorgesehen. In einem Beitrag kann mittels Dropdown-Liste zwischen den IG gewählt werden, wobei die Pseudonyme in derselben Liste aufgeführt sind. Sofern im übergeordneten Thema oder Thread IG-Einstellungen erfolgen sollen, wird in Bezug darauf die One-Click Variante vorgeschlagen, um eine schnelle Interaktion zu ermöglichen.

6. Entwurf

Im Kapitel 5 wurden in Verbindung mit einer Umfrage bereits Anregungen zu einem UI-Entwurf durch Testpersonen gegeben. Diese fanden in der Konstruktion Berücksichtigung. Im Folgenden werden Vorschläge auf Basis der Funktionen, die in Tabelle 4.8 in Kapitel 4 definiert wurden, vorgestellt.

6.1. Funktionen

An dieser Stelle werden die Funktionen der Tabelle 4.8 entsprechend durch einen UI-Vorschlag unterstützt.

Für die Umgebung der neuen Interaktionsmöglichkeiten wurde hier auf das Template von AMCS zurückgegriffen. In Abbildung 6.1 ist die höchste Ebene Dim=2 zu sehen. Im Fall einer Uni-Lernanwendung sind Themen in diesem Fall Vorlesungen. Sobald eine Vorlesung gewählt wird, wird der Nutzer zu Abbildung 6.2 weitergeleitet. Zu sehen ist ein Überblick über die aktuellsten Threads (Dim=1) und Beiträge (Dim=0). Aus der Umfrage im vorherigen Kapitel wurde der Vorschlag übernommen, die unterschiedlichen IG-Werte mittels unterschiedlichen Farbkodierungen anzupassen. Soll ein neuer Beitrag verfasst werden, öffnet sich ein „Modal“ mit einem Editor. Desweiteren wird eine Erweiterung der Einstellungen benötigt, wie in Abbildung 6.3 dargestellt ist.

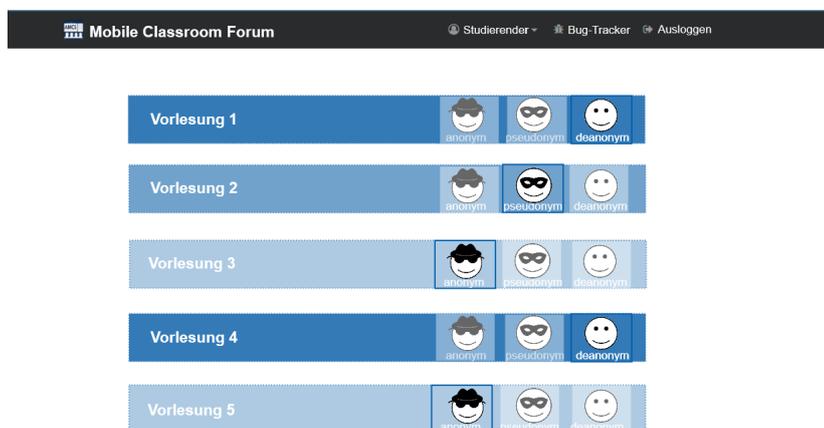


Abbildung 6.1.: Entwurf: Vorlesungsübersicht

6. Entwurf

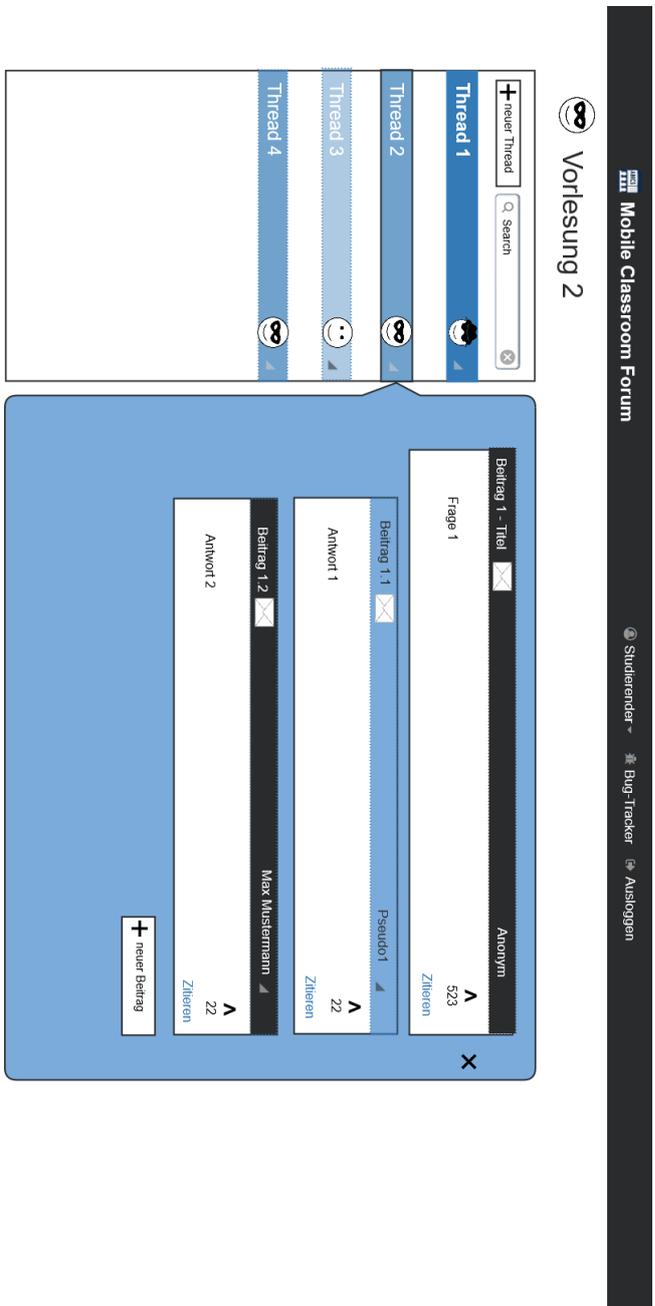


Abbildung 6.2.: Entwurf: Threadübersicht



Abbildung 6.3.: Entwurf: Menü



(a) Entwurf Profil IG=2



(b) Entwurf: Profil IG=1

Abbildung 6.4.: Entwurf Profil

6. Entwurf

F.1 Registrierung

Da festgelegt wurde, dass Nutzer sich für diese Anwendung registrieren sollen, muss sich nun auf der Startseite (siehe Abbildung 6.5) registriert werden. Dafür sind zwei Schritte erforderlich. Schritt 1 ist die Auswahl der besuchten Hochschule bzw. Universität, aufgrund der Verifizierung mit der Uni-Mail-Adresse (siehe Abbildung 6.6). Schritt 2 folgt nach der Auswahl. Es sollen nun einige Angaben gemacht werden, die zur Verifizierung nötig sind (siehe Abbildung 6.7). Danach sollte der Nutzer eine E-Mail mit einem Freischalt-Link erhalten.

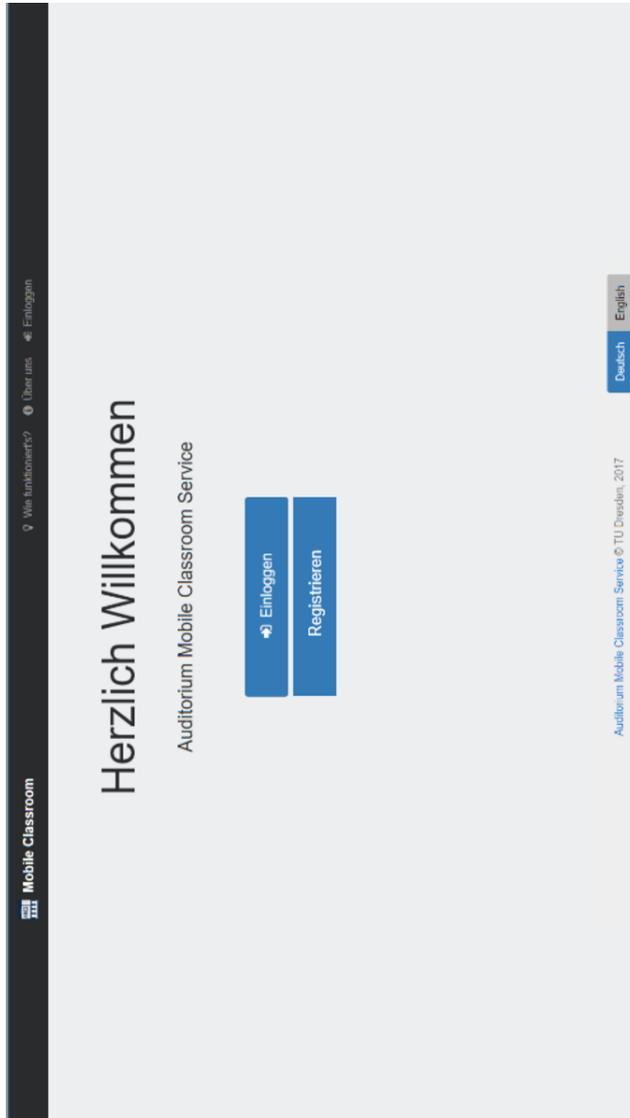


Abbildung 6.5.: Entwurf: Startseite

6. Entwurf

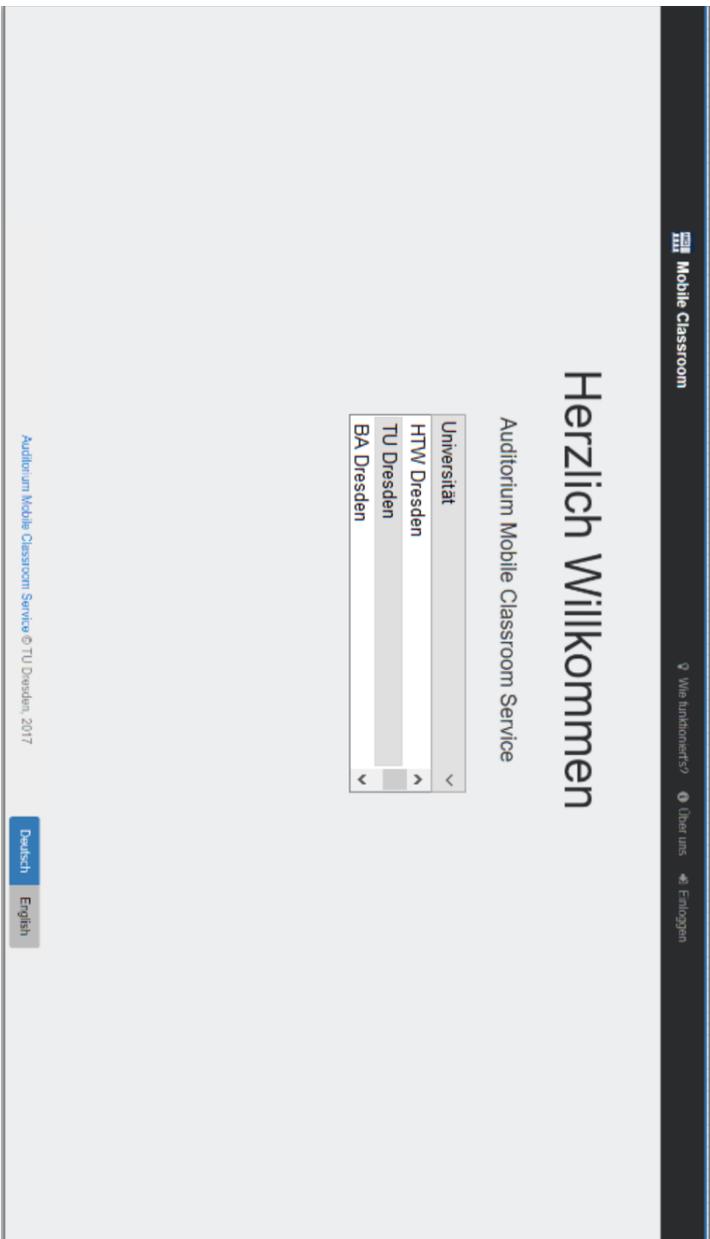


Abbildung 6.6.: Entwurf: Registrierung Schritt 1

Mobile Classroom [Wie funktioniert's?](#) [Über uns](#) [Eingeloggt](#)

Herzlich Willkommen

Auditorium Mobile Classroom Service

TU Dresden

Vorname

Nachname:

E-Mail Adresse:

Passwort:

Auditorium Mobile Classroom Service © TU Dresden, 2017 [Deutsch](#) [English](#)

Abbildung 6.7.: Entwurf: Registrierung Schritt 2

6. Entwurf

F.2 IG-Wahl

Nach den Angaben der Probanden in Kapitel 5 wurden drei Varianten der Identitätsgrad-Auswahl vorgeschlagen. Zwei davon fanden Umsetzung. Zum einen wurde die One-Click Variante für Dim=2 angewendet, aus dem Grund, dass die Übersicht überschaubar ist und der Platz es zulässt. Vier von fünf Testpersonen gaben an, bei Beiträgen eine Dropdown-Liste verwenden zu wollen. In Beiträgen und Threads wurde folglich diese Variante, eine Dropdown-Liste verwendet. In Abbildung 6.8 sind diese beiden Interaktionsformen zu sehen.



Abbildung 6.8.: Entwurf: IG wählen

F.3 IG-Änderung

In der Konzeption wurde festgelegt, dass eine nachträgliche Änderung des eigenen Identitätsgrades eines Beitrags vorgenommen werden kann. In Abbildung 6.9 wird dies dargestellt.

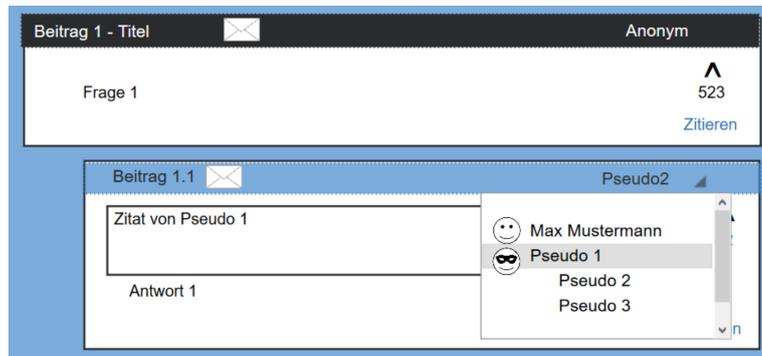


Abbildung 6.9.: Entwurf: IG nachträglich ändern

F.4 Bewertung

Jeder Nutzer kann jeden Beitrag einmal bewerten. In Abbildung 6.10 ist dargestellt, dass es nur möglich ist, positiv zu bewerten.

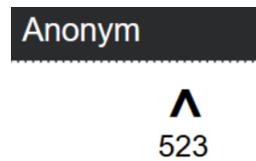


Abbildung 6.10.: Entwurf: Bewerten

F.5 Bewertungstatistik

Jeder registrierte Nutzer kann seine eigenen Bewertungen einsehen. Neben dem Status „Anonym“ und „Name“, kann ein Nutzer zusätzlich mehrere Pseudonyme haben, die wie in folgender Abbildung 6.11 mit dem jeweiligen aktuellen Bewertungswert dargestellt sind. Sofern das Profil des Nutzers aufgerufen wird, wird neben dem Namen bzw. Pseudonym der aktuelle Wert der Bewertungen angezeigt (siehe Abbildung 6.4).

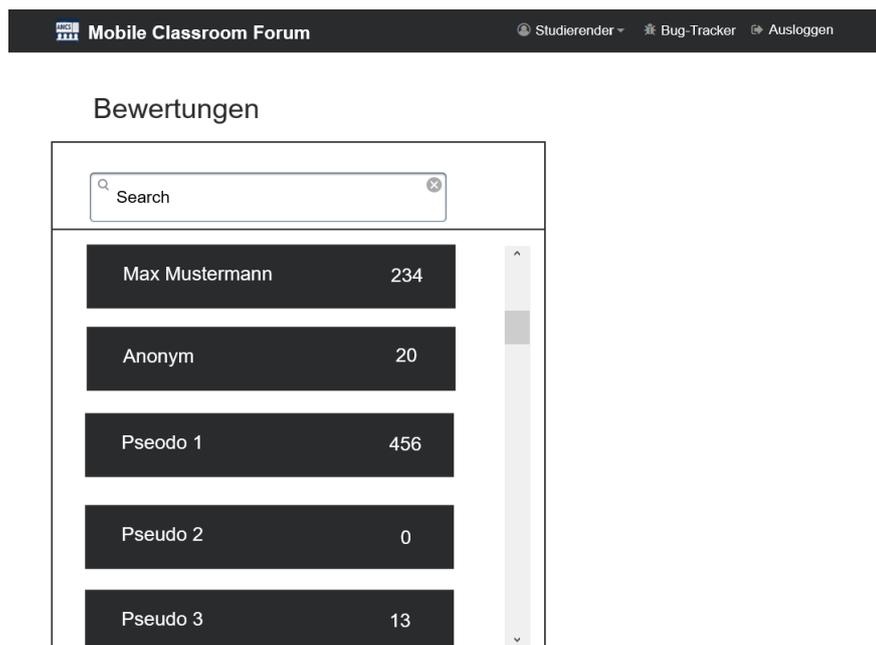


Abbildung 6.11.: Entwurf: eigene Bewertungen

6. Entwurf

F.6 Folgen

Einem Nutzer kann nur gefolgt werden, wenn dieser nicht Anonym ist. In Abbildung 6.12 ist dies erkennbar, sofern $IG \in 1, 2$.



Abbildung 6.12.: Entwurf: Nutzer folgen

F.7 PN

In der Konzeption in Kapitel 4 wurde festgelegt, dass private Nachrichten auf einen Beitrag bezogen möglich sind (siehe Abbildung 6.13). Zusätzlich ist es möglich, einem Nutzer auch unabhängig von einem Beitrag zu schreiben, allerdings kann das nur mit dem $IG=2$ erfolgen, wie in Abbildung 6.4 zu sehen ist.

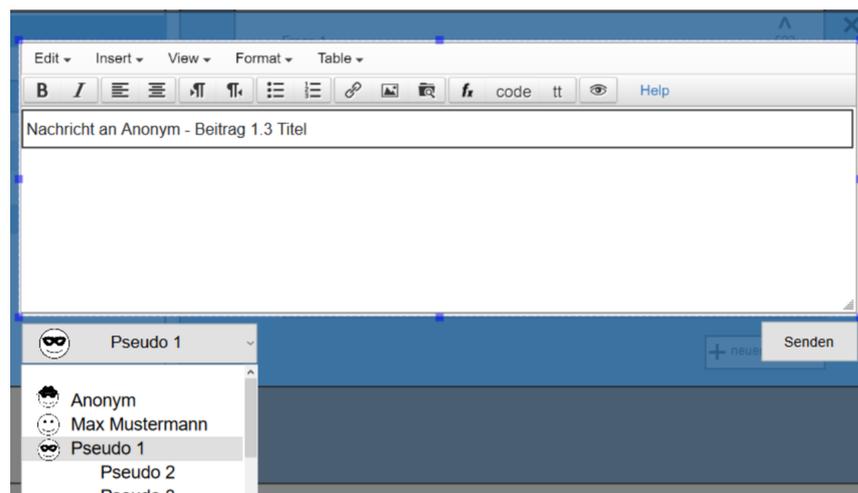
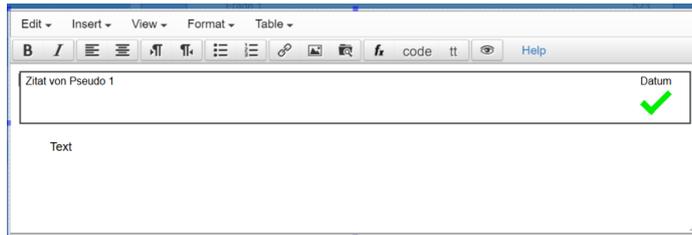


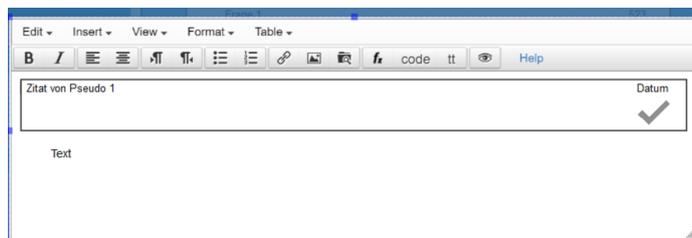
Abbildung 6.13.: Entwurf: Nachricht bezogen auf Beitrag

F.8 Zitat

Zitieren befähigt dazu, einen bestimmten Beitrag zu adressieren. Um Nachweisen zu können, dass ein vergangener Beitrag von dem gleichen Nutzer stammt, gibt es die Funktion der Verifizierung des Zitats, wie in Abbildung 6.14 dargestellt ist. Als übernommener Vorschlag der im vorherigen Kapitel befragten Probanden wird dies durch ein Häkchen umgesetzt. Der Standardwert ist hierbei ein graues Häkchen (Abbildung 6.14 (a)). Ein Zitat wird verifiziert angezeigt (Abbildung 6.15), sofern dieser auf AN gesetzt wird, in dem Fall wird das Häkchen grün (Abbildung 6.14 (b)).



(a) Entwurf: Zitat-Verifizierung AN



(b) Entwurf: Zitat-Verifizierung AUS

Abbildung 6.14.: Entwurf: Eigenes Zitat verifizieren

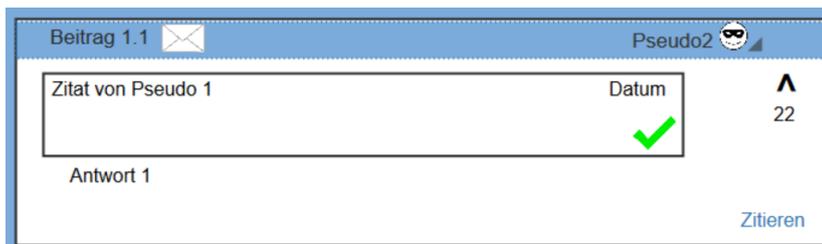


Abbildung 6.15.: Entwurf: Zitierter Beitrag mit Verifizierung

F.9 Pseudonymverwaltung

In Abbildung 6.16 ist ein Entwurf zu sehen, wie ein Nutzer seine Pseudonyme verwalten könnte. Übernommen aus der Umfrage im vorherigen Kapitel, kann ein Standard-

6. Entwurf

Pseudonym durch einen Favoritenstern festgelegt werden. Die einzelnen Pseudonyme können mittels Drag-and-Drop angeordnet werden. Diese Anordnung wird in die IG-Liste übertragen. Auf diesem Weg sind die Pseudonyme schneller erreichbar und dem Nutzer wird somit einen gewissen Interaktionskomfort geboten.

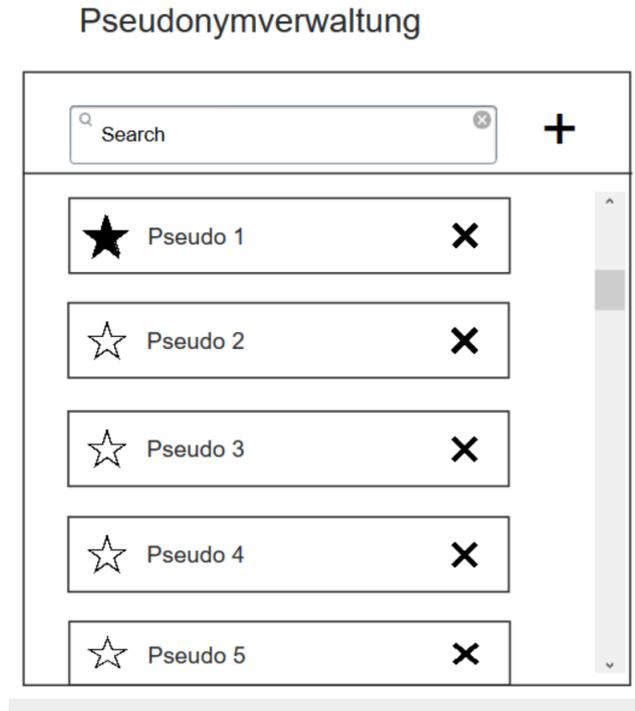


Abbildung 6.16.: Entwurf: Verwaltung der eigenen Pseudonyme

6.2. Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde ein UI-Entwurf vorgestellt. Anhand der ermittelten Funktionen im Kapitel 4 wurden speziell darauf zugeschnittene Entwürfe ausgearbeitet. In der folgenden übernommenen Tabelle 6.1 aus Abschnitt 4.3 werden die UI-Vorschläge noch einmal zusammengefasst.

Tabelle 6.1.: Funktionsübersicht der Deanonymisierung mit UI

Funktion	Bezeichnung		UI-Vorschlag
F.1	Registrieren	✓	Realisiert in zwei Schritte: Schritt 1: Auswahl der Universität, in der der Nutzer eingeschrieben ist. Schritt 2: Eingabe der benötigten Daten. Abbildung 6.6, Abbildung 6.7
F.2	Wählen eines IGs	✓	Dim=2: One-Click Dim=1: Dropdwon-Liste Dim=0: Dropdown-Liste Abbildung 6.8
F.3	Nachträgliches Ändern des IG eines Beitrages	✓	Beiträge mit IG=1 und IG=2 durch eine Dropdown-Liste. Abbildung 6.9
F.4	Beitrag bewerten	✓	Bewertung wird jeweils um einen Wert nach oben gezählt. Abbildung 6.10
F.5	Bewertung einsehen	✓	Alle Bewertungen werden aufgeschlüsselt aufgezeigt. Abbildung 6.11

6. Entwurf

Tabelle 6.1.: Funktionsübersicht der Deanonymisierung mit UI

Funktion	Bezeichnung		UI-Vorschlag
F.6	Nutzer folgen	✓	Beitrag mit IG=1 und IG=2 kann durch Dropdown gefolgt werden. Abbildung 6.12
F.7	Private Nachricht schreiben	✓	Jeder Beitrag enthält das Brief-Symbol, woraufhin beitragsbezogene Nachrichten geschrieben werden können. Abbildung 6.13
F.8	Zitieren eines Betrages	✓	Alle Beiträge können zitiert werden. Falls das Zitat vom Nutzer selbst verfasst wurde, kann es zusätzlich durch ein grünes Häkchen verifiziert angezeigt werden. Abbildung 6.14, Abbildung 6.15
F.8	Verwaltung der Pseudonyme	✓	Pseudonyme werden in einer Liste angezeigt. Durch Drag and Drop können die Pseudonyme so angeordnet werden, wie gewünscht. Abbildung 6.16

Zu beachten ist dabei, dass eine Sicherheitsmeldung erfolgt, sofern ein Studierender einen Beitrag mit IG=2 veröffentlichen möchte oder seinen Identitätsgrad nachträglich auf IG=2 ändert. Zusätzlich wird eine Warnung bei einem verifizierten Zitat gesendet. Diese kann deaktiviert werden, sofern die Nutzer auf den Sicherheitshinweis verzichten möchte.

7. Zusammenfassung und Ausblick

In dieser Arbeit wurde ein Deanonymisierungskonzept für Online-Systeme speziell im Bereich eines Diskussionsforums einer Lernplattform entwickelt, in dem Nutzer selbst entscheiden und bestimmen können, wie sie sich gegenüber anderen präsentieren wollen. Die Darstellung der eigenen Identität steht dabei im Fokus. So kann Schritt für Schritt der Grad der Abbildung seiner selbst verändert werden.

In Kapitel 1 wurde zunächst in die Aufgabe eingeleitet und der Sinn der Problematik verdeutlicht. An das Thema heranführend, wurde in Kapitel 2 anfangs allgemein auf CRS und daraufhin besonders auf AMCS eingegangen, um hervorzuheben, dass es sich um Lernplattformen handelt. Angesichts der Arbeiten, die in Kapitel 3 untersucht wurden, die u.a. nicht auf ein Classroom Response System zurückzuführen sind, wurde noch einmal auf die Erläuterung von Online-Communities, insbesondere von Diskussionsforen, eingegangen. Außerdem wird der Schwerpunkt der Deanonymisierung erläutert.

Wie erwähnt, wurden in Kapitel 3 andere Systeme herangezogen, aus denen Anforderungen definiert wurden, auf die in der weiteren Betrachtung eines Deanonymisierungskonzeptes aufgebaut wurde.

In Kapitel 4 folgt schließlich die funktionale Konzeption des Zielsystems. Es wurden unterschiedliche Szenarien in verschiedenen Funktionsbereichen betrachtet und infolgedessen die Begrenzung auf einen Anwendungsfall festgelegt.

Um ein User-Interface entwerfen zu können, wurden in Kapitel 5 Vorschläge zu der grundlegenden Funktion der Modifikation der eigenen Identitätsdarstellung von Testpersonen eingeholt und bewertet. Darauf bezogen konnte sich in Kapitel 6 auf einen UI-Vorschlag festgelegt werden. Auf jede in der Konzeption herausgearbeitete Funktion wurde hierfür jeweils ein Entwurf veranschaulicht.

Ausblick

Das erstellte Konzept einer Deanonymisierung bezieht sich darauf, wie ein Nutzer, in diesem Fall der Studierende, sich gegenüber anderen Nutzern in Beiträgen eines Forums darstellt. In diesem Zusammenhang kann für alle anderen Nutzer sichtbar eine Identitätsdarstellung, also Anonym, Pseudonym oder Name, gewählt werden. Hierfür könnte es außerdem eine Unterscheidung zwischen Student und Dozent geben, ähnlich wie in dem System Piazza (Absatz 3.5) ansatzweise umgesetzt. Im Fall der drei unterschiedlichen Grade der Selbstdarstellung, müssten drei Grade zuzüglich auswählbar sein, insgesamt also sechs Identitätsgrade. Allerdings müssten beide Nutzergruppen getrennt voneinander betrachtet werden. Die Interaktion gestaltet sich in diesem Fall um

7. Zusammenfassung und Ausblick

einiges schwieriger. Außerdem wäre der Anwendungsfall zu betrachten, dass ein Student gleichzeitig ein Dozent sein könnte. Vom Dozenten festgelegte Rollen- und Zugriffsberechtigungen wären, wie im System Smile denkbar.

Der Pseudonymverwaltung könnte mehr Beachtung entgegen gebracht werden, indem für den Nutzer Pseudonyme entsprechend dem Anwendungsfall vorgeschlagen werden, um die Wahl auf ein bestimmtes Pseudonym zu erleichtern.

Ein weiterer Faktor kann die Sicherheit sein. Es könnten bestimmte Maßnahmen getroffen werden, um eine Verkettbarkeit der Pseudonyme zu verhindern, indem auch hier ein vorschlagendes System integriert wird, wie in [PBF10] bereits erläutert.

Falls Deanonymisierung in einem System umgesetzt werden soll, in dem keine Uni-Mail-Adressen als Verifizierung eingesetzt werden können oder sollen, müsste die Identität anderweitig durch ein entsprechendes Identity-Management umgesetzt werden.

Wie in Kapitel 2.1 und 2.2 beschrieben, haben Lernplattformen viele weitere Funktionen auf die die Möglichkeit der Deanonymisierung angewendet werden kann. Eine Verknüpfung zwischen einer Vorlesung und des dazugehörigen Themas im Forum könnte ein erster Ansatz dafür sein.

Zu guter Letzt bedarf es darüber hinaus eine Umsetzung und die Integration in das Zielsystem. Im Fall des in dieser Arbeit betrachteten System könnte eine Implementierung des im Kapitel 4 Konzeptes und des darauf aufbauenden Entwurfs im Kapitel 6 in AMCS erfolgen.

A. Anhang

A.1. Vorschlag Proband 1

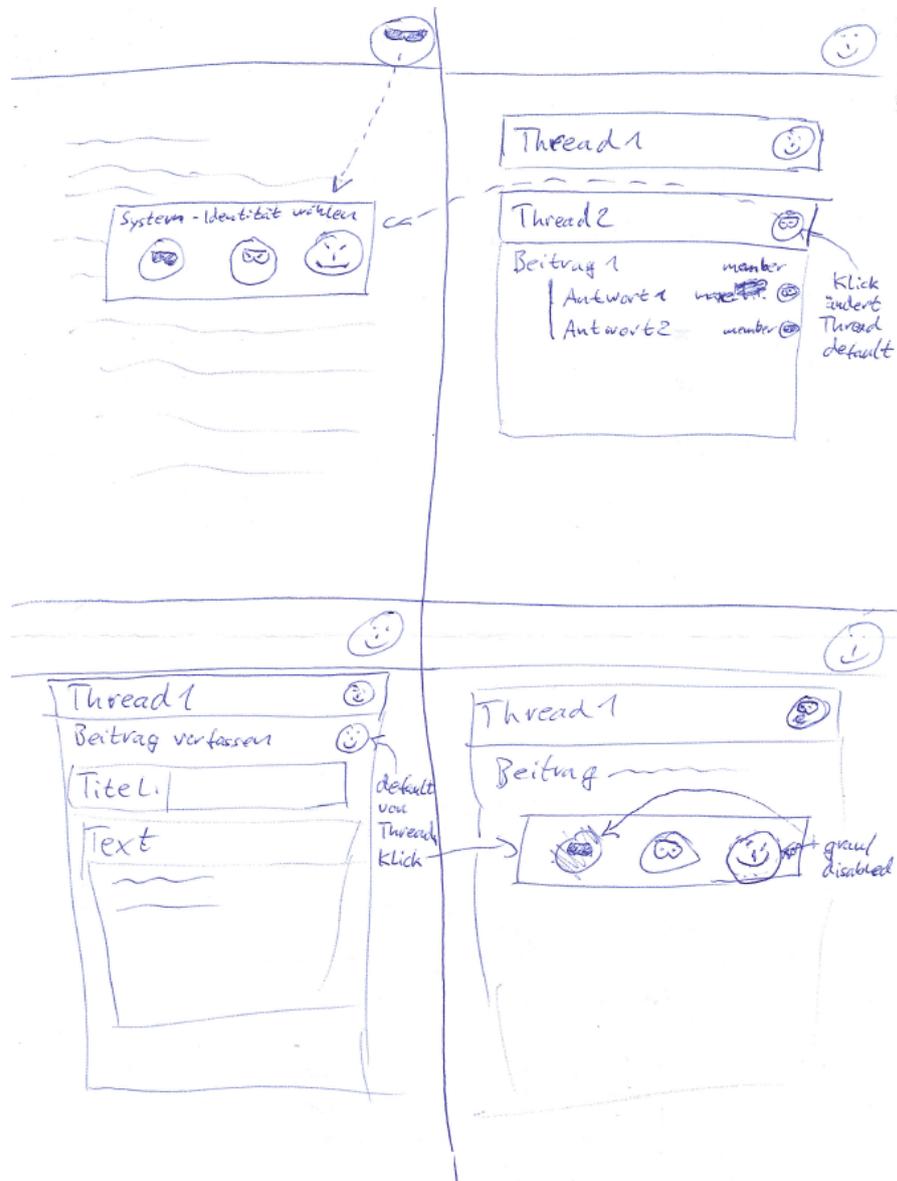


Abbildung A.1.: Vorschlag Proband 1

A.2. Vorschlag Proband 2

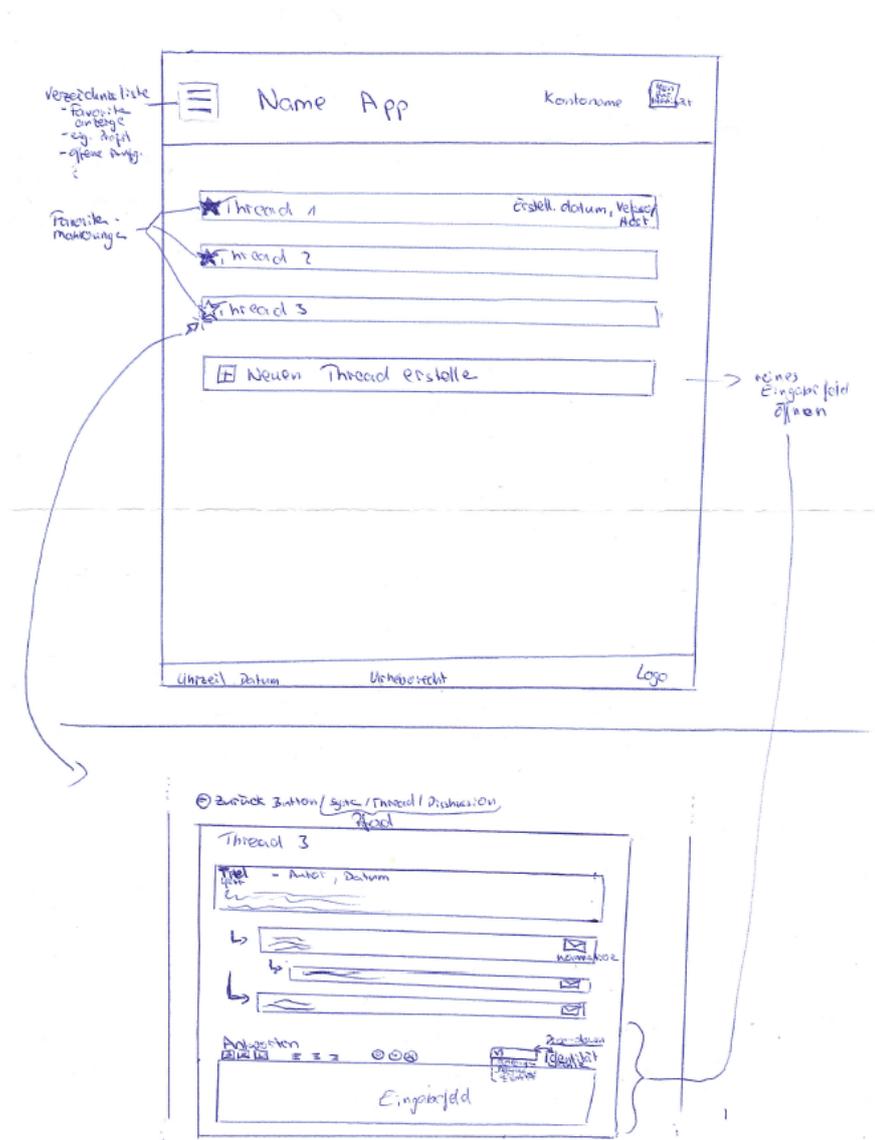
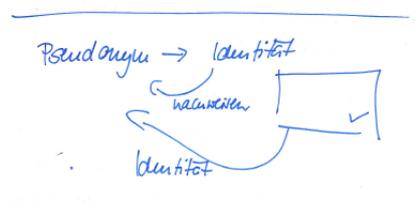


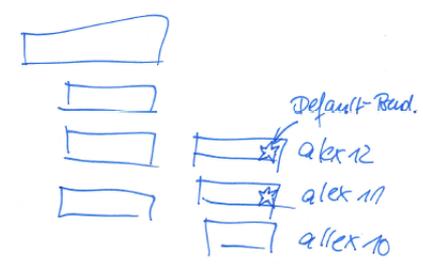
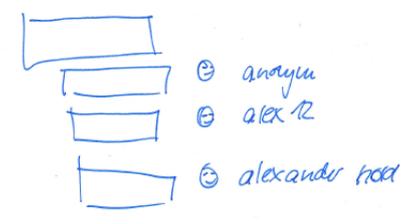
Abbildung A.2.: Vorschlag Proband 2

A.3. Vorschlag Proband 3

☹️☹️ ← cool, anonym zu sein?
waske gnt mit Pseudonym zu isknüpfen



(a) 1



(b) 2

Abbildung A.3.: Vorschlag Proband 3

A.4. Vorschlag Proband 4

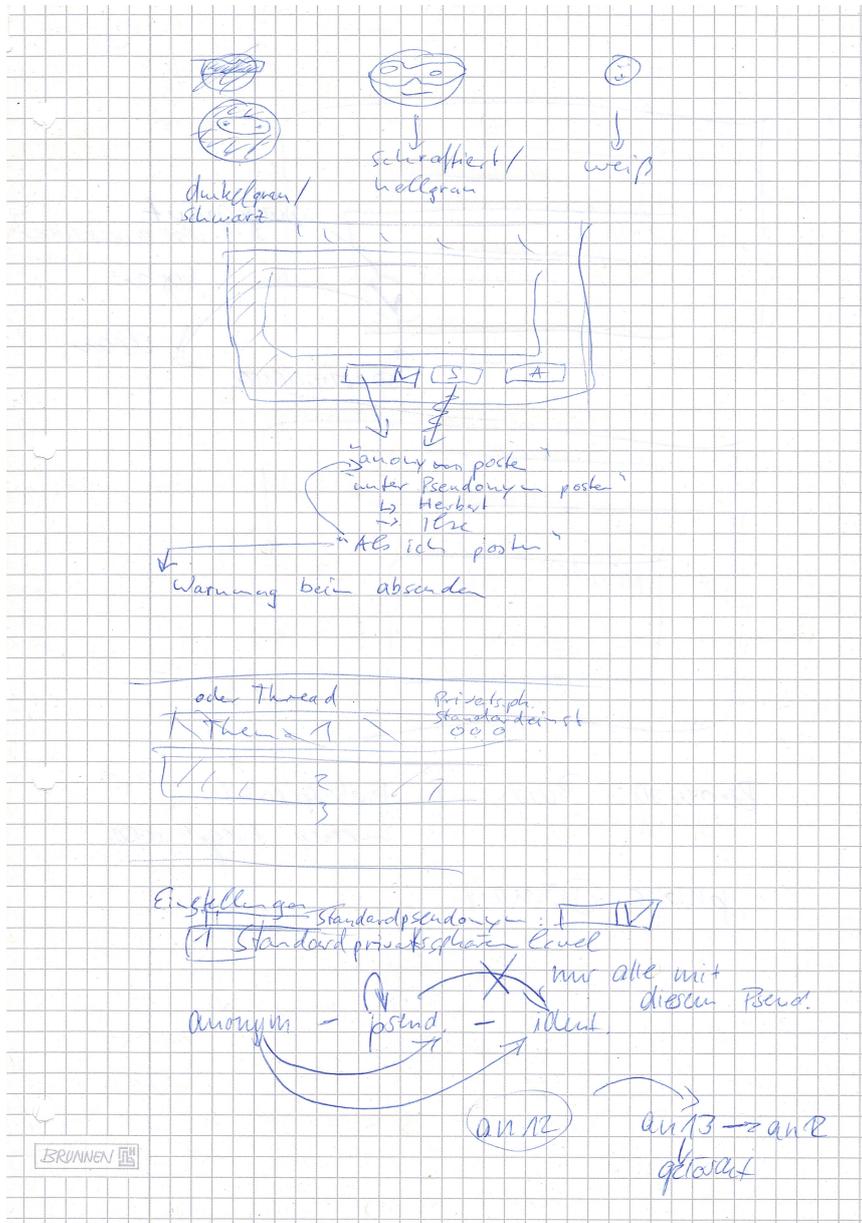


Abbildung A.4.: Vorschlag Proband 4

A.5. Vorschlag Proband 5

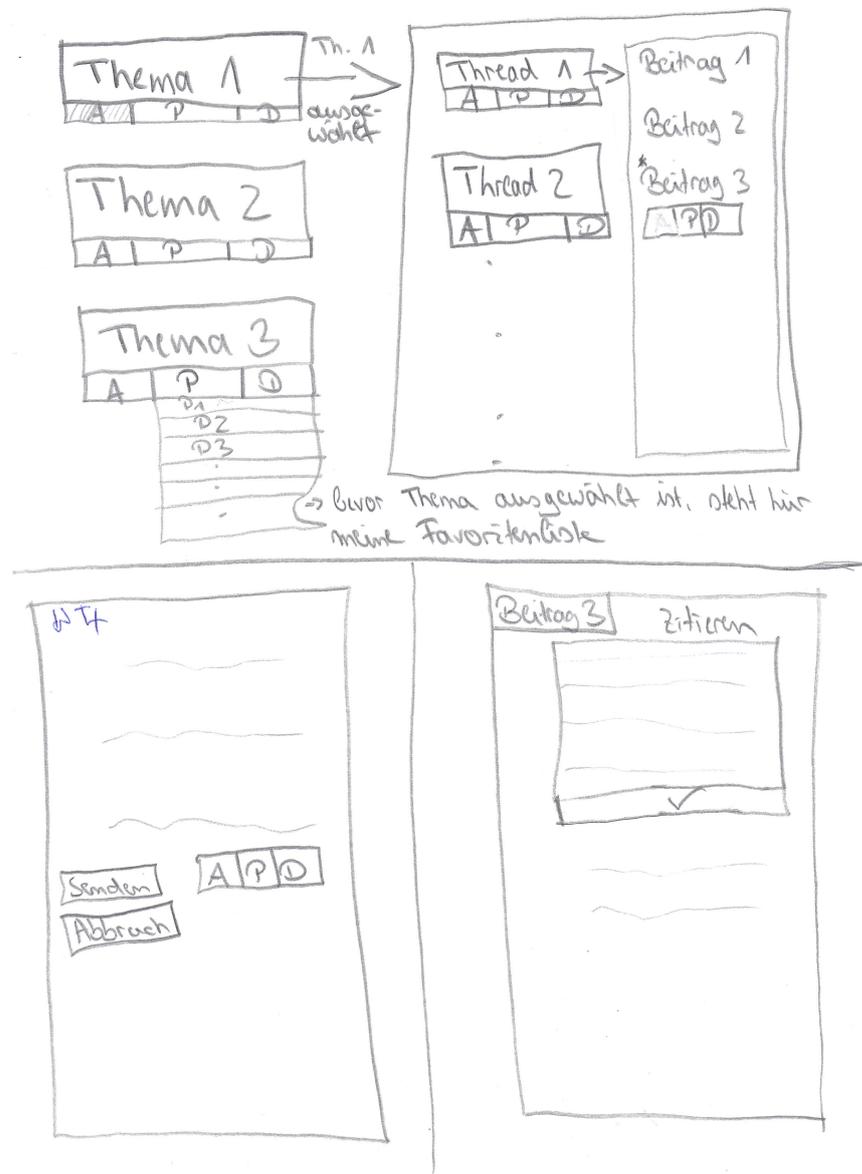


Abbildung A.5.: Vorschlag Proband 5

Literaturverzeichnis

- [BKKS15] Technische Universität Dresden: Braun, Iris and Kapp, Felix and Körndle, Hermann and Schill, Alexander :
„*Onlinegestützte Audience Response Systeme: Förderung der kognitiven Aktivierung in Vorlesungen und Eröffnung neuer Evaluationsperspektiven*“
2015
- [Pseu15] Technische Universität Dresden: Dominik Rupp :
„*Einführung von Pseudonymen in Auditorium Mobile Classroom Service*“
2015
- [SLKapp] Technische Universität Dresden: Felix Kapp :
„*Selbstreguliertes Lernen*“
https://tu-dresden.de/mn/psychologie/lehrlern/ressourcen/dateien/archiv/projekte_aktuell/efit/ws1_srl?lang=de
- [CSR13] Denis Kundisch, Johannes Magenheimer, Marc Beutner, Phillip Herrmann, Wolfgang Reinhardt, Andrea Zokye:
„*Classroom Response Systems*“ 2013
- [PZA] https://piazza.com/pdfs/piazza_product_introduction.pdf
Abruf: 09. Juni 2017
- [DSNE16] Katja Rost, Lea Stahel, Bruno S. Frey:
„*Digital Social Norm Enforcement: Online Firestorms in Social Media*“
17.06.2016
- [PBF10] Technische Universität Dresden: Stefanie Pöttsch, Katrin Borcea-Pfitzmann :
„*Privacy-Respecting Access Control in Collaborative Workspaces*“ 2010
- [CSR13] Universität Paderborn: Dennis Kundisch, Johannes Magenheimer, Marc Beutner, Philipp Herrmann, Wolfgang Reinhardt, Andrea Zokye :

LITERATURVERZEICHNIS

- „*Classroom Response Systems*“ 2013
- [SLK09] Technische Universität Dresden: Felix Kapp - Workshop zum Thema Lehren und Lernen mit digitalen Medien
„*Selbstreguliertes Lernen*“ 2009
- [TK16] Technische Universität Dresden: Tommy Kubica - Masterarbeit :
„*Entwicklung eines Prototyps zur Auswahl und zum Einsatz technischer Werkzeuge/Werkzeugkombinationen in unterschiedlichen Lehrformen*“
26.08.2016
- [TrMi17] Bitkom e.V.: Teresa Maria Tropf, Julia Miosga:
Artikel: „*Kundenbewertungen sind wichtigste Kaufhilfe*“ 11.01.2017
[https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/
Kundenbewertungen-sind-wichtigste-Kaufhilfe.html](https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Kundenbewertungen-sind-wichtigste-Kaufhilfe.html)
- [KDRS11] Aliye Kartal, Stephan Doerfel, Alexander Roßnagel, Gerd Stumme:
„*Privatsphären- und Datenschutz in Community- Plattformen: Gestaltung von Online-Bewertungsportalen* “ 2011
- [DHIM08] Detlef Hühnlein:
„*Identitätsmanagement - Eine visualisierte Begriffsbestimmung* “ 2008
- [PfHa10] Bitkom e.V.: Andreas Pfitzmann, Marit Hansen:
„*A terminology for talking about privacy by data minimization: Anonymity, Unlinkability, Undetectability, Unobservability, Pseudonymity, and Identity Management*“ 10.08.2010
- [BSI] Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik:
<https://www.bsi.bund.de> , Abruf: 30. Mai 2017
- [PfBa12] Thomas Pfeil, Matthias Bastian:
„*Online-Communities im Kommunikationsmanagement*“ 2012