

Benutzerstudie zur Visualisierung von privatsphärenkritischen Nachrichten in sozialen Netzwerken

User study on visualization of privacy critical messages in social networks

Bachelor-Thesis von Sebastian Funke aus Darmstadt

April 2013



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Fachbereich Informatik
Fachgebiet Sicherheit in der
Informationstechnik



CASED



EC SPRIDE

Benutzerstudie zur Visualisierung von privatsphärenkritischen Nachrichten in sozialen Netzwerken
User study on visualization of privacy critical messages in social networks

Vorgelegte Bachelor-Thesis von Sebastian Funke aus Darmstadt

Prüfer: Prof. Dr. Michael Waidner

Betreuer: Marco Ghiglieri, M.Sc., Martin Stopczynski, M.Sc.

Tag der Einreichung:

Erklärung zur Bachelor-Thesis

Hiermit versichere ich, die vorliegende Bachelor-Thesis ohne Hilfe Dritter nur mit den angegebenen Quellen und Hilfsmitteln angefertigt zu haben. Alle Stellen, die aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Diese Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

Darmstadt, den 30. April 2013

(S. Funke)

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung und Motivation	4
1.1 Problemstellung	5
1.2 Aufbau der Arbeit	5
2 Privatsphäre in sozialen Netzwerken	6
2.1 Soziale Netzwerke	6
2.2 Taxonomie sensibler Daten in sozialen Netzwerken	7
2.3 Privatsphäre Risiken	7
2.4 Privatsphäre in Facebook	8
2.5 Privatsphäre in Status-Nachrichten und Facebook Inhalten	8
2.5.1 Kategorien kritischer Inhalte	8
2.5.2 Gründe der Veröffentlichung kritischer Inhalte	9
2.5.3 Wie kommt es dazu, dass Veröffentlichungen bereut werden?	9
3 Existierende Ansätze	10
3.1 Ansätze zur Verbesserung der Sicherheitsarchitektur sozialer Netzwerke	10
3.2 Ansätze zur dynamischen Konfiguration der Privatsphäre in sozialen Netzwerken	10
3.3 Ansätze zur vereinfachten Wahl geeigneter Empfängerkreis-Einstellungen	11
3.4 Ansätze zur Berechnung und Analyse von Privatsphäre in Texten	11
4 Ansatz: Analyse von Statusnachrichten	13
4.1 Theorie zur Analyse von Statusnachrichten	13
4.2 Realisierung der Analyse von Statusnachrichten	14
5 Benutzerstudie und Evaluation	15
5.1 Vorüberlegungen	15
5.1.1 Hypothesen	15
5.1.2 Designentscheidungen	15
5.1.3 Bewertung von Statusnachrichten	15
5.2 Aufbau der Studie	16
5.2.1 Registrierung	16
5.2.2 Praktischer Teil	17
5.2.3 Beispielstatusnachrichten	18
5.2.4 Fragebogen Teil	19
5.3 Ablauf der Studie	20
5.4 Testpersonen	21
5.5 Erwartete Ergebnisse	21
5.6 Ergebnisse	21
5.6.1 Statistiken zur Studie und den Testpersonen	21
5.6.2 Bewertung der Statusnachrichten	23
5.6.3 Auswertung der Wahl der Empfängerkreise	28
5.6.4 Bewertung der Statusnachrichten-Analyse	29
5.6.5 Verbesserungsvorschläge	36
5.6.6 Auswertung des Fragebogens	37
5.6.7 Fazit	41
5.7 Implementierung	41
5.7.1 Aufbau der Webanwendung	41
5.7.2 Mockup und Frontend	42
6 Schlussfolgerungen und Ausblick	43
A Anhang	47
A.1 Statusnachrichten	47
A.2 Detaillierte Erläuterungen zu den Statusnachrichten	48
A.3 Formatierte Statusnachricht in Datenbank	51
A.4 Fragebogen	52

A.5 Flyer	57
---------------------	----

Zusammenfassung

Mit dem Wachstum des Internets, einer idealen Plattform zur Selbstpräsentation, wurde der neue virtuelle, soziale Trend des „Sharings“ von Inhalten und Informationen jeder Art geboren. Soziale Netzwerke, wie das populäre Facebook, welches seit 2012 weltweit 978 Millionen aktive Benutzer zählt [3], ermöglichen die virtuelle Vernetzung mit verschiedenen sozialen Gruppen wie Arbeit, Freunden und vielen mehr sowie das Teilen von vielschichtigen Daten mit diesen Gruppen bzw. Netzwerken. Nutzer solcher Dienste fallen immer häufiger in die Falle der unbeabsichtigten Veröffentlichung privater Daten und bedauern häufig das Veröffentlichen von Inhalten, die nicht nur ihre eigene Privatsphäre gefährden. Dieses Problem liegt zum einen an dem unbedachten Verhalten der Nutzer [31], zum anderen aber auch an den verwirrenden und intransparenten Einstellungs- und Kommunikationsmöglichkeiten in den sozialen Netzwerken [11].

Diese Studie beschäftigt sich mit den Fragen, wie die Privatsphäre von Benutzern sozialer Netzwerke besser geschützt werden kann und wie Facebook Nutzer kritische Statusnachrichten bewerten. Dazu nahmen 252 unterschiedliche Teilnehmer an einer interaktiven Online-Studie teil, um das Verhalten von Personen, bei der Veröffentlichung privatsphärenkritischer Statusnachrichten, zu untersuchen. Weiterhin wird ein Ansatz zur Analyse und Visualisierung kritischer Begriffe während des Schreibens von Statusnachrichten vorgestellt sowie als Mockup in der Online-Studie mit verschiedenen Statusnachrichten getestet und evaluiert.

Abstract

With the growth of the internet, an ideal platform for self-presentation, a social trend so called “Sharing” of all kinds of information and content was born. Online social networks like the popular Facebook which counts 978 million active users since 2012 [3], enables the virtual interconnection with various social groups like work or friends and many more together with the sharing of complex data within these groups or networks. Users of such services get trapped more and more frequently in unintended publishing of their private data. These users often regret the publishing of contents which not only endanger their own privacy. Unconsidered behavior of users is one cause of this problem but on the other hand the confusing and intransparent possibilities of communication and configuration of privacy in online social networks.

This study is concerned with the question, how user's privacy in online social networks can be better protected and how aware are users towards critical status messages or how do users rate critical messages. Therefore, 252 different participants took part on an interactive online-survey. The aim was to check the behavior of the participants during the posting of privacy critical status messages. Furthermore, there will be presented an approach of analysis and visualization of critical words during writing status messages and the approach will be evaluated as mockup through the online-survey on example status messages.

1 Einführung und Motivation

Soziale Netzwerke als Teil des „Social Media“ Trends haben immer mehr Einfluss auf das Verhalten von Internetnutzern [19]. Das bekannteste soziale Netzwerk *Facebook* befindet sich in dem Alexa-Ranking¹ der weltweit am häufigsten genutzten Webseiten auf Platz 2, hinter der Suchmaschine Google. Der Trend des „Sharings“, also dem Teilen von Fotos, Videos, Musik, Vorlieben, Gemütszuständen, Kalendereinträgen und vielem mehr wird in Facebook von vielen Benutzern intensiv genutzt und der Funktionsumfang erweitert sich stetig [14]. Immer wieder werden dem Nutzer von Facebook neue Möglichkeiten geboten mit anderen Nutzern zu interagieren und Information auszutauschen.

Der Nachteil dieser Entwicklung ist allerdings der steigende Unmut bei Datenschutz-Experten [33]. Neben der Tatsache, dass die gesammelten Daten von Facebook selbst komplett einsehbar sind und über Monetarisierung zu einem Großteil an Drittfirmen vermarktet werden, liegt der Hauptfokus dieser Arbeit eher auf dem Problem des Verlustes der Privatsphäre der Benutzer untereinander.

Facebook ist ein Ort der Selbstpräsentation, der Darstellung der eigenen Identität und des sogenannten „Impression Managements“. Also auch ein wichtiger Ort zur Meinungsbildung über andere Personen, je nachdem wie viele Eindrücke Benutzer durch veröffentlichte Inhalte auf Facebook über sich präsentieren. Nach dem Soziologen Erving Goffman, kreieren Menschen je nach Kontext verschiedene Selbstbilder oder Selbstdarstellungen, ähnlich dem Verhalten von Schauspielern im Theater [31]. Beispielsweise verhalten sich Menschen bei einem Geschäftstreffen anders als bei einem Treffen mit engen Freunden. Dieses Verhalten kann auch im Internet in sozialen Netzwerken, wie Facebook, in der Kommunikation mit unterschiedlichen sozialen Gruppen beobachtet werden. Das Verhalten, der verdrehten Darstellung der Persönlichkeit, kann bei der Veröffentlichung zu vielen Missverständnissen im Kontext sozialer Interaktion führen. Also ein Grund dafür, weshalb Facebook Nutzer privatsphärenkritische Veröffentlichungen tätigen.

Für Unternehmen mag diese Form des Online-Marketing eine lukrative Option sein, für private Personen jedoch können die Möglichkeiten in Facebook zur Falle, in Bezug auf deren Privatsphäre, werden. Vor allem da die Einstellungsmöglichkeiten der Privatsphäre zu kompliziert und intransparent für normale Benutzer sein können.

Nach einer Studie von Acquisti und Gross [1] sind die Zugangskontrolleinstellungen in Facebook „weak by design“. Das heißt unter anderem, dass es in speziellen Fällen schwierig ist, das Privatsphäre Verhalten von Facebook so zu konfigurieren, wie es von Benutzern erwünscht wäre und dass spezielle Konfigurationen gar nicht möglich sind [11]. Außerdem werden nach der Registrierung bei Facebook unangemessene Standardeinstellungen der Privatsphäre vergeben. Beispielsweise ist nach der Registrierung bei der Veröffentlichungen von Statusnachrichten standardmäßig die Empfängerkreis-Einstellung *Öffentlich* angegeben.

Eine Studie beweist, dass sich die meisten Benutzer mit den Einstellungsmöglichkeiten der Privatsphäre auseinander setzen (91% [18]). Dennoch ist es schwierig die komplexen und benutzerunfreundlichen Einstellungen korrekt anzuwenden, speziell im Hinblick auf Koexistenz von mehreren Gruppen. Dieses, als „Social Identity Complexity“ bekannte Problem, zeigt sich z.B. in der Studie von Madejski et al. [18]. Darin wurde herausgefunden, dass jeder Studienteilnehmer mindestens eine Einstellung in Facebook hatte, die nicht der Erwartung des Benutzers entsprach bzw. mindestens eine Information mit einer unerwarteten Menge an anderen Personen geteilt wurde.

Die Möglichkeiten des Teilens, werden nicht nur auf Facebook selber angeboten, sondern auch durch die „Like-Buttons“ auf anderen Webseiten, sodass Facebook auch außerhalb der eigenen Webseite Informationsnetzwerke aufbauen kann.

Durch diese unbewussten Funktionen sowie den komplizierten Einstellungsmöglichkeiten und unangemessenen Standardeinstellungen, ist es nach Egelman et al. [11] 3,5 mal üblicher, dass Benutzer „Oversharing“ betreiben als „Undersharing“². Studien über die Verwendung von Einstellungsinterfaces belegen, dass Benutzer dazu neigen die Standardeinstellungen nicht zu ändern [14]. Das bedeutet, dass Benutzer deutlich mehr von sich Preis geben, als sie ursprünglich wollten, insbesondere für sogenannte „Weak Ties“ [14]. Das sind Freunde in Facebook, zu welchen nur eine schwache Bindung besteht, wie z.B. Freunde von Freunden oder Personen, die der Benutzer gar nicht persönlich kennt und mit denen er für gewöhnlich so wenig wie möglich teilen möchte. In der Studie von Wang et al. [31] wird außerdem berichtet, dass die meisten Facebook Nutzer nur 7 bis 10 Freunde besitzen, mit denen sie regelmäßig Informationen austauschen. Dem Anthropologen Robin Dunbar zufolge [31], ist die Größe des physischen, sozialen Netzwerkes eines Menschen, durch die kognitiven Fähigkeiten des Gehirns, durchschnittlich auf 150 Personen begrenzt, was sich auch auf virtuelle, soziale Netzwerke im Internet übertragen lässt. Daraus folgt, dass Facebook Nutzer, mit mehr als etwa 150 Freunden, einen Überschuss an Personen besitzen, mit denen sie nicht aktiv interagieren. Also potentiell ungewolltes Publikum für privatsphärenkritische Veröffentlichungen.

Diese bedenklichen Entwicklungen und Studienergebnisse dienen als Motivation, das Problem der Privatsphäre in sozialen Netzwerken weiter zu untersuchen und Vorschläge, zur Verbesserung der Einstellungsmöglichkeiten und zur Sensibilisierung von Benutzern, zu erarbeiten.

¹ <http://www.alexam.com/topsites>

² Oversharing, ist das Teilen von mehr Informationen als nötig, während Undersharing das Teilen von zu wenig Informationen entspricht.

1.1 Problemstellung

Die Problemstellungen und die Hauptfragen, die mit dieser Studie beantwortet werden sollen, sind die folgenden:

- Wie wirken privatsphärenkritische Statusnachrichten in Facebook auf Benutzer oder wie bewerten sie diese Statusnachrichten?
- Wie wirkt sich die Verwendung eines Werkzeuges bei dem Verfassen von Statusnachrichten auf die Bewertung dieser Statusnachrichten aus? Wobei das Werkzeug schädliche Inhalte in den Statusnachrichten hervorhebt und den Benutzer darüber informiert.
- Bewirkt der Ansatz zur Analyse von Statusnachrichten eine Sensibilisierung des Privatsphäre-Empfindens beim Veröffentlichen von Statusnachrichten und ist das Werkzeug benutzerfreundlich?

1.2 Aufbau der Arbeit

Nach der Einführung und Problemdefinition folgt im nächsten Kapitel (2) eine Definition von Privatsphäre in sozialen Netzwerken. Dabei werden soziale Netzwerke definiert (2.1), sensible Daten klassifiziert (2.2), Risiken beim Verlust von Privatsphäre beispielhaft erläutert (2.3), die Privatsphäre in Facebook behandelt (2.4) sowie Kategorien kritischer Inhalte (2.5.1) und Gründe für kritische Veröffentlichungen in Facebook (2.5.2) beschrieben.

Das darauffolgende Kapitel 3 erläutert und kategorisiert existierende Ansätze zur Verbesserung der Privatsphäre in sozialen Netzwerken. Im Anschluss daran, wird der, in dieser Arbeit evaluierte, Ansatz zur Analyse von Statusnachrichten in Kapitel 4 von der Theorie (4.1) bis zur Realisierung (4.2) erklärt.

Der Hauptteil dieser Arbeit beschäftigt sich danach mit der Benutzerstudie zur Privatsphäre in Facebook und Evaluation des beschriebenen Ansatzes in Kapitel 5. Darin werden die Vorüberlegungen (5.1) präsentiert, mit den aufgestellten Hypothesen (5.1.1), den Designentscheidungen der Benutzerstudie (5.1.2) und der Erläuterung, wie Statusnachrichten bewertet werden können (5.1.3).

Danach folgt der Aufbau der Benutzerstudie (5.2) in drei Teilen: der Registrierung (5.2.1), dem praktischen Teil (5.2.2) und dem Fragebogen Teil (5.2.4) sowie einer Erläuterung zu den gewählten Beispielstatusnachrichten (5.2.3). Nach der Erläuterung des Ablaufs der Studie in 5.3 und der Charakteristik der Testpersonen in 5.4 folgen die erwarteten Ergebnisse in 5.5 und die Präsentation der ausgewerteten Ergebnisse in 5.6. Die ausgewerteten Ergebnisse teilen sich in die Auswertung der demographischen Daten der Teilnehmer (5.6.1), der Bewertung der Statusnachrichten (5.6.2), der Bewertung der Auswahl der Empfängerkreis-Einstellungen (5.6.3), der Bewertung des Analyseansatzes von Statusnachrichten (5.6.4), der Auswertung des Fragebogens (5.6.6) und der Nennung von Verbesserungsvorschlägen der Teilnehmer in 5.6.5. Das vorletzte Kapitel beschreibt die Implementierung der Online-Studie in 5.7. Abgeschlossen wird das Unterkapitel der Ergebnisse mit einem Fazit in 5.6.7.

Am Ende dieser Arbeit folgen Schlussfolgerungen (6) und der Ausblick für weitere Forschungen in diesem Bereich, das Literaturverzeichnis und der Anhang. Dieser enthält die Auflistung (A.1) und detaillierte Erläuterung der Beispielstatusnachrichten (A.2) sowie den Fragebogen (A.4). Am Ende des Anhangs ist ein Beispiel eines Werbeflyers hinterlegt (A.5) und ein Beispiel, wie eine Statusnachricht in der Datenbank der Benutzerstudie gespeichert wurde (A.3).

2 Privatsphäre in sozialen Netzwerken

Das Zitat von John Emontspool,

„Privatsphäre ist wie Sauerstoff – man schätzt sie erst, wenn sie fehlt.“

(John Emontspool)

signalisiert, dass Privatsphäre ein Thema ist, welches nur von einem geringen Teil der Bevölkerung als wichtig eingeschätzt wird. Privatsphäre kann auf verschiedene Lebensbereiche angewendet werden, im Sinne des Persönlichkeitsrechts oder des Fernmeldegesetzes. Nach Clarke definiert sich Privatsphäre als das Interesse eines Individuums, Kontrolle oder zumindest signifikanten Einfluss über den Umgang mit den eigenen Daten zu besitzen [9]. Außerdem unterscheidet Clarke auch nach verschiedenen Typen, wie zum Beispiel: physische Privatsphäre, Privatsphäre des persönlichen Verhaltens, der persönlichen Kommunikation und persönlicher Daten. Speziell im Internet können persönliche Daten wiederum zum Beispiel alle Daten über ein Individuum sein, wie Name, Kreditkartennummer usw., die dieses Individuum identifizieren [2]. Um die Risiken und Folgen des Verlustes von Privatsphäre deutlicher zu machen, werden im nächsten Abschnitt dazu einige Beispiele gebracht.

2.1 Soziale Netzwerke

Das Internet bietet viele Möglichkeiten Informationen zu veröffentlichen.

Soziale Netzwerke im Web, im Folgenden Soziale Netzwerke genannt, sind spezielle Internetdienste. Sie sind darauf spezialisiert, Personen weltweit zu vernetzen und die Kommunikation zu vereinfachen. Somit sind es besonders kritische Dienste im Hinblick auf potentielle Gefährdung sensibler, persönlicher Daten.

Bisher wurde der Begriff des sozialen Netzwerkes nur grob umrissen. Nach Boyd werden soziale Netzwerke als webbasierte Services definiert, die Individuen das Erstellen von öffentlichen oder semi-öffentlichen Profilen in einem gebundenen System erlauben. Dabei verbinden sich die Individuen sichtbar mit anderen Benutzern, mit denen sie eine soziale Verbindung teilen und tauschen darüber Inhalte und Informationen aus [7]. Häufig enthalten soziale Netzwerke neben der Selbstdarstellung und der Verwaltung des virtuellen, sozialen Netzwerkes auch weitere Dienste, wie beispielsweise zur Verwaltung von Fotoalben oder zur Instant-Messaging-Kommunikation.

Viele soziale Netzwerke basieren vom Geschäftsmodell zum Großteil auf der Monetarisierung der gesammelten Informationen über deren Nutzer [27]. Also der Vermarktung von Daten über das Verhalten von Nutzern. Daraus resultierend können personalisierte Werbeanzeigen von Dritt-Anbietern bzw. Vertragspartnern der sozialen Netzwerke für die Nutzer generiert werden.

Unabhängig von der Monetarisierung durch die sozialen Netzwerke, ist die Sichtbarkeit der Benutzerprofile von Netzwerk zu Netzwerk unterschiedlich. Manche soziale Netzwerke, wie beispielsweise LinkedIn, erlauben die Sichtbarkeit nur für registrierte, bezahlende Benutzer. MySpace ermöglicht die individuelle Definition sichtbarer Elemente und in Facebook sind ebenfalls individuelle Einstellungsmöglichkeiten verfügbar, aber standardmäßig sind Profile derselben Gruppe untereinander sichtbar. In einer Arbeit von Beye et al. wurde Privatsphäre in sozialen Netzwerken auf „Information Privacy“, wie folgt, zurückgeführt: [5]:

Information Privacy is “an individual’s claim to control the terms under which personal information, information identifiable to the individual, is acquired, disclosed or used.”

Privatsphäre eines Individuums in sozialen Netzwerken ist also der Anspruch die Bedingungen, unter denen persönliche Informationen erworben, veröffentlicht und benutzt werden, zu kontrollieren. Persönliche Informationen sind private Inhalte, welche in sozialen Netzwerken veröffentlicht werden können und identifizierende Informationen. Wie solche Inhalte in sozialen Netzwerken klassifiziert werden können, wird im nächsten Unterkapitel vorgestellt.

2.2 Taxonomie sensibler Daten in sozialen Netzwerken

Nach Bruce Schneier lassen sich sensible Daten in sozialen Netzwerken in sechs Kategorien [26] aufteilen:

- **Service Daten:** Benötigte Daten, zu deren Angabe der Benutzer bei der Registrierung in dem sozialen Netzwerk verpflichtet ist, wie Name, Alter usw.
- **Veröffentlichte Daten:** Daten, welche von dem Benutzer selber auf dem Profil veröffentlicht werden, wie Nachrichten, Kommentare, Fotos usw.
- **Anvertraute Daten:** Daten, die Benutzer auf den Profilen anderer Benutzer veröffentlichen, mit dem Unterschied zu veröffentlichten Daten, dass nur der andere Benutzer diese Daten noch bearbeiten kann.
- **Nebensächliche Daten:** Daten, welche andere Benutzer über eine andere Person veröffentlichen, wie z.B. Fotos oder Beschreibungen einer Person.
- **Daten über das Verhalten:** Daten, welche das soziale Netzwerk über einen Benutzer sammelt während er dessen Dienste nutzt, wie zum Beispiel Spieldaten, Neuigkeiten, Freundeslisten usw.
- **Abgeleitete Daten:** Daten, welche transitiv mithilfe aller anderen Daten über eine Person abgeleitet werden können, wie beispielsweise die Familienbeziehung zwischen Personen.

Soziale Netzwerke unterscheiden sich stark in der Kontrolle der Benutzer über diese Daten. In manchen sozialen Netzwerken kann der Benutzer anvertraute Daten innerhalb von 24 Stunden löschen lassen und in anderen gar nicht. Veröffentlichte Daten können bei den meisten sozialen Netzwerken wieder von dem Profil entfernt werden. Das Geschäftsmodell von sozialen Netzwerken liegt in der Monetarisierung von Benutzerdaten, wodurch Benutzer personalisierte Werbung erhalten. Gelöschte Daten oder ein gelöschter Account sind keine Sicherheit, dass die Daten auch wirklich gelöscht sind, wie ein Bericht über Facebook in Irland [10] 2011 gezeigt hat. Und auch Bilder können Jahre nach der Löschung noch auf Facebook gespeichert und über Direktlink aufrufbar sein [6].

Der nächste Abschnitt erklärt, welche Risiken in dem Verlust von Privatsphäre liegen.

2.3 Privatsphäre Risiken

In diesem Abschnitt wird die Frage „Was für Risiken verbergen sich hinter dem Verlust von Privatsphäre?“ diskutiert. Ein offensichtliches Risiko bei Verlust von Privatsphäre kann physische Belästigung also z.B. Stalking sein. Da es in Facebook möglich ist, für jede Inhaltsveröffentlichung und Nachricht den aktuellen Aufenthaltsort anzugeben, wäre es Stalkern leicht möglich, alle Gewohnheiten und das Verhalten des Opfers in Erfahrung zu bringen, sofern die Opfer diese Funktion von Facebook nutzen.

Personen, welche ein starkes Bedürfnis zur Selbstpräsentation in sozialen Netzwerken haben, veröffentlichen im Allgemeinen mehr sensible Daten als ihnen bewusst ist. Selbst wenn nur wenige Daten veröffentlicht werden, können diese verwendet werden, um weitere Übereinstimmungen derselben Daten in anderen sozialen Netzwerken und Webdiensten zu finden. Dieser Vorgang wird von Sweeney et al. auch Re-Identifikation genannt [25]. Handelt es sich bei der Person um einen Arbeitnehmer in einer verantwortungsvollen Position, können antagonistische Gruppen aus diesen kumulierten Informationen über diese Person, Daten generieren, welche nicht nur dieser Person schaden können, sondern auch dem Arbeitgeber. Diese Problematik kann beispielsweise von Cyberkriminellen verwendet werden, um einen Initialvektor für einen Angriff auf einen Arbeitgeber zu starten [29]. In dem Zusammenhang wäre es denkbar, dass ein krimineller Hacker aus privaten Informationen auf das Passwort eines Mitarbeiters schließen kann und dass der Mitarbeiter Firmenpasswörter auch in anderen leicht kompromittierbaren Webanwendungen, wie sozialen Netzwerken, verwendet [23].

Ein weiteres Risiko ist Identitätsdiebstahl. Informationen, die eine Person eindeutig identifizieren, wie Name, Geburtsdatum, Adresse, werden in manchen Staaten, wie den USA, zum Teil auch dafür verwendet, um eine Identifikationsnummer zu generieren, vergleichbar mit der deutschen Sozialversicherungsnummer. Identitätsdiebstahl wird von kriminellen Gruppen beispielsweise dazu genutzt, betrügerische Vermögensvorteile zu erschleichen oder den Ruf des Opfers zu schädigen [15].

Ebenfalls ist es möglich digitale Dossiers über alle Nutzer von sozialen Netzwerken mit unzureichenden Privatsphäre-Einstellungen, über den Zeitraum deren Nutzung dieser Netzwerke, anzufertigen. Diese können beispielsweise Jugendliche gefährden, welche sich vor dem Beginn eines Arbeitsverhältnisses nicht bewusst darüber waren, dass ihre Daten kontinuierlich gespeichert werden und später in Bewerbungsgesprächen gegen sie verwendet werden können.

Die meisten hier genannten Risiken wurden zum Teil von Gross et al. in einer Arbeit im Jahr 2005 vorgestellt [14].

2.4 Privatsphäre in Facebook

Als Fallstudie für die Privatsphäre in sozialen Netzwerken soll in dieser Thesis das populäre, soziale Netzwerk Facebook dienen. Facebook ist ein soziales Netzwerk, welches ursprünglich zum Informationsaustausch für Studenten und Schüler konzipiert wurde und definiert sich selbst wie folgt:

„Founded in 2004, Facebook’s mission is to make the world more open and connected. People use Facebook to stay connected with friends and family, to discover what’s going on in the world, and to share and express what matters to them.“³

Es unterscheidet sich von anderen sozialen Netzwerken durch dessen Popularität, wodurch Facebook seit Dezember 2012 mehr als eine Milliarde, monatlich aktive, Nutzer zählt [3]. Die Popularität begründet sich in der Qualität, mit der persönliche Informationen gesammelt und geteilt werden können sowie dem großen Funktionsumfang, wie z.B. zur Suche von Personen und Informationen. Studien von 2005 von Gross und Acquisti haben gezeigt, dass von etwa 4000 Studenten der Carnegie Mellon Universität etwa 89% ihren korrekten Namen für ihren Facebook Account verwenden, 98,5% ihr komplettes Geburtsdatum angeben und 80% ein öffentliches Profilfoto angegeben haben, was zumindest einige Informationen zur Identifikation der Person enthält [14]. Seit April 2013 sind neue Facebook Nutzer bei der Registrierung gezwungen ihren korrekten Namen anzugeben [13].

In einer Studie von Madejski im Jahr 2012 [18] wurde außerdem ermittelt, dass von 65 Teilnehmern 94% schon einmal eine Fotomarkierung von sich selbst entfernt haben auf einem Foto, was von Dritten veröffentlicht wurde. Neben der eigenen Gefährdung der Privatsphäre durch „Oversharing“ besteht also auch noch die Gefahr in der Veröffentlichung von Inhalten durch Dritte. Da in den Studien auch bestätigt wurde, dass die Standardeinstellungen der Privatsphäre von den wenigsten Nutzern geändert wird und viele Nutzer auch Freundschaftsanfragen von fremden Personen akzeptieren, sind diese eindeutig identifizierenden, privatsphärenkritischen Informationen für ein breites Publikum zugänglich und kombinierbar mit den verbundenen Inhalten Dritter. In dieser Arbeit wurden schon verschiedene Begriffe aus dem Bereich sozialer Netzwerke und Privatsphäre verwendet. Diese werden hier nun etwas genauer im Kontext des sozialen Netzwerks Facebook für die weitere Verwendung in dieser Arbeit definiert.

Statusnachricht

Eine Statusnachricht in Facebook ist eine Funktion zur Veröffentlichung von Neuigkeiten, dem aktuellen Aufenthaltsort oder anderen (wichtigen) Informationen, welche die Benutzer auf der Pinnwand ihres Profils mit ihren Gruppen teilen können. Es ist ihnen dabei möglich, wie auch bei der Veröffentlichung von allen anderen Facebook Inhalten, eine Empfängerkreis-Einstellung zu wählen und weitere Angaben zu der Veröffentlichung, wie z.B. Fotos, aktueller Ort, und weitere beteiligte Personen.

Empfängerkreis

Der Empfängerkreis ist die Benutzergruppe, für welche Benutzer in Facebook einen bestimmten Inhalt veröffentlichen können. Nur für die Mitglieder dieser Gruppe werden die veröffentlichten Inhalte sichtbar sein. Der Empfängerkreis kann eine Person, eine Gruppe oder ein benutzerdefinierter Ausdruck sein, der eine Menge von Personen und Gruppen enthalten kann und sogar eine Menge von Personen und Gruppen, welche explizit ausgeschlossen sein sollen. Die Empfängerkreis-Einstellung entspricht der konkreten Einstellung eines Empfängerkreises bei der Veröffentlichung eines Inhaltes.

2.5 Privatsphäre in Status-Nachrichten und Facebook Inhalten

Was für Inhalte bereuen Facebook Nutzer, warum veröffentlichen sie diese und wie kommt es dazu, dass sie diese hinterher bereuen?

2.5.1 Kategorien kritischer Inhalte

Sensible Inhalte

wie: Alkohol, illegaler Drogenmissbrauch, Sex, Religion, Politik, Flüche, Obszönitäten, persönliche und familiäre Probleme sowie Themen zur Arbeit- und dem Arbeitgeber. 2010 wurde das Maskottchen der Pittsburgh Pirates entlassen, nur aufgrund eines abfälligen Kommentars über das Team in Facebook [31].

Eine High-School Lehrerin wurde dazu gebracht zu kündigen, weil sie auf einem Foto in Facebook ein Glas Wein und einen Krug Bier hielt [31]. Ein weiteres typisches Beispiel wäre das Publizieren des Missbrauchs illegaler Drogen. So ist bekannt, dass Personen ebenfalls gekündigt wurden, aufgrund von Fotos, auf denen sie minderjährig Alkohol konsumierten [31]. Die Themen Sex und Alkohol werden von den meisten Benutzern auch als nicht vereinbar definiert mit der Benutzergruppe Familie. Besonders in Bezug auf das „Impression Management“ in sozialen Netzwerken sind

³ Über Facebook auf: <https://newsroom.fb.com/Key-Facts>

Beleidigungen und Obszönitäten eine häufige Form von Statusnachrichten, welche bereut werden. Beleidigungen können auch Teil eines Familienstreits sein, welcher ebenfalls häufig bereut wird, wenn dieser in Statusnachrichten veröffentlicht wird.

Inhalte mit extremen Gefühlsäußerungen

wie: negative oder offensive Kommentare, hartnäckige Argumentationen und Inhalte mit extremen Gefühlsäußerungen, wie das Lachen über ein Foto, können unvorhersehbare Folgen haben. In der Studie [31] schrieb ein Angestellter beispielsweise einen negativen Kommentar und konnte über einen Freund, auf seiner Freundesliste, als Angestellter seiner Firma identifiziert werden. Der negative Kommentar, auf ein Foto der Firma, durch die Frau des Angestellten, brachte diesem weitere Probleme ein, sodass er fast seine Anstellung verloren hätte.

Lügen und Geheimnisse

Das Offenlegen von Geheimnissen und Lügen, z.B. durch Fotos einer krankgeschriebenen Person auf einer Party, ist ebenfalls in die Kategorie von Inhalten die bereut werden einzuordnen.

2.5.2 Gründe der Veröffentlichung kritischer Inhalte

Die folgenden Gründe für das Veröffentlichen von kritischen Inhalten wurden von Wang et al. gesammelt:

- *Beabsichtigte Zwecke*, wie: Eindrucksänderung gegenüber anderen, Humor als Intention, als Ventil für Frustration, gute Absichten und Gedankenlosigkeit.
- *Hoch emotionale Zustände*, wie z.B. auch unter Trunkenheit und Drogen.

2.5.3 Wie kommt es dazu, dass Veröffentlichungen bereut werden?

Oft werden Inhalte bedauert, wenn diese ohne Voraussicht oder in Gedankenlosigkeit veröffentlicht werden, aber auch aufgrund von Missverständnissen im Umgang mit dem sozialen Netzwerk und dessen Einstellungen.

Viele Nutzer unterschätzen oder ignorieren die Wirkung von Statusnachrichten auf andere Personen und die Auswirkungen, die aus den Eindrücken auf diese Statusnachrichten resultieren [31].

Häufig werden Statusnachrichten auch an unbeabsichtigte Personen oder Gruppen veröffentlicht. Beispielsweise schrieb ein Angestellter in Facebook über Bewerbungsversuche bei anderen Firmen und vergaß, dass er in seiner Freundesliste auch Angestellte seiner aktuellen Firma hatte [31]. Sobald andere Personen veröffentlichte Inhalte negativ kommentieren, wie z.B. ein romantisches Foto mit der neuen Freundin, werden diese Veröffentlichungen bereut.

Auch sind einige Fälle bekannt, bei denen Facebook Inhalte gerichtlich gegen das Opfer verwendet wurden, wie z.B. bei Sorgerechtstreitigkeiten [31]. Die Problematik des unbeabsichtigten Veröffentlichens, an ein unbeabsichtigtes Publikum, kann durch ein einfacheres Design der Einstellungen und Kommunikationskanäle verbessert werden.

Das nächste Kapitel präsentiert einige existierende Ansätze, die zeigen, wie das Einstellungsinterface, im Sinne von Benutzerfreundlichkeit, verbessert werden kann. Die Ansätze zielen also darauf ab, wie Privatsphäre in sozialen Netzwerken besser gesichert werden kann.

3 Existierende Ansätze

Es existieren diverse Ansätze zur Vereinfachung der Einstellung der Privatsphäre oder der Verbesserung der gesamten Architektur von sozialen Netzwerken wie Facebook. Wang et al. [31] klassifiziert diese Ansätze wie folgt:

- *Proaktive Maßnahmen*: Maßnahmen, die vor der Veröffentlichung angewendet werden, z.B. Ablehnung von Freundenanfragen, Konfiguration der Privatsphäre-Einstellung einzelner Profilkategorien usw.
- *In-Situ. Maßnahmen*: Maßnahmen, während der Entscheidung etwas zu veröffentlichen, wie z.B. Selbstzensur.
- *Reaktive Maßnahmen*: Maßnahmen, die nach der Veröffentlichung getroffen werden, wie das Löschen unliebsamer Inhalte oder Fotomarkierungen.

Es folgen nun eine Reihe solcher existierender Ansätze, eingeordnet in vier Kategorien. Ansätze zur Verbesserung der Architektur sozialer Netzwerke, zur Verbesserung der Einstellungsmöglichkeiten, zur Vereinfachung der Empfängerkreise und Ansätze zur Analyse von Texten in Bezug auf Privatsphäre.

3.1 Ansätze zur Verbesserung der Sicherheitsarchitektur sozialer Netzwerke

Neben dem Schutz der Privatsphäre gegenüber der Öffentlichkeit und speziellen Gruppen beschäftigt sich der folgende Ansatz auch mit dem Schutz der Privatsphäre gegenüber dem Anbieter des Web Dienstes, wie z.B. Facebook.

Persona

Persona ist eine Informationsarchitektur für soziale Netzwerke von 2009 mit attribut-basierender Verschlüsselung zur feingranularen Vergabe von Leserechten bestimmter Inhalte [4]. Implementiert wurde dieser Ansatz als eigenständiges soziales Netzwerk, welches aber alle Möglichkeiten von Facebook abdeckt und auch mit Facebook Daten evaluiert wurde. Grundlage für Privatsphäre ist dabei die attribut-basierte Verschlüsselung in Kombination mit Public-Key-Verschlüsselung, welche auf Inhalte dynamisch für Gruppen und Personen anwendbar ist. Das heißt, die Kommunikation und einzelne Benutzer-Informationen können mit feingranularen Zugangsrechten versehen werden. Die Maßnahmen in Persona sind sowohl proaktiv, als auch situationsbedingt, da grundsätzlich alles verschlüsselt wird, aber verschlüsselte Inhalte auch, je nach Situation, von Gruppen entschlüsselt werden können.

3.2 Ansätze zur dynamischen Konfiguration der Privatsphäre in sozialen Netzwerken

Es existieren diverse Ansätze zur Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit von Privatsphäre-Einstellungen und der Erweiterung fehlender Funktionalitäten. Ein paar dieser Ansätze werden in diesem Abschnitt kurz beschrieben.

C4PS - Colors for Privacy Settings

C4PS ist ein proaktiver Ansatz der TU Darmstadt von 2012, mit dem die Privatsphäre-Einstellungen in Facebook benutzerfreundlicher werden sollen [22]. Dazu wurden bekannte Design- und Usability-Muster verwendet, wie z.B. eindeutige Farbkodierungen, um die Einstellung der Zugangsberechtigungen einzelner Informationen für verschiedene Gruppen deutlicher zu visualisieren und die Einstellungen intuitiver und einfacher wählen zu können. Außerdem ist das vorgeschlagene Konfigurationsinterface „1-Klick“ und Gruppen basierend. „1-Klick“ basierend bedeutet, dass zur Konfiguration einer Einstellung nur ein Klick nötig ist. Das Gruppenmanagement wurde mit „Drag'n'Drop“ Operationen vereinfacht. Der Ansatz wurde als Browserplugin veröffentlicht und zeigte bei der Evaluation eine signifikante Vereinfachung der Einstellung der Privatsphäre in Facebook.

Generierung von Standardprivatsphäre-Einstellungen

In einer Arbeit von Toch et al. von 2010 wurde ein proaktiver Ansatz zur automatischen Generierung von Standardprivatsphäre-Einstellungen vorgestellt [30]. Da nach einer Studie [14] ein Großteil der Nutzer sozialer Netzwerke die Standardeinstellungen bei der Veröffentlichung von Inhalten nicht ändert, ist es umso wichtiger, dass diese möglichst privatsphärensicher voreingestellt werden. Der Ansatz beruht auf Machine-Learning, angewendet auf eine Menge existierender Einstellungen verschiedener sozialer Netzwerke. Er ermöglicht personalisierte Konfiguration der Standardeinstellungen, über Einstellungsassistenten, wurde aber nicht für die Praxis evaluiert.

Audience View

Eine hilfreiche Funktion in Facebook ist das Betrachten des eigenen Profils unter verschiedenen Sichten, also aus der Sicht verschiedener Gruppen und Personen. Diese Funktion zielt darauf ab, Konfigurationen der Privatsphäre einfacher zu testen, was allerdings nicht bei der Veröffentlichung von Inhalten in komplexen Gruppenkonstellationen hilft. In einer Arbeit von Watson et al. wurde diese Funktionalität verbessert und übersichtlicher gestaltet [32]. Die sogenannte „Audience View“ bietet die gleiche Funktionalität wie die Gruppen-Sicht in Facebook mit der Erweiterung, dass die Sichtbarkeitseinstellungen für verschiedene Informationen innerhalb der Sicht „In-Situ.“ konfiguriert werden können.

3.3 Ansätze zur vereinfachten Wahl geeigneter Empfängerkreis-Einstellungen

Neben der Analyse des Verhaltens von Facebook Nutzern gegenüber kritischen Statusnachrichten wird in dieser These auch ein Ansatz evaluiert, welcher Benutzern helfen soll, unkritischere Statusnachrichten zu veröffentlichen und geeignete Empfängerkreis-Einstellungen für diese zu wählen.

Eine andere Studie von Madejski et al. [18] beschäftigt sich mit einer ähnlichen Frage. Der Frage nach der geeigneten Empfängerkreis-Einstellung für bestimmte Inhaltskategorien und den Fehlern bei der Wahl dieser. Der Unterschied zwischen dieser Studie und der Studie von Madejski ist der, dass sich die Studie von Madejski auf Privatsphäre-Einstellungen für Informationskategorien bezieht. Der hier vorgestellte Ansatz zur Analyse von Statusnachrichten, bezieht sich auf Privatsphäre-Einstellung bei jedem Veröffentlichen, jeglicher Informationen und ist damit flexibler.

Die Teilnehmer in Madejski's Studie mussten Facebook Informationskategorien, Empfängerkreis-Einstellungen zuordnen. Beispielsweise mussten die Teilnehmer für Kategorien, wie private Telefonnummern, Adresse usw., eine Empfängerkreis-Einstellung nennen, welche sie für sinnvoll erachteten und welche sie auch für diese Kategorie in ihrem Profil eingestellt haben. Die Studie wurde als Facebook Anwendung umgesetzt und konnte Fragen auf den Teilnehmer personifizieren. Daher war es möglich zu evaluieren, ob Antworten von den tatsächlichen Einstellungen, der jeweiligen Profilkategorie des Befragten abweichen und somit inkonsistent sind.

Ein Ergebnis der Studie besagte, dass jeder Teilnehmer mindestens eine inkonsistente Privatsphäre-Einstellung hatte im Vergleich zu dessen Angabe in der Umfrage. Das heißt bei mindestens einer Profilkategorie passte die Einstellung nicht zur Intention der Teilnehmer.

Diagramm Interface

Venn Diagramme sind eine Möglichkeit Mengenbeziehungen zu visualisieren. Diese dienen als Grundlage für eine intuitivere Schnittstelle zur Konfiguration von benutzerdefinierten, flexiblen Empfängerkreis-Einstellungen bei der Veröffentlichung von Inhalten in Facebook. Der „In-Situ“ Ansatz, welcher von Egelman et al. 2011 [11] veröffentlicht wurde, ist aus deren Studie entstanden, in der Probanden unlösbare Aufgaben in Facebook gestellt wurden. Da die Standardschnittstelle zur Konfiguration von benutzerdefinierten Empfängerkreis-Einstellungen in Facebook keine Definition von Gruppenschnittmengen erlaubt, konnten die Datenschutzforscher Aufgaben zur Veröffentlichung von Inhalten stellen mit komplexen bis unlösbaren Gruppenkonstellationen. Darauf aufbauend wurde die neue Venn-Diagramm-Schnittstelle vorgeschlagen und mit wenigen Umfrageteilnehmern evaluiert. Die Schnittstelle zeigte in der Evaluation eine Vereinfachung der Aufgaben im Vergleich zur existierenden Schnittstelle in Facebook. Allerdings erscheint diese Schnittstelle eher als sinnvolle Ergänzung, da sie nur bei wenigen komplexen, überlappenden Empfängerkreisen anwendbar ist.

3.4 Ansätze zur Berechnung und Analyse von Privatsphäre in Texten

In einer Arbeit von Al-Fedaghi wurde Privatsphäre formal spezifiziert und auch eine Grundlage, zur Berechnung des Grads an Privatsphäre eines Textes, gelegt [2]. Da viele Definitionen von Privatsphäre existieren, kann mit dieser Spezifikation aber nur eine Teilmenge der Bedeutungen abgedeckt werden und zwar wird nach identifizierenden Informationen gesucht. Der Ansatz versucht Texte mit linguistischen Methoden in Informationsatome zu teilen, welche mit formalen Methoden als identifizierende Begriffe erkannt werden können. Damit lässt sich anschließend ein Zusammenhang zwischen der Menge an sogenannten persönlichen Informationen, die andere über ein Subjekt wissen und der Menge an persönlichen Informationen eines Subjektes, die andere nicht über dieses wissen, herstellen. Das heißt ein Quotient der relativen Privatsphäre. Bei diesem Ansatz werden allerdings nur Informationsteile gezählt, aber nicht das Gewicht oder die Qualität der einzelnen Informationen betrachtet.

Das kaum erforschte Gebiet der Messung und Berechnung von Privatsphäre, wird ergänzt durch Studien im Kontext von sozialen Netzwerken und dem Teilen von Informationen darin. Einige Studien, wie beispielsweise die Studie von Wang et al. [31], haben bestätigt, dass viele Veröffentlichungen von Inhalten bereut werden, welche aufgrund emotionaler Reaktionen veröffentlicht wurden. Deshalb gibt es auch diverse Ansätze zur Ermittlung emotionaler Semantiken in Texten.

Ein Überblick über die bestehenden Theorien und Ansätze zu dem sogenannten „Opinion Mining“, also dem Extrahieren von Emotionen und Meinungen aus Texten, wird in einer Arbeit von Pang und Lee [21] gegeben. Eine offene Ressource für dieses Problem wäre beispielsweise SentiWordNet von Esuli und Sebastiani [12]. Dabei handelt es sich um eine lexikalische Analyse von Texten und deren Bewertung mit Punktzahlen auf positive, negative und objektive Meinungen bzw. Gefühle im Text.

Es gibt dazu auch existierende Implementierungen, zum Beispiel in Form eines E-Mail-Plugins (ToneCheck⁴), welches die Emotionen in E-Mail-Texten misst.

Die obigen Ansätze liegen nicht im Fokus dieser Arbeit, sondern vielmehr der Ansatz der „In-Situ.“ Benachrichtigung während ein Benutzer kritische Informationen veröffentlichen möchte. Dazu wurde an der TU Darmstadt ein Ansatz zur

⁴ <http://tonecheck.com/>

Analyse von Statusnachrichten mit dem Akronym „Facebook Post Checker (FPC)“ vorgeschlagen und wird im Laufe dieser Arbeit evaluiert.

4 Ansatz: Analyse von Statusnachrichten

Motiviert, durch den Mangel an praxistauglichen Werkzeugen zum Schutz der Privatsphäre in Facebook und inspiriert durch die Designvorschläge in der Arbeit von Wang et al. [31] wurde an der TU Darmstadt ein neuer, inhaltsbasierender Analyseansatz von Statusnachrichten entwickelt. Die Realisierung, implementiert durch Bennet Jeutter [16], wird im nachfolgenden Abschnitt beschrieben. Der Ansatz wurde parallel zu dieser Studie erarbeitet. Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Studie soll den Ansatz von Jeutter [16] evaluieren. Der Ansatz zählt zu den Kategorien 3.3 und 3.4. Er erleichtert dem Benutzer die Wahl geeigneter Empfängerkreise und analysiert den Privatsphäregehalt von Statusnachrichten vor deren Veröffentlichung. Damit zählt er zu der Klasse der „In-Situ.“ Maßnahmen.

Die Analyse von Statusnachrichten geht einher mit der Frage: „Wie kann Privatsphäre gemessen werden?“ oder der Frage: „Wie privatsphärenkritisch ist der Inhalt eines Textes“. Einige in Kapitel 3.4 beschriebene, existierende Ansätze verfolgen ebenfalls diese Fragen. Beispielsweise das „Opinion Mining“, welches versucht Gefühle in Texten zu erkennen, die sich privatsphärenkritisch auswirken können.

4.1 Theorie zur Analyse von Statusnachrichten

Soziale Netzwerke, wie Facebook, erlauben viele Einstellungsmöglichkeiten in Bezug auf Privatsphäre verschiedenster Inhalte und Daten. Allerdings kennen die wenigsten Nutzer alle diese Möglichkeiten oder schöpfen sie nicht komplett aus [14]. Trotz der Anwendung von Selbstzensur bei dem Verfassen von Statusnachrichten, kann es vorkommen, dass sich Benutzer nicht über die Auswirkung einer Statusnachricht bewusst werden. Diese können offensiv oder beleidigend auf andere Leser wirken, wenn sie ein sensibles Thema behandeln. In der Studie [31] wurde ermittelt, dass 23% von 340 Studienteilnehmern Veröffentlichungen bereut haben.

Um diesem Problem entgegen zu wirken, analysiert und markiert der Ansatz von Jeutter [16] kritische Worte und Phrasen in einer Statusnachricht, um den Benutzer auf eventuelle privatsphärenkritische Statusnachrichteninhalte aufmerksam zu machen.

Der Ansatz von Jeutter soll außerdem den Benutzern mit farblichen Wortmarkierungen helfen, feingranularere Benutzergruppeneinstellungen bei der Veröffentlichung von Statusnachrichten und Pinnwandeinträgen zu verwenden. Er unterscheidet sich von ähnlichen Ansätzen dadurch, dass er den „exakten“ schädlichen Inhalt visualisiert und Optimierungsvorschläge angibt. Dabei wird auch der Teilaspekt betrachtet, dass Statusnachrichten nicht nur die Privatsphäre gegenüber anderen Personen gefährden können, sondern auch unnötige Zusatzinformationen für Facebook generieren können, welche Facebook zur Monetarisierung nutzen kann.

Neben der Analyse der Inhalte, gegenüber gewählter Empfängerkreis-Einstellungen, nutzt der Ansatz auch weitere Metriken zur Identifikation von kritischen Begriffen, wie z.B. Veröffentlichung von Adressangaben. Weitere Kriterien sind zum Beispiel das Vorkommen von bestimmten Ausdrücken wie, Telefonnummern oder bestimmten Signalwörtern, wie Possessivpronomen und Reflexivpronomen, die Hinweise auf kritische Inhalte geben können.

Facebook ermöglicht das Erstellen von benutzerdefinierten Freundesgruppen (nach Lampinen et al. auch implizite Gruppen genannt [17]) sowie die Nutzung der vordefinierten Gruppen, *Freunde*, *Freunde von Freunden*, *Nur Ich* und *Öffentlich* (nach Lampinen auch explizite Gruppen genannt). Der Ansatz zur Analyse von Statusnachrichten nutzt gerade diese Gruppen, die als Empfängerkreis-Einstellung gewählt werden können, um Inhalte, welche veröffentlicht werden, auf privatsphärenkritische Begriffe zu testen und visualisiert dem Benutzer diese eventuell kritischen Begriffe. Die Einsicht in jede Information im Facebook Profil kann mit den jeweils oben beschriebenen Gruppen gesteuert werden. Beispielsweise können Facebook Nutzer Telefonnummern angeben für private und berufliche Zwecke und jeweils die Sichtbarkeit dieser Telefonnummern nur auf die jeweils relevanten Gruppen, wie Arbeit und Freunde, begrenzen. Haben Benutzer diese Einstellungen einmal getätig, fühlen sie sich in Bezug auf ihre Privatsphäre in Sicherheit. Die Studie von Wang et al. [31], hat allerdings gezeigt, dass eine der häufigsten Ursachen für das Veröffentlichen privatsphärenkritischer Statusnachrichten, die falsche Einstellung des Empfängerkreises bei der Veröffentlichung ist. Es kommt also durchaus häufig vor, dass ursprünglich eingeschränkte Daten, wie zum Beispiel die private Telefonnummer, erneut veröffentlicht werden, zum Beispiel in Statusnachrichten. Diese Statusnachricht wird dann aber in einem Empfängerkreis, wie z.B. *Öffentlich*, veröffentlicht, der deutlich mehr Empfänger enthält als der Empfängerkreis der ursprünglichen Veröffentlichung. Dieses Problem der Benutzerunfreundlichkeit der Empfängerkreis-Einstellung kann nach Lampinen auch als Problem sozialer Identitätskomplexität gesehen werden [17].

Der hier vorgestellte Ansatz versucht dieses Problem damit zu lösen, dass er die Informationen und deren Empfängerkreise auf einem Facebook Profil analysiert und bei jeder Veröffentlichung prüft, ob ein *Privatsphäre Bruch* vorliegt oder die analysierte Statusnachricht für eine verwendete Metrik als kritisch eingestuft wird.

Ein *Privatsphäre Bruch* bei einer Veröffentlichung geschieht aus der Sicht dieses Ansatzes also immer dann, wenn Profildaten unter einer anderen Empfängerkreis-Einstellung, welche mehr Empfänger hat als der ursprüngliche Empfängerkreis, erneut veröffentlicht werden.

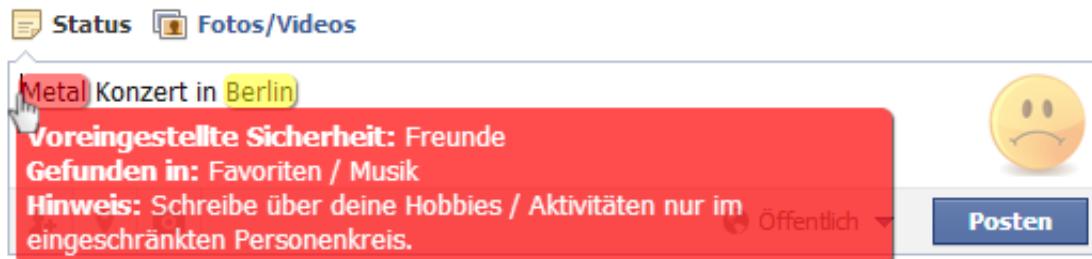


Abbildung 1: Farbliche Wortmarkierungen und Smiley bei dem Plugin zur Analyse von Statusnachrichten

4.2 Realisierung der Analyse von Statusnachrichten

Der Ansatz wurde als Browserplugin für den populären Browser Google Chrome realisiert. Bei der Initialisierung werden alle vorhandenen Facebook Daten, des aktuell eingeloggten Benutzers, eingelesen. Diese Daten müssen von dem Plugin immer aktuell gehalten werden.

Nachdem die Daten gesammelt wurden, benachrichtigt das Plugin beim Schreiben von Statusnachrichten den Benutzer über kritische Wörter in dem eingegebenen Text. Das Plugin analysiert zum einen mit regulären Ausdrücken, für standariserte Datenformate, wie Telefonnummern, E-Mail-Adressen, Kreditkartennummern etc. und zum anderen, erkennt es Privatsphäre Brüche in Bezug auf die Empfängerkreis-Einstellung, wie im Unterkapitel 4.1 erläutert. Weiterhin existiert ein Bayes-Lerner mit dem die gesamte Statusnachricht analysiert wird.

Sobald ein Wort in der Statusnachricht als kritisch eingestuft wurde, wird dieses hervorgehoben. Das Plugin verhält sich, wie in Abbildung 1 zu sehen ist.

Ein Wort wird rot markiert, wenn es auf einen regulären Ausdruck kritischer Datenformate passt. Wenn Wörter als Facebook Profil-Informationen unter einer bestimmten Empfängerkreis-Gruppe veröffentlicht wurden und erneut in einer Statusnachricht veröffentlicht werden, kann es zum Privatsphäre Bruch kommen. Wörter die einen Privatsphäre Bruch nach der Definition in Kapitel 4.1 darstellen, werden ebenfalls rot markiert.

In der Abbildung 1 wurde „Metal“ als rot markiert, weil das Wort eine Facebook Profil-Information („Gefällt mir“ Angabe) ist, welche in der kleineren Empfängerkreis-Gruppe „Freunde“ veröffentlicht wurde und nicht für den Empfängerkreis „Öffentlich“ sichtbar sein soll, da dies ein Privatsphäre Bruch wäre. Das Wort „Berlin“ wird als Ortsangabe identifiziert, die von dem Wohnort abweicht und wird gelb markiert. Possessivpronomen, wie mein, dein usw. sowie Zeit- und Ortsangaben werden gelb markiert, da diese Hinweise auf privatsphärenkritische Informationen sein können.

Fährt der Benutzer mit der Maus über einen der markierten Begriffe, kann er sich zusätzlich Informationen dazu anzeigen lassen, warum der Begriff markiert wurde. Ein weiterer benutzerfreundlicher Indikator für eine kritische Statusnachricht ist das Smiley-Icon, wie in der rechten Seite von Abbildung 1 zu sehen. Enthält die Nachricht rot markierte Begriffe, erscheint ein trauriger Smiley und enthält die Nachricht keine Markierungen lächelt der Smiley.

Jeutters Ansatz wurde in dieser Studie evaluiert, indem er als Mockup emuliert wurde. Der nächste Abschnitt beschäftigt sich mit der eigentlichen Benutzerstudie zur Wirkung von Statusnachrichten in sozialen Netzwerken bzw. Facebook, dem Aufbau der Studie, den Hypothesen, der Auswertung und der Evaluation des vorgestellten Ansatzes von Jeutter.

5 Benutzerstudie und Evaluation

Wie in der Einführung (1) motiviert, beschäftigt sich die Benutzerstudie mit der Untersuchung der Frage, wie privatsphärenkritische Statusnachrichten auf Nutzer von sozialen Netzwerken wirken. Neben dieser Frage wird außerdem das vorgestellte Plugin aus Kapitel 4 evaluiert, indem die Teilnehmer Beispielstatusnachrichten, jeweils mit und ohne dem Plugin, bewerten müssen. Bei der Evaluation soll zusätzlich gezeigt werden, ob sich die Einstellung der Nutzer, bei der Verwendung des hier vorgestellten Plugins zur Markierung von sensiblen Informationen, verändert. Es geht also darum die Sensibilität von Personen für privatsphärenkritische Statusnachrichten zu testen und ob der vorgestellte Ansatz, mit farblicher Visualisierung kritischer Begriffe, den Benutzer bei seiner Bewertung der Nachrichten positiv beeinflusst und unterstützt.

5.1 Vorüberlegungen

5.1.1 Hypothesen

Vor der Realisierung dieser Arbeit wurden einige Hypothesen aufgestellt, welche mit dieser Studie bewiesen werden sollen.

H₁ Nutzer versteht Privatsphäre-Warnung und ändert die Empfängerkreis-Einstellung (Phase 4).

Die Hypothese besagt, dass die Markierungen des Plugins in Statusnachrichten so interpretiert werden, dass die Benutzer bei den Statusnachrichten geeignete Empfängerkreis-Einstellungen wählen.

H₂ Nutzer erkennt Privatsphäre-Problem in Statusnachricht und stuft dieses als kritisch ein.

Die Hypothese besagt, dass Nutzer kritische Statusnachrichten auch entsprechend des Erwartungswertes kritisch bewerten.

H₃ Nutzer ändert seine Bewertung einer Statusnachricht, nachdem er diese, mit markierten Stellen, erneut bewerten soll (Phase 2).

Die Hypothese besagt, dass Nutzer eine Statusnachricht ohne Plugin-Unterstützung unkritischer bewerten als mit Plugin-Unterstützung.

H₄ Nutzer, der Facebook nutzt, bewertet Status-Nachrichten unkritischer als Nutzer, der kein Facebook nutzt.

5.1.2 Designentscheidungen

Es wurde sich für eine Online-Studie entschieden, da Online-Studien breitere Demographie-Daten und mehr Teilnehmer garantieren. Um den Teilnehmern eine intuitive Oberfläche zur Bearbeitung der Aufgaben zur Verfügung zu stellen, wurde sich für eine Online-Umfrage Webseite im *Stil der Facebook Webseite* entschieden. Die Umfrage begann, nachdem sich der Teilnehmer an der Umfragewebseite registriert hatte. Nach der Registrierung war es dem Benutzer möglich, die Studie von dem letzten gespeicherten Punkt fortzuführen, sofern der Teilnehmer die Studie abbrechen musste. Die Online-Umfrage wurde nur in deutscher Sprache angeboten, da der Teilnehmerkreis durch die Werbemaßnahmen hauptsächlich auf deutsche Teilnehmer beschränkt war.

Die Studie benötigte für ein aussagekräftiges Ergebnis eine große Anzahl von Teilnehmern, die aus möglichst vielen Bevölkerungsschichten stammen. Zum Gewinnen von Teilnehmern wurde eine Gewinnaktion parallel zur Studie veranstaltet. Die Teilnehmer wurden zufällig, ohne Korrelation mit dem Ergebnis, ausgewählt.

5.1.3 Bewertung von Statusnachrichten

Um die persönliche Einstellung zu einer Statusnachricht zu messen, wurde eine *Likert-Skala* [24] verwendet. Welche in diesem Fall eine ganzzahlige Benutzerbewertung einer Statusnachricht zwischen 0, für unkritisch und 6, für sehr kritisch, möglich machte. Das zentrale und damit neutrale Element ist der Wert 3, welcher dem Teilnehmer die Möglichkeit gab, eine neutrale Bewertung abzugeben. In der Umsetzung der Likert-Skala wurde außerdem großer Wert auf absolute Eindeutigkeit der Skalen-Werte gelegt. Aus diesem Grund wurde die Skala mit einem Farbverlauf von grün (unten, bedeutet 0 oder unkritisch) bis rot (oben, bedeutet 6 oder sehr kritisch) versehen. Zur Verstärkung dieser Eindeutigkeit und der Berücksichtigung von rot-grün-blinden Teilnehmern, wurde außerdem am unteren grünen Ende ein lächelnder Smiley angebracht und am oberen roten Ende ein trauriger Smiley. Abbildung 2 zeigt, wie diese Likert Skala in der Studie umgesetzt wurde.



Abbildung 2: Likert Skala, grün, bedeutet unkritisch, rot, sehr kritisch

5.2 Aufbau der Studie

Grundsätzlich gliederte sich die Studie in drei Teile. Der Registrierung, in der die Teilnehmer personenbezogene Daten angeben mussten, wie Geschlecht und Beruf. Dem praktischen Hauptteil, in dem die Teilnehmer ein Mockup des vorgestellten Plugins verwendeten und eine bestimmte Anzahl vorgegebener Statusnachrichten nach deren Wirkung beurteilen sollten. Und einem theoretischen Fragebogenteil am Ende, in dem die Teilnehmer eine Reihe von Fragen beantworten sollten.

Es wurde ein *Mockup* des Plugins implementiert, da das Plugin parallel zu der Benutzerstudie entwickelt wurde. Der flexible Charakter des Mockups erlaubte eine dynamischere Hervorhebung und Auswahl von kritischen Begriffen in den vordefinierten Beispielstatusnachrichten. Es wurde sich für das Mockup trotzdem mit maximaler Genauigkeit an dem Originalsystem orientiert, das als Testversion vorhanden war.

Ein Mockup ist eine Webseite, die eine Funktionalität nachstellt. In diesem Fall stellt die Webseite die Funktionalität des Plugins von Jeutter, aus Kapitel 4, nach. In den folgenden Abschnitten wird der Begriff Plugin stellvertretend für das Mockup des Plugins von Jeutter verwendet, da sich die semantischen Grenzen der Begriffe bei der Evaluation überschneiden. Das Plugin wird in den folgenden Abschnitten immer dann erwähnt, wenn das Verhalten des Mockups auch dem Verhalten des Plugins entspricht und an diesen Stellen evaluiert werden kann.

Damit das Plugin, über das Mockup, evaluiert werden konnte, wurden in dem praktischen Teil, zusätzlich zu den Evaluationsfragen im Fragebogenteil, *drei unterschiedliche Umfragetypen* benötigt, auf die im nächsten Teilabschnitt noch genauer eingegangen wird. In den Umfragetypen mussten die Teilnehmer jeweils Beispielstatusnachrichten mit und ohne Hilfe des Mockups bewerten. Die dadurch gewonnenen unabhängigen Bewertungen konnten somit am Ende verglichen werden, um den Gewinn an Privatsphärensensibilität, durch das Plugin, zu evaluieren.

Im nächsten Teilabschnitt wird im Detail darauf eingegangen, wie der praktische Teil bei den verschiedenen Umfragetypen abläuft. In Abbildung 3 wird eine kompakte und übersichtliche Darstellung des Aufbaus und Ablaufs der Studie gezeigt. Der Begriff „Tool“ in der Abbildung 3 entspricht dem Mockup des Plugins von Jeutter.

5.2.1 Registrierung

Am Anfang der Studie mussten sich die Teilnehmer registrieren. Dies ermöglichte ihnen die Studie vom letzten gespeicherten Punkt fortzusetzen, sofern sie bei der Studie unterbrochen wurden.

Die folgenden Daten mussten die Benutzer dabei angeben:

- ein Pseudonym als Benutzername
- ein Passwort
- Wiederholung des Passworts für das Fortsetzen der Studie nach einem erneuten Einloggen auf der Webseite

Folgende statistische Daten wurden zusätzlich erfasst:

- Geschlecht
- Alter
- Beruf aus der Auswahl von Schüler, Student, Auszubildender, Wissenschaftler, Öffentlicher Dienst, Industrie und Wirtschaft sowie sonstige Berufe. Wobei jedes Berufsfeld ebenfalls mit dem Postfix IT vorhanden war, womit die Teilnehmer signalisieren konnten, dass sie in dem jeweiligen Beruf in der IT Abteilung tätig sind.

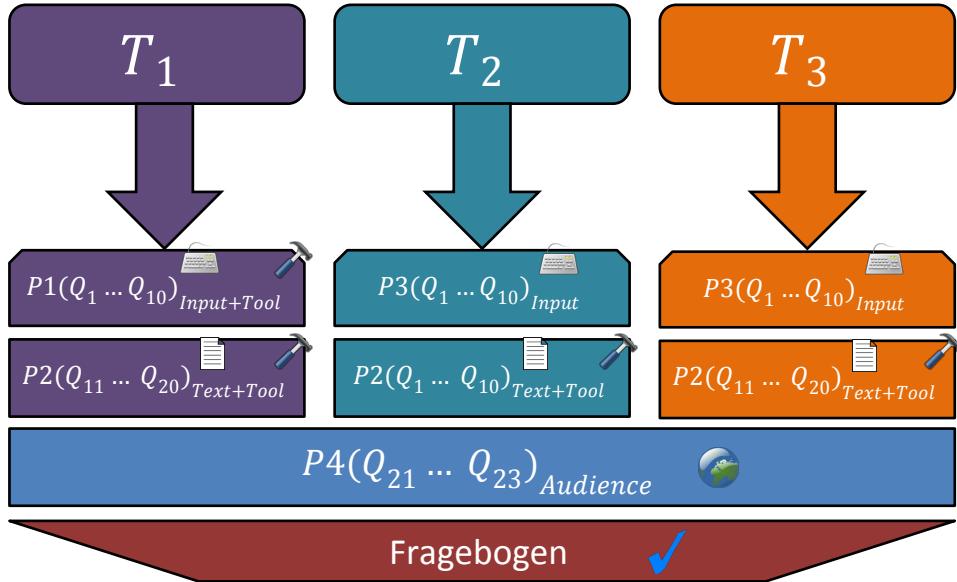


Abbildung 3: Übersicht über den Aufbau der Studie

Nach der Bestätigung, dass es sich nicht um einen „SPAM-Bot“⁵, sondern um einen realen Teilnehmer handelt, über eine Sicherheitsabfrage (Captcha), erfolgte nur noch die Bestätigung der Einverständniserklärung zur akademischen Verwendung der gesammelten Daten. Danach konnte der praktische Hauptteil der Studie beginnen. Mit der Bestätigung der Einverständniserklärung wurde ebenfalls eingewilligt, dass zusätzlich zu den abgefragten Daten, auch Browser- und IP-Daten gespeichert und im Rahmen der Studie ausgewertet werden dürfen.

5.2.2 Praktischer Teil

Im praktischen Teil wurden vier Phasen der Bewertung von Statusnachrichten unterschieden. Die Phasen unterscheiden sich von der Art der Aufgabe des Teilnehmers sowie der Menge der zu bewertenden Statusnachrichten. In jedem Umfragetyp durchliefen die Teilnehmer drei dieser Phasen.

Phase 1 und Phase 3

In Phase 1 (P1) und Phase 3 (P3) musste der Benutzer die vorgegebenen Statusnachrichten Q1 bis Q10 zuerst in das, von Facebook bekannte, Statuseingabefeld eingeben und anschließend bewerten. Das hat den psychologischen Vorteil, dass die Benutzer sich mit den Beispielstatusnachrichten beim Abschreiben auseinandersetzen mussten. Wichtig bei der Bewertung ist die Berücksichtigung der Empfängerkreis-Einstellung, welche statisch festgelegt war. Die jeweiligen, statischen Empfängerkreis-Einstellungen wurden während der Zusammenstellung der Studieninhalte frei gewählt.

Bei der Implementierung wurde darauf geachtet, dass der Benutzer wenigstens alle Worte der Beispelnachricht eingibt, welche von dem Plugin markiert werden würden. Der wichtige Unterschied zwischen Phase 1 und Phase 3 ist der, dass der Benutzer in Phase 1 von dem Mockup unterstützt wurde und sofortige Privatsphäre-Warnungen in Form von Wortmarkierungen und Smileyen erhielt. Während die Benutzer in Phase 3 gar keine Hilfe mit Markierungen verwendeten und nur die Statusnachrichten eingeben mussten. Phase 1 wurde in Umfragetyp 1 verwendet und Phase 3 in Umfragetyp 3. Somit gab es zwei unabhängige Teilnehmermengen, welche die Fragen Q1 bis Q10 jeweils mit und ohne Mockup abgeschrieben und bewertet haben. Damit war ein Vergleich bei der Auswertung möglich, der die Veränderung der Privatsphären-Sensibilität durch das Plugin evaluierte.

Phase 2

Phase 2 (P2) unterschied sich von Phase 1 und Phase 3 darin, dass die Statusnachrichten nicht mehr eingegeben werden mussten und das Mockup immer verwendet wurde. Das heißt in Phase 2 wurden den Teilnehmern vormarkierte Statusnachrichten zur Bewertung gegeben.

Welche Beispielstatusnachrichten in Phase 2 bewertet werden mussten, war abhängig vom Umfragetyp. In Umfragetyp 1 und Umfragetyp 3 in Phase 2 mussten die Teilnehmer die vormarkierten Statusnachrichten Q11 bis Q20 bei statischer

⁵ Ein Computerprogramm, das Spam in Webdiensten hinterlässt



Abbildung 4: Audienz Anzeige in Abhängigkeit der Empfängerkreis-Einstellung

Empfängerkreis-Einstellung bewerten. Wohingegen bei Umfragetyp 2 in Phase 2 die Teilnehmer die vormarkierten Statusnachrichten Q1 bis Q10 erneut bewerten mussten. Wichtig ist dabei zu beachten, dass Phase 1 und 3 vor Phase 2 durchgeführt wurde. In Umfragetyp 2 wurde also Phase 3 mit den Fragen Q1 bis Q10 durchgeführt, in der die Teilnehmer ohne Mockup die 10 Statusnachrichten abschreiben und bewerten mussten. Anschließend folgte Phase 2 mit denselben Statusnachrichten, aber dem Unterschied, dass in diesen nun mit dem Mockup die kritischen Begriffe markiert waren. Umfragetyp 2 diente also dem Vergleich der Statusnachrichtenbewertung, mit und ohne Mockup, was ebenfalls, wie der Vergleich zwischen Umfragetyp 1 und 3, bei der Evaluation des Plugins nützlich war.

Für die einzelnen statischen Empfängerkreis-Einstellungen wurden Audienz-Zahlen bei den jeweiligen Beispielstatusnachrichten angezeigt. Das heißt, es wurde dem Teilnehmer die Mitgliederanzahl des gewählten Empfängerkreises angezeigt.

Phase 4

In Phase 4 (P4), welche die letzte Phase des praktischen Teils in jedem Umfragetyp war, mussten die Teilnehmer im Vergleich zu den anderen Phasen keine Statusnachrichten mit Likert-Skalen bewerten. In dieser Phase wurden dem Teilnehmer die drei letzten Statusnachrichten Q21, Q22 und Q23 vorgestellt und er hatte die Möglichkeit, im Vergleich zu den anderen Phasen, die Empfängerkreis-Einstellung zu ändern. Auch hier unterstützte das Mockup den Teilnehmer bei seiner Entscheidung, denn das Ändern der Empfängerkreis-Einstellung hat große Auswirkungen auf die Markierungen der kritischen Begriffe in der Statusnachricht. In dieser Phase wurden auch die Mitgliederzahlen für die einzelnen Empfängerkreis-Einstellungen angezeigt. In Abbildung 4 wird dargestellt, wie diese Anzeige in dem Mockup umgesetzt wurde. Ändert der Teilnehmer die Empfängerkreis-Einstellung kann es dazu kommen, dass Begriffe sich grün färben und der Smiley auf der rechten Seite lächelt, sobald alle Begriffe grün gefärbt worden sind. Zur Auswahl standen dem Benutzer die folgenden Empfängerkreis-Einstellungen absteigend geordnet nach der Mitglieder-Anzahl.

- Öffentlich (Sichtbar für: 1 bis 974 577 200 Personen!)
- Freunde (Sichtbar für: 1 bis 5235 Personen!)
- Arbeitskollegen (Sichtbar für: 1 bis 214 Personen!)
- Parteimitglieder (Sichtbar für: 1 bis 24 Personen!)
- Engster Freundeskreis (Sichtbar für: 1 bis 11 Personen!)

Für die Einstellung *Öffentliche*, wurde die Anzahl aktiver Facebook Nutzer zur Zeit der Studie angenommen [3]. In der Auswertung der Phase 4 wurde nur die gewählte Empfängerkreis-Einstellung analysiert, welche darüber Aufschluss geben kann, ob das Mockup bei der Wahl der Empfängerkreis-Einstellung helfen kann. Kann das Mockup bei der Wahl der Empfängerkreis-Einstellung helfen, kann auch das Plugin von Jeutter dabei helfen.

5.2.3 Beispielstatusnachrichten

Bei der Wahl geeigneter Beispieldnachrichten zur Bewertung musste darauf geachtet werden, dass die Informationen in den Nachrichten möglichst viele verschiedene Personen als privatsphärenkritisch einstufen würden. Es wurde davon ausgegangen, dass dadurch der Unterschied bei der Bewertung mit und ohne Mockup am größten ist und somit am besten ausgewertet werden kann.

Wie in Abschnitt 2.5 erläutert, gibt es viele Kriterien, wann eine Statusnachricht privatsphärenkritisch ist. Beispieldnachrichten sollten direkte (auf sich bezogene), indirekte (mit Implikationen verbundene) und fremde (auf andere bezogene) privatsphäre-gefährdende Inhalte enthalten sowie nicht nur negative, sondern auch positive und neutrale Beispiele.

Es wurden 23 Beispiele aus den Kategorien Alkohol, Religion, Politik, Familie, Beziehungen und einigen mehr gewählt. Die Kategorien dieser Nachrichten wurden während dieser Arbeit frei formuliert, wobei sich an Studien von Wang et al. [31] und Studien von Soziologen und Psychologen wie Roese und Morrison [20] orientiert wurde. In diesen Studien wurden ähnliche Kategorien, als allgemeine Kategorien von Sachverhalten die häufig, bei der Veröffentlichung von Facebook Inhalten und auch im echten Leben, bereut werden, ermittelt. Am Ende der Studie wurde außerdem gefragt, welche dieser Kategorien in Statusnachrichten als kritisch einzustufen sind. Es wurden nur 23 Statusnachrichten zur Bewertung ausgewählt, da die aufgewendete Zeit eines Teilnehmers für die Studie 20 Minuten nicht überschreiten sollte.

Es wird nun eine kompaktere Schreibweise von Beispielstatusnachrichten definiert, damit Statusnachrichten mit ihren Charakteristiken im Verlauf der Auswertung einfacher verwendet werden können.

Definition 1. Eine kompakte Darstellung der Statusnachricht Qi ist wie folgt definiert:

$$Qi : \text{EMPFÄNGERKREIS}(\text{BADWORDS})$$

mit $\text{EMPFÄNGERKREIS} \in \{\text{Öffentlich, Freunde, Beste Freunde, Arbeitskollegen, Parteimitglieder}\}$,

$$\text{BADWORDS} := \{w | w \in \text{COLOR-WORDS}\} \text{ und}$$

$$\text{COLOR-WORDS} := \{x | x \in \{!, ?, .\} \circ \text{WORDS}\}$$

wobei die Elemente $!$ = rot markiert, $?$ = gelb markiert, $.$ = grün markiert bedeuten, der Operator \circ einer Konkatenation entspricht und die Menge WORDS der Menge aller Worte.

Beispiele: (Hinweis: Für bessere Lesbarkeit wird in diesem Dokument die Farbe Gelb mit der Farbe Orange getauscht)

- Q1: Öffentlich(!Marktplatz, !Geld, ?Morgen, ?unsere)
entspricht: Q1(Öffentlich): Morgen hole ich am Marktplatz das Geld für unsere Reise ab.
- Q17: Freunde(!Peter, ?Morgen, ?Uni, .Metal Konzert)
entspricht Q17(Freunde): Morgen gehts mit Peter aufs Metal Konzert - scheiß auf Uni.

Intuition: Eine Statusnachricht Qi ist sichtbar für den angegebenen Empfängerkreis und enthält eine Menge markierter Begriffe (COLOR-WORDS), welche wiederum normale Worte sind denen eine Farbe, mithilfe des jeweiligen Präfixes, zugeordnet wird.

Im Anhang A.2 befindet sich eine detaillierte Erläuterung zu den gewählten Beispielstatusnachrichten in den verschiedenen praktischen Phasen der Umfrage.

5.2.4 Fragebogen Teil

Der letzte Teil der Studie, nach den 23 zu bewertenden Statusnachrichten, ist der Fragebogenteil mit 29 Fragen. Von den 29 Fragen beschäftigen sich 14 allgemein mit der Meinung zu sozialen Netzwerken und der Privatsphäre in den Netzwerken. Die restlichen 15 Fragen evaluieren das vorgestellte Plugin zur Visualisierung privatsphärenkritischer Begriffe in Statusnachrichten. Der Fragebogen ist im Anhang A.4 zu finden. Die Beantwortung der Fragen geschieht dabei zum Großteil mit Radiobuttons oder Checkboxen. Teilnehmer benötigen also in den meisten Fällen lediglich einen Klick für die Beantwortung der Fragen.

Fragen zu sozialen Netzwerken und Privatsphäre

Die ersten allgemeinen Fragen klären die Charakteristik des Teilnehmers, in Bezug auf seine Nutzung von sozialen Netzwerken. Der Teilnehmer kann dabei eine oder mehrere soziale Netzwerke bzw. Kommunikationsmedien wählen, zum Beispiel Facebook, andere soziale Netzwerke, Foren oder gar keine. Als nächstes wird ermittelt, wie häufig der Teilnehmer diese sozialen Netzwerke nutzt. Zur Auswahl hat er dabei *mehrmais täglich, täglich, mehrmais pro Woche, seltener* oder *nie* für diejenigen, die gar keine sozialen Netzwerke nutzen. Danach wurde gefragt, ob sich die Teilnehmer mit den Einstellungsmöglichkeiten in den sozialen Netzwerken auskennen und wie häufig sie diese nutzen. Beispielsweise wie häufig sie das Gruppieren von Freunden nutzen, welche Freundesgruppen sie anlegen, wie häufig sie diese Gruppen ändern und wenn sie die Gruppenfunktionen gar nicht nutzen, warum sie diese nicht nutzen. Teilnehmer, die keine sozialen Netzwerke nutzen, konnten diese Fragen überspringen.

Die letzten fünf Fragen zur Privatsphäre in sozialen Netzwerken gehen etwas genauer auf die eigentliche Problematik der Studie ein und zwar der Privatsphäre in Statusnachrichten. Dazu wurden die Teilnehmer befragt, wer ihrer Meinung nach alles ihre Statusnachrichten lesen kann (Freunde, Gruppen, alle Kontakte, jeder) und wie oft es ihnen auffällt,

dass die Statusnachrichten von Freunden privatsphärenkritisch sind. Außerdem wurden sie gefragt, wie häufig sie beim Schreiben einer Statusnachricht an ihre Privatsphäre denken, wie häufig sie beim Schreiben von Statusnachrichten die Empfängerkreis-Einstellung ändern und optional wurden sie auch gebeten ein eigenes Beispiel einer privatsphärenkritischen Statusnachricht anzugeben.

Am Ende des Fragebogens wurden die Teilnehmer außerdem noch gefragt, ob sich ihr Bewusstsein für Privatsphäre im Internet nach dieser Studie geändert hat. Alle diese Fragen, halfen später Eigenschaften für die Teilnehmer zu finden, um die Teilnehmer in spezielle Gruppen einzuteilen. Solche Gruppen wären beispielsweise, *Facebook Nutzer*, *Poweruser* (Benutzer, welche Facebook und weitere soziale Netzwerke täglich bis mehrmals täglich verwenden) und *Einsteller* (Benutzer, welche in sozialen Netzwerken Freundesgruppen anlegen und häufig bis immer die Empfängerkreis-Einstellung ändern).

Fragen zur Evaluation des Plugins

Von den 15 Evaluationsfragen evaluieren 10 die Systembenutzerfreundlichkeit mit der System Usability Scale (SUS) [8] Metrik nach Brooke. Ein SUS-Standardfragebogen besteht aus 10 Fragen, bei denen die Teilnehmer für jede Frage eine Bewertung zwischen 1 (Stimme überhaupt nicht zu) und 5 (Stimme voll und ganz zu) vergeben können. Bei der Bewertung der Benutzerfreundlichkeit werden unter anderem die folgenden Fragen gestellt:

- Effektivität: Ist es den Benutzern möglich leicht ihr Ziel mit dem System zu erreichen?
- Effizienz: Wie viel Aufwand wird benötigt um dieses Ziel zu erreichen?
- Zufriedenheit: War die Bedienung und Funktion zufriedenstellend?
- Leichte Erlernbarkeit: War die Bedienung des Systems leicht zu erlernen?

Mithilfe einer einfachen Summen-Formel, lassen sich die aufsummierten Bewertungen der einzelnen Fragen auf einen Punktebereich zwischen 0 und 100 abbilden. Jede Frage kann einen Wert zwischen 0 und 4 haben. Das heißt, die Werte der 5 Fragen 1,3,5,7 und 9 werden berechnet, indem jeweils 1 von der Antwort abgezogen wird, da diese die positiven Aspekte der Benutzerfreundlichkeit abfragen. Die Werte der Fragen 2,4,6,8 und 10 werden berechnet, indem jeweils die Antwort von 5 subtrahiert wird, da diese die negativen Aspekte abfragen. Die Formel summiert diese Werte und multipliziert diese noch mit 2,5 und damit ergibt sich die folgende Formel:

$$SUS(a) = 2,5 \cdot \left[\sum_{i=1}^5 (a[2i-1] - 1) + \sum_{i=1}^5 (5 - a[2i]) \right], \text{ wobei } a[x] \text{ Antwort } x \text{ von Teilnehmer } a \text{ entspricht}$$

Somit kann die bewertete Benutzerfreundlichkeit der Teilnehmer auf leichte Weise verglichen werden. Da die Fragen sehr allgemein gestellt sind, kann diese Metrik für die verschiedensten Systeme angewendet werden.

Neben den Fragen zur System Usability, wurde außerdem gefragt, ob die gewählten Farben der Hervorhebungen eindeutig waren, ob die Auswahl der markierten Worte immer nachvollziehbar war und was an dem vorgestellten System noch verbessert werden könnte. Mit der Frage: „Haben die Zahlen unter den Postings ihre Bewertung beeinflusst?“, wurde außerdem der Nutzen der in Phase 2 und 4 verwendeten Audienz-Zahlen evaluiert. Also die Anzeige der Mitgliederanzahl, der gewählten Empfängerkreise.

5.3 Ablauf der Studie

Die Studie wurde am 13. Januar 2013 gestartet, mit dem Beginn der ersten Werbemaßnahmen über Facebook Nachrichten und Flyer. Auf der Startseite der Studie wurde der Teilnehmer nochmals über den Sinn der Studie aufgeklärt und die Gewinnaktion vorgestellt. Jeder Teilnehmer nahm dabei einen der drei Umfragetypen ein und durchlief die Umfrageteile und jeweils umfragetyp-spezifischen Phasen. Das bedeutet, der Umfragetyp wurde den Teilnehmern nach der Registrierung abwechselnd zugewiesen. Vor jeder Phase bekam der Teilnehmer eine kleine Hilfestellung mit Erklärungen und Screenshots der Aufgaben, die ihn in der nächsten Phase erwarten. Im Folgenden wird der Ablauf in der festen Reihenfolge dargestellt.

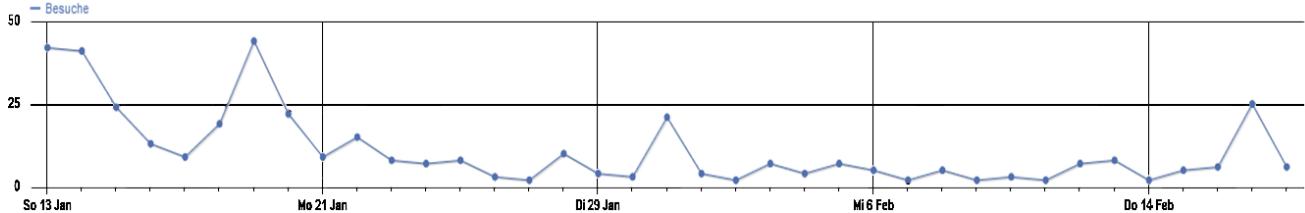


Abbildung 5: Verlauf der Studie von Beginn der Veröffentlichung bis Auswertung

1. Aufruf der Webseite: <http://studie.sit.cased.de> und Registrierung (Umfragetyp wird fortlaufend nach Registrierung vergeben).
2. Hilfestellung für $P1(Q_1 \dots Q_{10})_{Input+Tool}$ (T_1) bzw. $P3(Q_1 \dots Q_{10})_{Input}$ (T_2 und T_3).
3. $P1$: Eingabe und Bewertung der 10 Statusnachrichten mit Plugin bzw. $P3$: Bewertung ohne Plugin.
4. Hilfestellung für $P2(Q_{11} \dots Q_{20})_{Tool}$ (T_1 und T_3) bzw. $P2(Q_1 \dots Q_{10})_{Tool}$ (T_2).
5. $P2$: Bewertung statischer Statusnachrichten mit Plugin (dieselben 10 Nachrichten) (T_2) oder der nächsten 10 Nachrichten (T_1 und T_3).
6. Hilfestellung für $P4(Q_{21} \dots Q_{23})_{Audience}$.
7. Wahl geeigneter Empfängerkreis-Einstellung zu gegebenen drei Statusnachrichten.
8. Fragebogen ausfüllen mit optionalem Eingabefeld für die E-Mail-Adresse (Gewinnspiel).

5.4 Testpersonen

Die Testpersonen wurden zum Großteil über Facebook Nachrichten und Statusnachrichten im Freundeskreis geworben, um eine repräsentative Anzahl an Teilnehmern, die Facebook nutzen, zu erhalten. Weitere Werbemaßnahmen waren E-Mails an den E-Mail-Verteiler des CASED Institutes sowie Werbeflyer, die in der TU Darmstadt, Studenten-Wohnheimen, Supermärkten, Bibliotheken und Schulen ausgehangen wurden. Ein Beispiel eines solchen Flyers befindet sich im Anhang A.5.

5.5 Erwartete Ergebnisse

Aufgrund von existierenden Studien zum Thema Privatsphäre wird davon ausgegangen, dass die Teilnehmer die Probleme in den Beispielstatusnachrichten auch unabhängig von der Hilfe durch das Mockup erkennen und diese dementsprechend bewerten. Für die Evaluation des Plugins, wird mit einer gesteigerten Empfindlichkeit für privatsphärenkritische Statusnachrichten durch die Verwendung des Mockups gerechnet. Das heißt, es wird mit einem deutlichen Unterschied zwischen den Bewertungen aus Phase 1 (mit Plugin) und 3 (ohne Plugin) gerechnet sowie dem Unterschied in Umfragetyp 2 zwischen Phase 3 (ohne Plugin) und 2 (mit Plugin). Bei der Beantwortung der Fragen des Fragebogens wird vermutet, dass weniger als die Hälfte der Facebook Nutzer überhaupt die Gruppenfunktionen von Facebook häufig nutzen.

5.6 Ergebnisse

5.6.1 Statistiken zur Studie und den Testpersonen

Die Online-Studie startete am 13. Januar 2013 und lief einen Monat bis zum 14. Februar 2013. Zur Analyse des Ablaufs der Studie wurde die Web-Anwendung Piwik verwendet, welche in Kapitel 5.7 zur Implementierung der Umfrage genauer erklärt wird. In diesem Zeitraum wurden mit Piwik 406 Seitenbesuche gemessen mit einer durchschnittlichen Aufenthaltsdauer von 7 Minuten. Davon sind 59% schon nach der ersten Seite abgesprungen, die restlichen Teilnehmer benötigten im Durchschnitt etwa 17 Minuten für die Bearbeitung der Aufgaben. In Abbildung 5 ist der Verlauf der Besuche der Online-Studie über den Monat zu sehen. Von den 406 Besuchern der Webseite waren 89% aus Deutschland, 6% aus den USA und die restlichen 5% aus verschiedenen Ländern wie, Russland, Japan, Schweiz, Großbritannien und anderen.

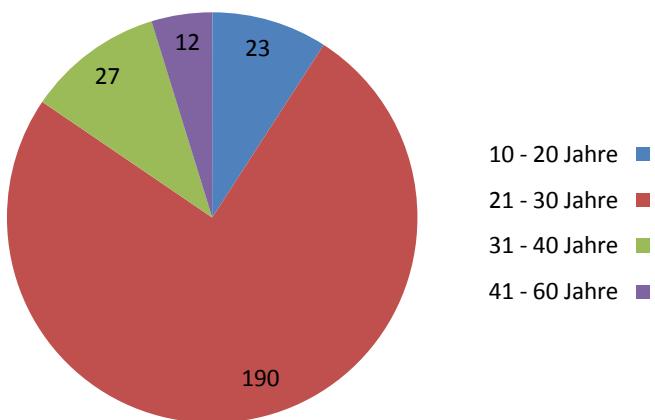


Abbildung 6: Prozentuale Altersverteilung der Teilnehmer

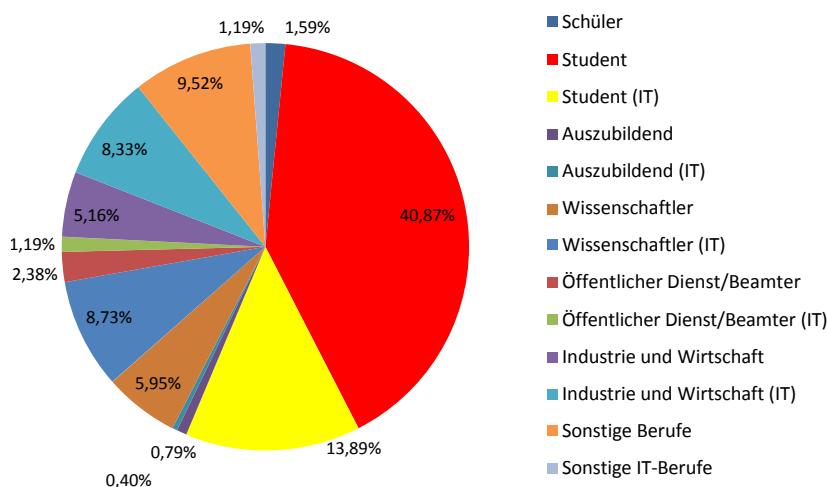


Abbildung 7: Prozentuale Verteilung der Berufe der Teilnehmer

Die meisten (85%) bearbeiteten die Studie mit einem Desktop-Computer, wovon wiederum 65% ein Windows-Betriebssystem nutzten. Nur 3% der Teilnehmer waren Linux-Benutzer und 16% waren Mac-Benutzer. Der beliebteste Browser unter den Teilnehmern war der Mozilla Firefox mit 29%, dicht gefolgt von dem Safari (24,8%) und dem Google Chrome (24,6%). Weitere verwendete Browser waren der Internet Explorer von Microsoft (12%), der Opera (7%) und auch unbekanntere.

Von den 406 Personen, welche die Webseite nur besucht haben, registrierten sich 301. Beendet haben die Studie allerdings nur 252 dieser 301 registrierten Teilnehmer.

Von den 252 Probanden waren 56%, männlich und 44% weiblich. Das Durchschnittsalter der Teilnehmer lag bei 26, wobei der Älteste 55 Jahre alt war und der Jüngste 14 Jahre. In Abbildung 6 wird die Altersgruppenverteilung der Teilnehmer dargestellt. Eindeutig erkennbar ist, dass die meisten Teilnehmer (75%) zwischen 21 und 30 Jahre alt waren, was auch nach Aussagen der Facebook Statistiken⁶, der Altersgruppe der Hauptbenutzer von Facebook entspricht.

Die Tätigkeitsbereiche und Berufe der Teilnehmer sind relativ weit verteilt. Etwa 54% der Teilnehmer sind Studenten und Schüler, was stark damit zusammenhängt, dass viele der Teilnehmer über Facebook Freundeslisten von Studenten geworben wurden. Von den Teilnehmern waren 33%, etwa ein Drittel ITler, also Probanden, die IT studieren oder in einer IT-Abteilung arbeiten. Die restlichen 67% hatten keinen IT Hintergrund. Dass ein Drittel der Teilnehmer ITler waren, kann damit erklärt werden, dass die meisten Werbemaßnahmen in Richtung Freundeslisten mit Kommilitonen gingen und E-Mail-Listen des Institutes. Die genaue prozentuale Verteilung der Berufe und Tätigkeiten der Teilnehmer ist in Abbildung 7 dargestellt. Welche der 252 Probanden Facebook nutzen, konnte anhand der Beantwortungen im Fragebogen ermittelt werden. Dabei wurde festgestellt, dass nur 20, also etwa 8%, kein Facebook nutzen, die restlichen 92% nutzen Facebook

⁶ <http://www.socialbakers.com/facebook-statistics/germany>

und auch andere soziale Netzwerke. Die Anzahl an Teilnehmern, die kein Facebook nutzen ist zu gering, um bei der Auswertung den Unterschied zwischen den Gruppen, Facebook Nutzer und nicht Facebook Nutzer zu vergleichen. Das hängt damit zusammen, dass die Bewertungen von 20 Teilnehmern im Vergleich zu 223 Teilnehmern nicht aussagekräftig genug sind.

Von den 252 Teilnehmern, die die Studie beendet haben, wurden für die Evaluation des Plugins und die Bewertung der Statusnachrichten weitere 31 Probanden entfernt. Damit blieben für die Evaluation des Plugins noch 221 Teilnehmer übrig. Grund dafür war die zusammenhangslose, unplausible Bewertung dieser 31 Probanden. Die meisten davon hatten alle Statusnachrichten als 0, also absolut unkritisch eingestuft. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass diese Probanden das Bewertungssystem oder die Studie als zu schwer empfunden haben. Da solche Bewertungen die Ergebnisse der Studie verfälschen könnten, wurden die Daten dieser Teilnehmer von der Menge der auszuwertenden Daten entfernt.

5.6.2 Bewertung der Statusnachrichten

Wie im Aufbau der Studie in Kapitel 5.2 erläutert, mussten die Teilnehmer 20 Statusnachrichten bewerten. Die Statusnachrichten sind mit ihren Markierungen und Empfängerkreiseinstellungen im Anhang A.1 angegeben und in dem Kapitel 5.2.3 und Unterkapiteln näher beschrieben. In den nachfolgenden Diagrammen wird die verkürzte Schreibweise von Statusnachrichten verwendet, wie sie im Abschnitt 5.2.3 eingeführt wurde. Es folgt nun im Einzelnen die Auswertung der Bewertungen der einzelnen Statusnachrichten, je nach Umfragetypen. Bevor auf diese Ergebnisse eingegangen werden kann, muss noch eine eigene Metrik eingeführt werden, auf deren Basis Erwartungswerte für die Bewertung der einzelnen Statusnachrichten ermittelt werden konnten.

Bestimmung der Erwartungswerte

Die Bestimmung der Erwartungswerte geschieht mit einer einfachen Gewichtung von markierten Begriffen nach Kategorien, in die die Begriffe eingesortiert werden können. Mit anderen Worten, pro markierten Begriff wird auf die Statusnachricht eine gewisse Anzahl Strafpunkte gesetzt, welche sich aus der Kategorie des Begriffs definiert. Die Strafpunktzahl welche sich zwischen 0 und 100 beläuft, wird dann mit einer Formel auf die erwartete Note umgerechnet. Folgende Kategorien wurden dazu vorgesehen (absteigend nach ihrer Gewichtung):

- **Fakten und gelernte Begriffe** (rot, Gewicht pro Wort 100): Es wird davon ausgegangen, dass Begriffe, die vom Benutzer für das Plugin definiert wurden oder mit dem Bayes-Lerner gelernt wurden am kritischsten zu betrachten sind. Darunter zählen auch Kreditkartennummern, Telefonnummern und andere vordefinierte Daten.
- **Privatsphäre Bruch 2+n** (rot, Gewicht pro Wort 60): Damit sind Brüche der Privatsphäre nach der Definition des Plugins über mehr als eine Empfängergruppe gemeint. Beispielsweise, wurde ein Begriff in dem Empfängerkreis *Nur ich* veröffentlicht und erneut unter *Öffentlich* veröffentlicht, besteht ein Privatsphäre Bruch über mehr als eine Empfängergruppe. Denn zwischen *Nur ich* und *Öffentlich* liegen noch *Freunde* und *Freunde von Freunden* oder weitere implizite Gruppen.
- **Privatsphäre Bruch 1** (rot, Gewicht pro Wort 50): Entspricht Begriffen, die bei der Empfängerkreiseinstellung nur einen Privatsphäre Bruch über eine Empfängergruppe bedeuten.
- **Personen** (rot, Gewicht pro Wort 40): In diese Kategorie fallen alle Namen von Freunden der Freundesliste in einer Statusnachricht.
- **Gefällt mir Angaben** (rot, Gewicht pro Wort 30): „Gefällt mir“ Angaben.
- **Orte** (gelb, Gewicht pro Wort 30): Alle Ortsangaben zählen zu dieser Gruppe.
- **Zeitangaben** (gelb, Gewicht pro Wort 30): Alle Zeitangaben.
- **Possessivpronomen** (gelb, Gewicht für erstes Vorkommen 10, restliche 5): Possessivpronomen können häufiger in einer Statusnachricht vorkommen, deshalb zählt das erste Vorkommen 10 und alle weiteren nur noch die Hälfte.
- **Grüne Begriffe** (grün, Gewicht pro Wort 0): Grüne Begriffe haben keine Gewichtung bzw. geben keine Strafpunkte oder Gewinnpunkte. Diese Kategorie wird hier nur aus Vollständigkeitsgründen aufgeführt.

Diese Metrik lässt sich im Allgemeinen nicht auf alle denkbaren Statusnachrichten anwenden. Beispielsweise erhalten sehr lange Statusnachrichten, mit vielen Possessivpronomen, immer eine zu hohe Punktzahl. Die Gewichte sind relativ restriktiv verteilt, denn sobald ein gelerntes Wort in einer Statusnachricht enthalten ist, wird die gesamte Nachricht als sehr kritisch eingestuft. Das Gleiche geschieht, wenn zwei Personen und ein Possessivpronomen enthalten sind.

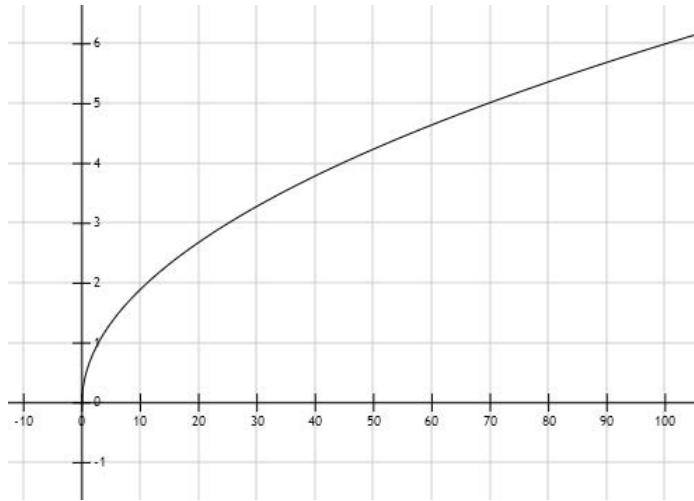


Abbildung 8: Funktion der Abbildung von Strafpunktzahlen zwischen 0 und 100 auf Noten zwischen 0 und 6 ($f(x) = \sqrt{x \cdot \frac{40000}{111111}}$)

Damit die Metrik nicht unnötig kompliziert wird und da die gewichtete Metrik für die verwendeten Beispielstatusnachrichten genügt, wurde diese nicht weiter angepasst. Erhält eine Statusnachricht mehr als 100 Punkte, werden diese überschüssigen Punkte abgeschnitten. Letztendlich berechnet sich die erwartete Bewertung auf der Likert Skala (zwischen 0 und 6), anhand der Strafpunktzahl mit folgender, ermittelten, Formel:

$$\text{erwartete Note}(x) = \sqrt{x \cdot \frac{40000}{111111}}, \text{ wobei } x \text{ der Strafpunktzahl entspricht}$$

Diese Formel basiert auf einem naiven, linearen Ansatz zur Abbildung des ganzzahligen Bereichs $[0, 100]$ auf den Bereich der Likert-Skala ($[0, 6]$). Das heißt es handelt sich um eine Funktion:

$$x \cdot \frac{a}{b} \in [0, 6] \text{ mit } \frac{a}{b} \in [0, 1],$$

die mit Wurzeloperator auf den gewünschten Bereich gebracht wurde. Da der Bereich ganzzahlig sein muss, wird das Ergebnis der Funktion auf eine ganze Zahl gerundet. Der Quotient ergibt sich aus einer restriktiven Annahme zur Messung der Privatsphäre. Deshalb wird schon eine geringe Strafpunktzahl auf eine hohe Note abgebildet, wie in Abbildung 8 zu sehen ist. Beispielsweise würde nur das Vorkommen eines Possessivpronomens (10 Strafpunkte) schon mit der Note 2 bewertet werden.

Für die Erwartungswerte der Wahl der Empfängerkreise in Phase 4, wurde lediglich die obere Grenze der Empfängerkreise genommen. Das heißt, für jede Statusnachricht wurde der größte Empfängerkreis als Erwartungswert genommen, der keine roten Markierungen mehr in der Statusnachricht zur Folge hat. Gelbe Markierungen sind allerdings durchaus erlaubt. Die Berechnung der Erwartungswerte, mit den oben vorgestellten Metriken, führt somit zu den in Abbildung 9 abgebildeten Erwartungswerten für die einzelnen Statusnachrichten.

Bewertung der Statusnachrichten verschiedener Umfragetypen

Von den 221 Teilnehmern waren 70 vom Umfragetyp 1, ebenfalls 70 vom Umfragetyp 3 und 81 vom Umfragetyp 2. Das besondere an Umfragetyp 1 im Vergleich zu den anderen ist, dass hier das Mockup des Plugins in Echtzeit zu eingegebenen Nachrichten demonstriert wurde. Bei der Eingabe der vorgegebenen Statusnachrichten wurden die vordefinierten Begriffe also in Echtzeit markiert. Da alle 20 Statusnachrichten nur in Umfragetyp 1 und 3 bewertet wurden, werden hier nur diese Bewertungen betrachtet.

Die Vergleiche zwischen Umfragetyp 1 und 3 sowie im Umfragetyp 2 werden im nächsten Auswertungsabschnitt zur Evaluation des Plugins ausgewertet. In den Diagrammen, in Abbildung 10, werden die prozentualen Verteilungen der Bewertungen der einzelnen Statusnachrichten Q1 bis Q20 für Umfragetyp 1 aufgezeigt. Außerdem wird in dem Linendiagramm der Erwartungswert der Bewertung jeder Statusnachricht der durchschnittlichen Bewertung gegenübergestellt, welches über dem Balkendiagramm liegt. Die Sekundärachse beschreibt dafür die Bewertung mit der Likert-Skala. Um eine intuitivere Lesbarkeit des Diagramms zu gewährleisten, wurden die einzelnen prozentualen Balken der Bewertungen

Statusnachricht	μ
Q1: Öffentlich(!Marktplatz, !Geld, ?Morgen, ?unsere)	6
Q2: Öffentlich(ljoggen, ?mich)	4,6
Q3: Freunde(!Sabrina, ?mich)	4,2
Q4: Öffentlich(!Absolut Wodka, ?gestern)	5,4
Q5: Freunde(!Schlüsselbund, ?meinen, ?Mainz)	6
Q6: Freunde(!Daniel, !Kundennr: 987654321, !123456789, ?Vodafone, ?meine, ?uns)	6
Q7: Öffentlich(!Berlin)	3,3
Q8: Beste Freunde(.Schulgasse 15, .Darmstadt)	0
Q9: Öffentlich(!vergessen, !Fahrrad, ?gestern, ?mein, ?Herrngarten)	6
Q10: Öffentlich(!Bier)	4,2
Q11: Freunde(!kritische Sicherheitslücke, !Hacme, ?meiner)	6
Q12: Freunde(!Bruder, !Diebstahl, ?mein)	6
Q13: Öffentlich(!Bernd, !Tunesien, ?Morgen, ?2 Wochen)	6
Q14: Öffentlich(!Chef, !Arbeit, ?Heute, ?mein)	6
Q15: Freunde(?Gestern, ?mir, .Samsung)	3,8
Q16: Beste Freunde(?Krankenversicherung)	3,3
Q17: Freunde(!Peter, ?Morgen, ?Uni, .Metal Konzert)	6
Q18: Öffentlich(!Prag, !Dr. House)	5,4
Q19: Öffentlich(!Freundin, !Arbeit, ?meine)	6
Q20: Freunde(?Bewerbung, ?Deutsche Bank, ?mich)	3,8
Q21: Öffentlich(!4123 4567 8901 2349, ?deine, ?gestern)	Engster Freundeskreis
Q22: Öffentlich(!Piraten, ?mich)	Parteimitglieder
Q23: Öffentlich(?meiner, ?24.12.2012, ?mir)	Engster Freundeskreis

Abbildung 9: Erwartungswerte für die Bewertung der Statusnachrichten Q1 bis Q23

mit den entsprechenden Farben auf der Likert-Skala gefärbt. Ein hoher Ausschlag der Punkte auf den Linien bedeutet eine unkritische durchschnittliche Bewertung, ein sehr geringer Ausschlag wiederum weist auf eine sehr kritische durchschnittliche Bewertung hin.

Im Diagramm ist deutlich erkennbar, dass der Unterschied der durchschnittlichen Bewertung zum Erwartungswert bei allen Statusnachrichten relativ groß ist. Das hängt mit der pessimistischen Metrik zur Ermittlung der Erwartungswerte zusammen. In allen Statusnachrichten, bis auf eine, bewerteten die 70 Teilnehmer des Umfragetyps 1 deshalb alle Statusnachrichten weniger kritisch als erwartet. Die einzige Ausnahme ist die Statusnachricht Q8, welche mit Absicht sehr kritische Inhalte enthält. Sie enthält die Nennung der kompletten Adresse, aber wird von dem System als unkritisch eingestuft und hat damit auch einen unkritischen Erwartungswert. Das hängt damit zusammen, dass die statische Empfängerkreiseinstellung für diese Statusnachricht *Beste Freunde* ist. Diese entspricht der unkritischsten Empfängerkreiseinstellung mit einer Mitgliederanzahl von 10 Personen. Der Unterschied bei dieser Statusnachricht zwischen der durchschnittlichen Bewertung und dem Erwartungswert betrugt dabei 2,5 Notenstufen. Ein Drittel der Teilnehmer hatte diese Nachricht also, trotz der grünen Markierungen des Plugins, kritisch bis sehr kritisch bewertet. Die Markierung des Plugins hat also nicht alle Teilnehmer beeinflusst.

Von den 20 Statusnachrichten wurden 6 als weniger kritisch bis unkritisch eingeschätzt. Das heißt, diese Statusnachrichten (Q2, Q7, Q8, Q15, Q16, Q18) wurden von mehr als 50% der Teilnehmer mit Noten zwischen 0 und 3 bewertet. Die Tabelle in Abbildung 11 zeigt absteigend sortiert die durchschnittliche Bewertung der Statusnachrichten in Umfragetyp 1 und 3. Aus diesen Statusnachrichten kann geschlussfolgert werden, dass die Nennung von Orten, Vorlieben und Hobbys weniger kritisch eingeschätzt wird. Die Nachrichten Q16 und Q8 wurden weniger kritisch bewertet, weil der Großteil der Teilnehmer die sehr restriktive Empfängerkreis-Einstellung *Beste Freunde* berücksichtigt hat. Am unkritischsten wurde die Statusnachricht Q7 (Guten Morgen Berlin!), von 50% der Teilnehmer mit der Note 0 bewertet, was vermutlich damit zusammenhängt, dass die wenigsten Personen daran denken, dass Ortsangaben, abweichend vom Wohnort, kriminelle Gruppen interessieren könnten.

Als kritisch bis sehr kritisch wurden die 9 Statusnachrichten Q1, Q4, Q6, Q9, Q11, Q12, Q13, Q14 und Q19 von mehr als 50% mit den Noten 5 bis 6 bewertet. Aus diesen Statusnachrichten lässt sich schlussfolgern, dass die gekoppelte Angabe von Orts- und Zeitangaben als kritisch betrachtet wird. Weiterhin wird das Thema Alkohol in der Öffentlichkeit als kritisch betrachtet, familiäre Probleme, die Angabe von Kundendaten unter Freunden sowie Arbeits- und Geldangelegenheiten. Die Statusnachricht, welche am kritischsten und zwar von 75% der Teilnehmer mit der Note 6, bewertet

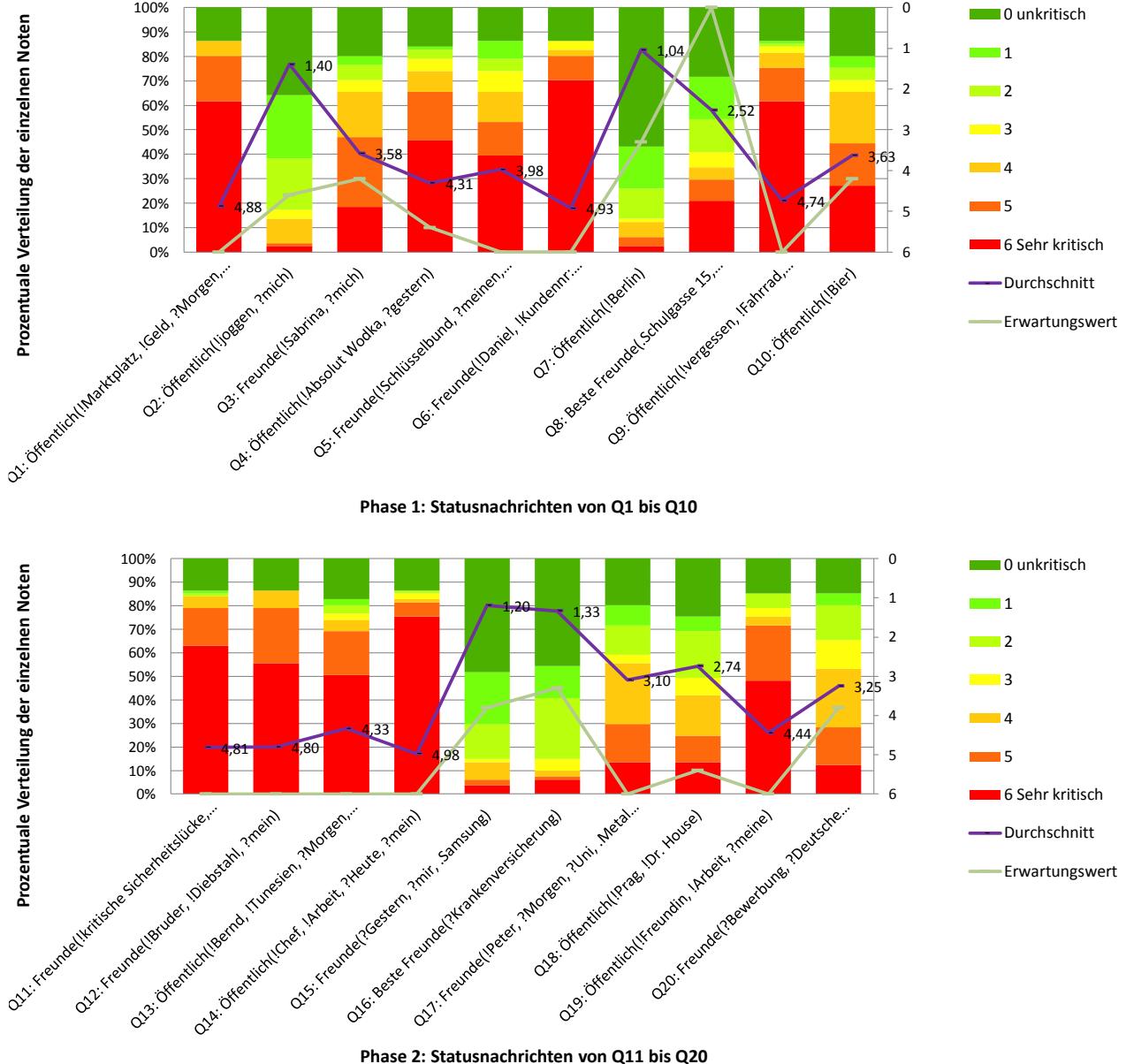


Abbildung 10: Prozentuale Verteilung der Bewertungen der Statusnachrichten Q1 bis Q20 von den gesamten 70 Teilnehmern des Umfragetyps 1, inklusive der durchschnittlichen Bewertungen und Erwartungswerte

Statusnachricht	Empfängerkreis	Note
Q7: Guten Morgen Berlin.	Öffentlich	1,08
Q15: Gestern habe ich mir einen neuen Samsung Fernseher gekauft – total cool!	Freunde	1,29
Q16: Mist, böser Sturz aufs Schlüsselbein, das wird die Krankenversicherung nicht so freuen...	Beste Freunde	1,36
Q2: Ich war joggen und fühle mich direkt fitter!	Öffentlich	1,51
Q8: Meine neue Wohnung ist in der Schulgasse 15 in Darmstadt.	Beste Freunde	2,34
Q18: Vorbereitung für den Trip nach Prag - erstmal eine Folge Dr. House schauen...	Öffentlich	2,96
Q17: Morgen gehts mit Peter aufs Metal Konzert - scheiß auf Uni.	Freunde	3,06
Q20: Die Bewerbung bei der Deutschen Bank lief richtig schlecht. Sie haben mich direkt abgelehnt...	Freunde	3,17
Q3: Ich habe mich in Sabrina verliebt.	Freunde	3,53
Q5: Mist, ich habe meinen Schlüsselbund irgendwo am Bahnhof in Mainz verloren!	Freunde	3,68
Q10: Die nächsten Tage werden hart ohne Bier im Haus.	Öffentlich	3,95
Q13: Morgen fahre ich mit Bernd für 2 Wochen nach Tunesien in den Urlaub – das wird großartig!	Öffentlich	4,31
Q4: Gestern Abend habe ich wohl etwas zu viel Absolut Wodka getrunken.	Öffentlich	4,51
Q19: hehehe, meine Freundin ist Krankenschwester, vielleicht kann sie mal was "Leckeres" fürs	Öffentlich	4,52
Q12: Mein Bruder wird gleich wegen Diebstahl verurteilt.	Freunde	4,74
Q11: Letztens habe ich eine sehr kritische Sicherheitslücke in der Software meiner Firma Hacme entdeckt.	Freunde	4,76
Q9: Ich glaube ich habe gestern Nacht vergessen mein Fahrrad im Herrngarten abzuschließen!	Öffentlich	4,77
Q6: Hey Daniel, es gibt eine neue Gewinnaktion bei Vodafone, sag ihnen einfach, dass ich dich	Freunde	4,78
Q1: Morgen hole ich am Marktplatz das Geld für unsere Reise ab.	Öffentlich	4,87
Q14: Heute wieder so ein nerviger Tag auf der Arbeit, mein Chef ist echt das letzte!	Öffentlich	5,01

Abbildung 11: Durchschnittliche Bewertungen der Statusnachrichten Q1 bis Q20 der 140 Teilnehmer des Umfragetyps 1 und 3, sortiert nach der Bewertung

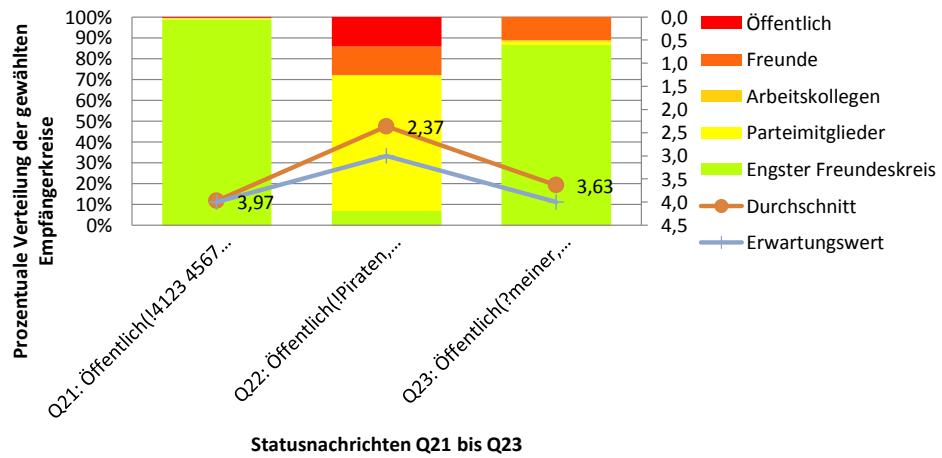


Abbildung 12: Prozentuale Verteilung der ausgewählten Empfängerkreiseinstellungen bei Q21 bis Q23

wurde, ist die Nachricht Q14, welche das klassische Beispiel ist, wenn an Privatsphäre in Zusammenhang mit sozialen Netzwerken gedacht wird. Und zwar eine öffentliche Bekleidigung des Arbeitgebers aufgrund emotionaler Schwäche.

Bei der Statusnachricht Q20, in der der Bewerbungsversuch bei der Deutschen Bank, unter Freunden veröffentlicht wurde, waren die Meinungen der Teilnehmer, mehr als bei allen anderen Statusnachrichten, sehr verschieden, da fast jede Bewertungsnote etwa gleich verteilt vorkam. Problematisch kann diese Nachricht sein, wenn der Veröffentlichter Arbeitskollegen der aktuellen Arbeitsstelle in seiner Freundesliste hat. Deshalb könnte die unterschiedliche Bewertung damit zusammenhängen, dass entweder nicht alle Teilnehmer Arbeitskollegen in ihrer Freundesliste haben oder sich nicht im Klaren sind, dass Mitglieder einer impliziten Arbeitsgruppe ebenfalls mit der Einstellung *Freunde* adressiert werden. Grundsätzlich ist es aber auch ein Beweis, dass die Teilnehmer unterschiedliche Grundeinstellungen zur Privatsphäre hatten.

Die korrespondierenden Bewertungsdiagramme zum Umfragetyp 3 unterscheiden sich nicht signifikant von den Diagrammen des Umfragetyps 1, weshalb diese hier nicht aufgeführt werden.

Der Vergleich zwischen Facebook Nutzern und nicht Facebook Nutzern war leider nur bedingt möglich, da nur 6 der Teilnehmer vom Umfragetyp 1 kein Facebook nutzten. Bei den 6 Teilnehmern, die kein Facebook nutzen, fällt aber auf, dass diese kritischer und näher am Erwartungswert bewertet haben. Die Teilnehmer des Umfragetyps 1, die kein Facebook nutzen, haben also im Durchschnitt eine ganze Notenstufe kritischer bewertet, was etwa einer 14% kritischeren Bewertung entspricht. Im Umfragetyp 3 haben die 8 Teilnehmer, die kein Facebook nutzen, die Statusnachrichten Q1 bis Q20 allerdings nur etwa 4% kritischer im Durchschnitt bewertet. Es lässt sich zusammenfassen, dass zu wenige Personen unter den Teilnehmern kein Facebook nutzen und deshalb die Aussagen zu den Unterschieden zwischen den Gruppen Facebook Nutzer und nicht Facebook Nutzer nicht aussagekräftig sind.

Von den Teilnehmern des Umfragetyps 1 waren außerdem 27 ITler und beim Umfragetyp 3 waren es 33 ITler. Der Unterschied zwischen der Bewertung zwischen ITlern und nicht ITlern macht allerdings im Durchschnitt nur etwa 5% bei den Umfragetyp 1 Teilnehmern und etwa 3% bei den Umfragetyp 3 Teilnehmern aus.

5.6.3 Auswertung der Wahl der Empfängerkreise

Da die Phase 4, in der die Teilnehmer geeignete Empfängerkreise wählen sollten, in jedem Umfragetyp gleich ist, kann diese Phase hier einzeln ausgewertet werden mit den kompletten 221 Teilnehmern. Im Diagramm, in Abbildung 12, ist die prozentuale Verteilung der Empfängerkreiseinstellungen für die jeweiligen Statusnachrichten Q21 bis Q23 aufgezeigt. Die 5 Empfängerkreiseinstellungen, welche den Teilnehmern zur Auswahl standen und in der Legende des Diagramms aufgeführt sind, wurden in einem Unterkapitel von 5.2.2 vorgestellt. Auch hier wurde für die Übersicht die Farbe der einzelnen Empfängerkreise entsprechend der Likert Skala gewählt. Rote Empfängerkreise sind kritisch in Bezug auf die Privatsphäre und grüne unkritisch. Auf der linken Seite des Diagramms ist eine zweite Achse, welche die durchschnittliche und erwartete Empfängerkreis-Einstellung zwischen 0 und 4 aufzeigt. Dabei gilt, dass 0 dem öffentlichen Empfängerkreis entspricht, 1 Freunde, 2 Arbeitskollegen, 3 Parteimitglieder und 4 entspricht der Einstellung für den engsten Freundeskreis. Die gewählten Empfängerkreise entsprechen alle im Durchschnitt etwa dem Erwartungswert, bis auf die Statusnachricht Q22 mit dem politischen Inhalt. Es ist zu vermuten, dass die Abweichung zum Erwartungswert dadurch entsteht, dass die Bekanntgabe der politischen Ausrichtung bei manchen Personen als eine durchaus öffentliche

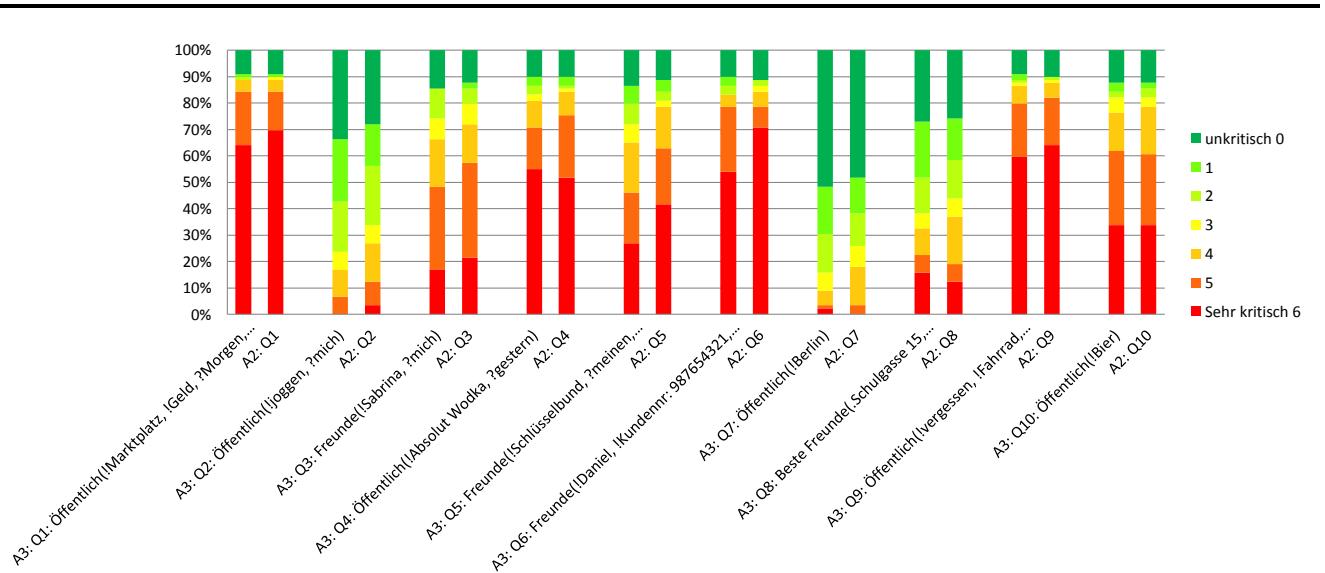


Abbildung 13: Vergleich der prozentualen Bewertung in Umfragetyp 2 jeweils zwischen der Phase 3 (ohne Plugin) und Phase 2 (mit Plugin)

Angelegenheit gesehen wird. Außerdem bestätigt die Studie [1], dass viele Facebook Nutzer den Unterschied zwischen *Öffentlich* und *Freunde* nicht kennen.

5.6.4 Bewertung der Statusnachrichten-Analyse

In diesem Kapitel wird die Performance des Ansatzes zur Analyse von Statusnachrichten evaluiert. Wie im Aufbau der Studie erläutert, kann zum einen der Umfragetyp 2 genutzt werden, um die Performance des Plugins in Bezug auf Veränderung der Bewertung der Statusnachrichten zu evaluieren. Und zum anderen können die Ergebnisse der ersten Phase (Umfragetyp 1 Phase 1, Umfragetyp 3 Phase 3) aus Umfragetyp 1 und Umfragetyp 3 verglichen werden. Außerdem werden noch die Evaluationsfragen zum Plugin aus dem Fragebogen ausgewertet.

Vergleich bei Umfragetyp 2

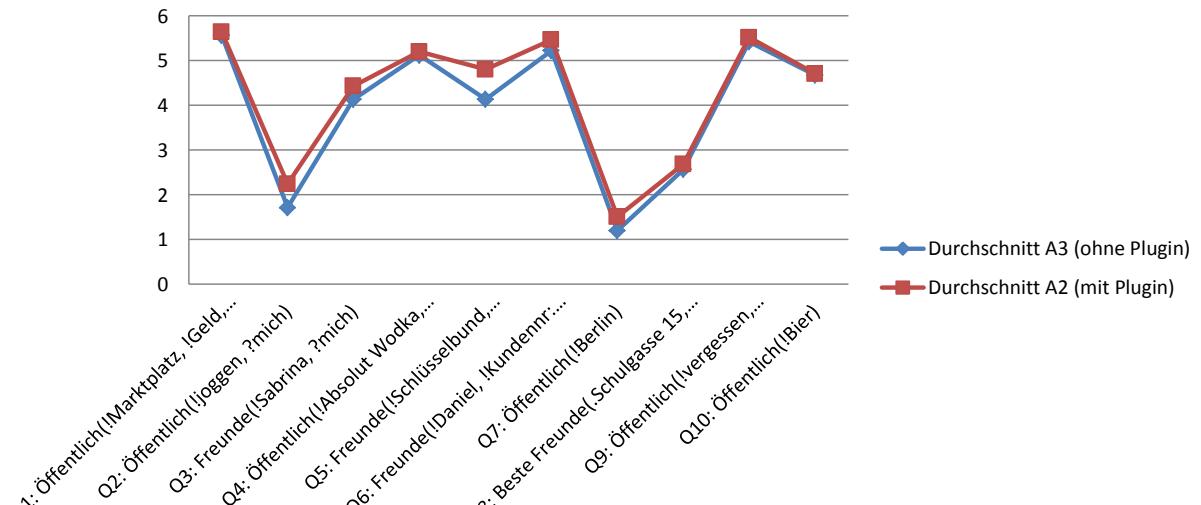
Im Diagramm, in Abbildung 13 werden die prozentualen Bewertungen der 10 Statusnachrichten aufgeführt, welche in der Phase 3 ohne Plugin-Unterstützung von den Teilnehmern abgeschrieben wurden und in der Phase 2 erneut, aber mit Unterstützung des Plugins, bewertet wurden. Es fallen nur geringe Unterschiede zwischen den Bewertungen auf. Im Diagramm, der Abbildung 14(a), sind die durchschnittlichen Bewertungen der einzelnen Statusnachrichten in Linien noch einmal gegenüber gestellt. Die prozentualen Anteile der Noten, in Form von angehäuften Balken, der beiden unterschiedlichen Phasen, werden im Diagramm der Abbildung 13 für die jeweilige Statusnachricht nebeneinander dargestellt. Dadurch wird der Unterschied in der Häufigkeit der einzelnen Noten in den beiden Phasen 2 und 3 deutlicher.

Des Weiteren werden die Differenzen der durchschnittlichen Bewertungen der 10 Statusnachrichten zwischen Phase 2 (mit Plugin) und Phase 3 (ohne Plugin) im Diagramm, in Abbildung 14(b), gezeigt. Lediglich die Statusnachrichten Q2 und Q5 wurden im Durchschnitt mit einer halben Notenstufe kritischer, also einer Privatsphären-Sensibilitätssteigerung von etwa 8% bei der Verwendung des Plugins, eingestuft. Daraus lässt sich ableiten, dass generell für die Mehrheit der 81 Teilnehmer des Umfragetyps 2 das Plugin in der Bewertung keinen signifikanten Unterschied machte. Aus den 81 Teilnehmern lässt sich allerdings eine Untergruppe finden, für welche das Plugin eine deutlichere Verbesserung bringt.

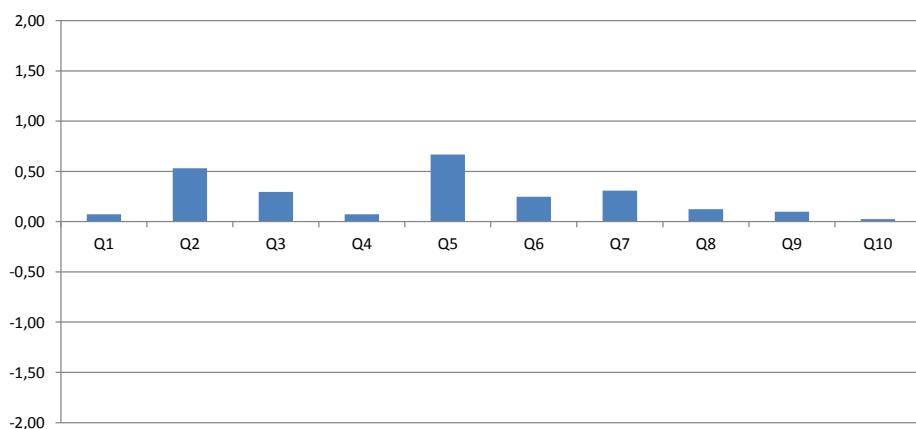
Diese Untergruppe wird in Abschnitt 5.6.4 näher betrachtet.

Vergleich zwischen Umfragetyp 1 und 3

Eine weitere Möglichkeit um die Steigerung in der Privatsphären-Sensibilität durch das Plugin zu evaluieren, ist der Vergleich der durchschnittlichen Bewertung der Statusnachrichten Q1 bis Q10 zwischen den korrespondierenden Phasen (Phase 1 und Phase 3) bei Umfragetyp 1 und Umfragetyp 3. Wie schon in der Analyse der Bewertung der Statusnachrichten in 5.1.3 erwähnt, haben die beiden Umfragetypen 70 Teilnehmer. Da die beiden Teilnehmermengen unabhängig voneinander bewertet haben, kann theoretisch davon ausgegangen werden, dass der Vergleich ein ähnliches Ergebnis liefern sollte wie der Vergleich von oben in Umfragetyp 2. Wie das Diagramm, in Abbildung 15, allerdings zeigt, ist die Bewertung nicht erwartungskonform. Die Ergebnisse dieses Vergleiches, in dem die Differenzen der Phase 1 (Umfrage-



(a) Typ2: Vergleich durchschnittlicher Bewertungen (mit/ohne Plugin)



(b) Typ2: Differenz durchschnittlicher Bewertungen

Abbildung 14: Umfragetyp 2: Differenz zwischen der Phase mit Plugin und ohne Plugin

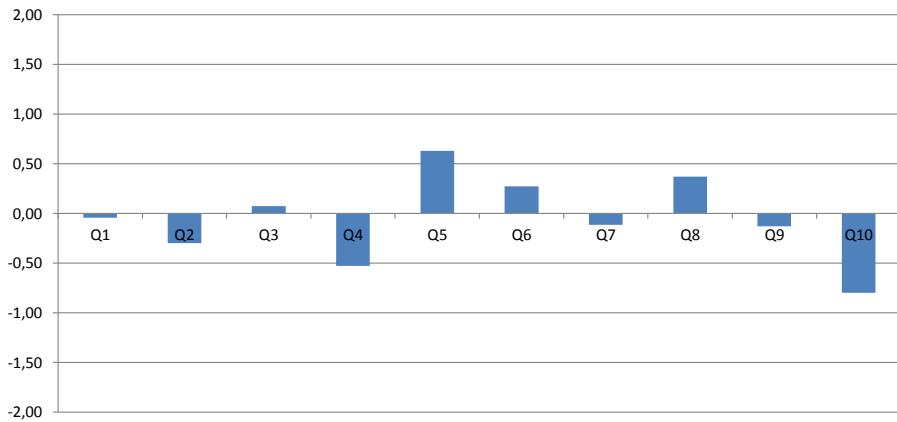


Abbildung 15: Vergleich zwischen Umfragetyp 1 und 3: Differenz der durchschnittlichen Bewertungen zwischen Phase 1 (mit Plugin) und Phase 3 (ohne Plugin)

typ 1) und 3 (Umfragetyp 3) der durchschnittlichen Bewertungen aufgezeigt wurden, sind sehr unterschiedlich zu dem Diagramm, der Abbildung 14(b).

In dem Diagramm sind die Differenzen der durchschnittlichen Bewertungen mit Plugin und ohne Plugin abgebildet. Deshalb kann es auch zu negativen Differenzen kommen, genau dann, wenn im Durchschnitt in der Phase mit Plugin unkritischer bewertet wurde als in der Phase ohne Plugin. Speziell die Statusnachrichten Q4 und Q10, welche der Kategorie Alkohol entspringen, zeigen deutliche Paradoxien in der durchschnittlichen Bewertung. Nur Q5 zeigt das gleiche Verhalten wie in der Auswertung von Umfragetyp 2. Auch bei dem Diagramm der prozentualen Verteilung der Noten für die einzelnen Statusnachrichten ist der Unterschied zwischen dem Umfragetyp-2-Vergleich in Abbildung 13 und dem Vergleich zwischen Umfragetyp 1 und 3 (Diagramm in Abbildung 16) zu sehen.

Eine genaue Erklärung für diesen Unterschied gibt es leider nicht. Es kann damit zusammenhängen, dass Benutzer einer Online-Studie sehr unterschiedlich bewerten und für manche Teilnehmer nur die Chance auf den Gewinn im Vordergrund steht. Erwiesenermaßen hatten die Teilnehmer auch unterschiedliche Grundeinstellungen zur Privatsphäre.

Es wurde allerdings auch in jedem Umfragetyp eine Gruppe gefunden, die kritischer bzw. unkritischer bewertete, sodass deren Ergebnisse eindeutiger für den Nutzen des Plugins sprechen. Im nächsten Abschnitt wird diese ermittelte Gruppe vorgestellt.

Hauptbenutzer

Die Hauptbenutzergruppe ist in dem Umfragetyp 1 mit 33 Teilnehmern vertreten, in Umfragetyp 2 mit 30 und in Umfragetyp 3 mit 33 Teilnehmern. Hauptbenutzer unterscheiden sich von den restlichen Teilnehmern durch folgende Eigenschaften:

- Mehr als 90% sind Facebook Nutzer.
- Mehr als 80% sind zwischen 10 und 30 Jahre alt.

Die Diagramme in Abbildung 17 zeigen dieselbe Aussage des Vergleichs in Umfragetyp 2 aller Teilnehmer, nur beschränkt auf die Hauptbenutzer. Es ist eine deutlichere Steigerung der Effektivität des Plugins zu sehen, sodass eine maximale Verbesserung von etwa 21% möglich ist und eine durchschnittliche Verbesserung von 9%.

In dem Vergleich zwischen Umfragetyp 1 und 3, wurde bei den Hauptbenutzern eine noch deutlichere Verbesserung bei der Verwendung des Plugins festgestellt, wie in den Diagrammen in Abbildung 18 zu sehen ist.

Trotz einiger Statusnachrichten, die von der Verbesserung abweichen, ist bei den Hauptbenutzern hier eine maximale Verbesserung von 32% und einer durchschnittlichen Verbesserung von 10% erkennbar. Wird die Summe der Hauptbenutzer aus Umfragetyp 1 und Umfragetyp 2 betrachtet, welche bei der Verwendung des Plugins verglichen wurden, wird deutlich, dass etwa 28% der gesamten 221 Teilnehmer eine maximale Verbesserung von etwa 26% und durchschnittliche Verbesserung von 9,5% durch die Verwendung des Plugins erfahren haben. Also fast ein Drittel der Teilnehmer haben durch das Plugin eine deutliche Verbesserung ihrer Bewertung erfahren bzw. eine Steigerung der Sensibilität für privatsphärenkritische Statusnachrichten.

Der Unterschied in der Verbesserung durch das Plugin zwischen dem Vergleich des Umfragetyps 1 mit 3 und dem Vergleich im Umfragetyp 2 kann zum Beispiel damit erklärt werden, dass im Umfragetyp 2 dieselben 10 Statusnachrichten zweimal bewertet werden mussten. Das gezwungene Wiederholen einer Aufgabe könnte bei manchen Teilnehmern die

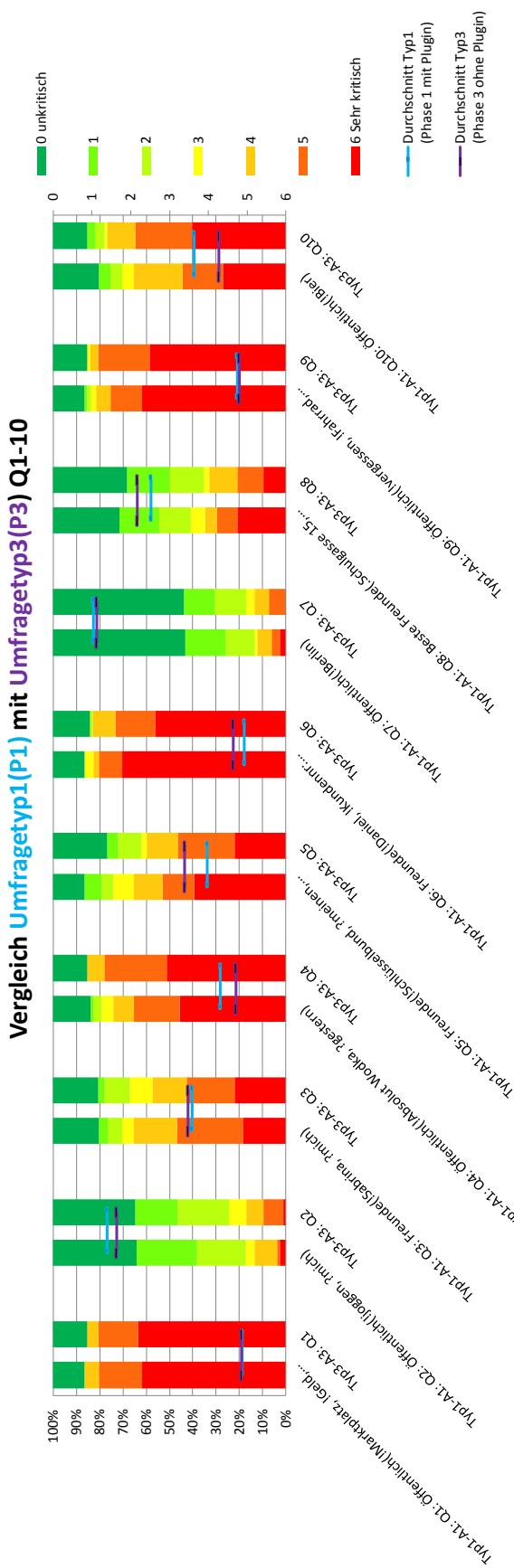
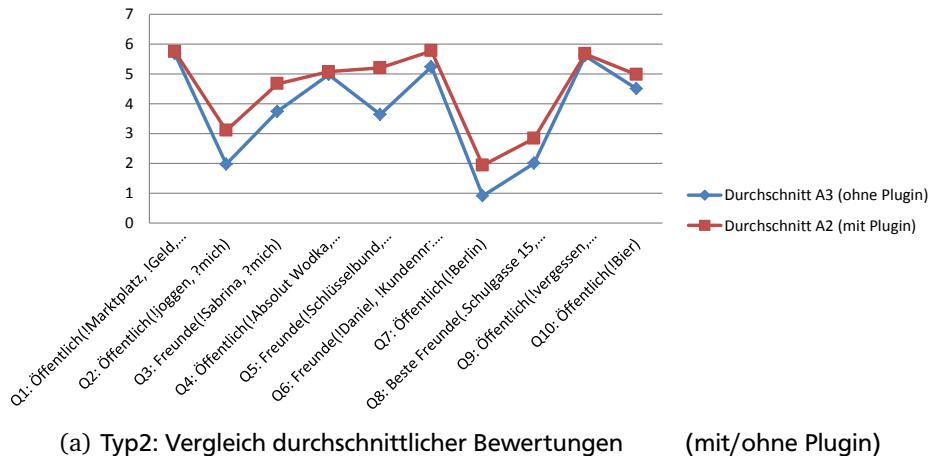
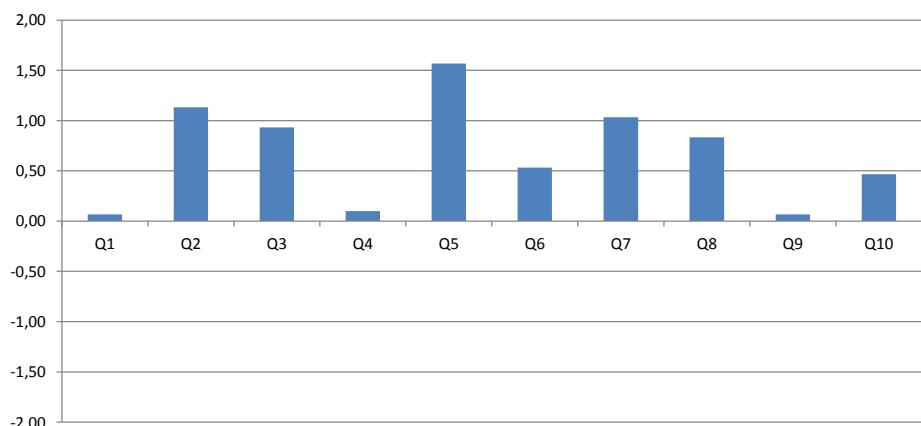


Abbildung 16: Vergleich der prozentualen Bewertung in UmfrageTyp 1 gegenüber UmfrageTyp 3 jeweils zwischen der Phase 1 (mit Plugin) und Phase 3 (ohne Plugin)



(a) Typ2: Vergleich durchschnittlicher Bewertungen (mit/ohne Plugin)



(b) Typ2: Differenz durchschnittlicher Bewertungen

Abbildung 17: Umfragetyp 2: Differenz zwischen der Phase mit Plugin und ohne Plugin

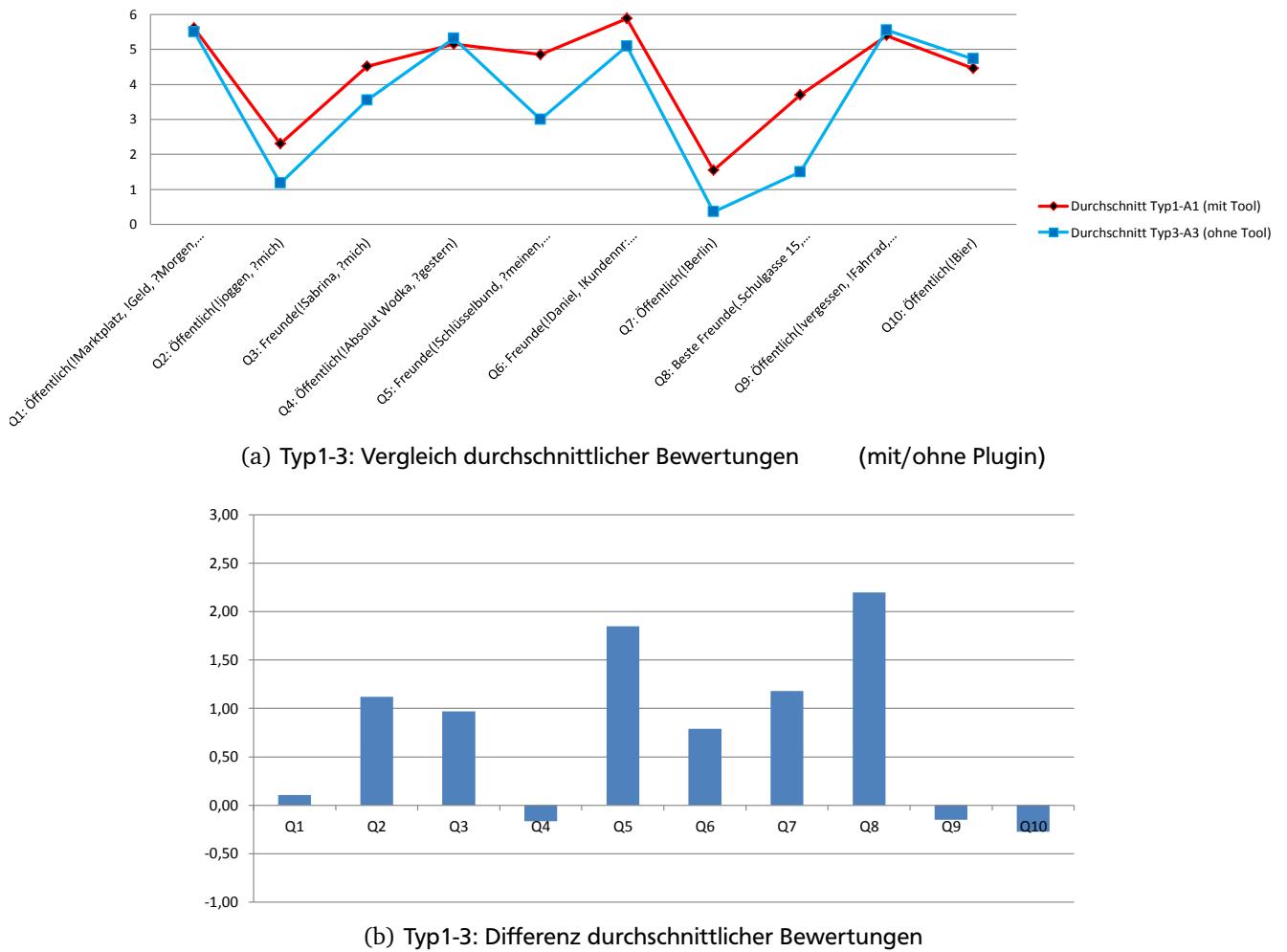


Abbildung 18: Umfragetyp 1-3: Differenz zwischen der Phase mit Plugin und ohne Plugin

Gruppe	Durchschn. Verbesserung durch Plugin im Typ 2 Vergleich
Gesamt	3,4%
Hauptbenutzer	9,6%
Poweruser	4,3%
Einsteller	3,6%
10 - 20 Jahre	3,9%
26 - 60 Jahre	3,0%
ITler	2,0%
nicht ITler	4,3%
männlich	3,3%
weiblich	3,7%
Privatsphäre-unempfindliche	2,1%
Privatsphäre-empfindliche	2,0%
Privatsphäre-neutrale	5,0%

Abbildung 19: Gesamtergebnisse der Verbesserung durch das Plugin verschiedener Gruppen im Umfragetyp 2 Vergleich mit und ohne Plugin

Bewertung beeinflusst haben. Außerdem wird in Umfragetyp 2 bei der Statusnachrichtenbewertung das Plugin nur in Form von vormarkierten Begriffen demonstriert, was für viele Teilnehmer eine zu große Lücke zwischen tatsächlicher Anwendung und akademischer Studie bedeutet haben könnte. Im Vergleich zwischen Umfragetyp 1 und 3 wurde das Plugin deutlich näher an der Praxis getestet, indem die Benutzer Privatsphäre-Warnungen in Echtzeit erhalten haben, während sie die Statusnachrichten abschrieben. Dieser Umstand und die Tatsache, dass die Teilnehmer des Umfragetyps 1 und 3 unabhängig voneinander die gleichen Statusnachrichten mit bzw. ohne Plugin bewertet haben, erklärt die Unterschiede in der Evaluation des Plugins in der Hauptbenutzer-Gruppe.

Mithilfe der Fragebogenergebnisse können die Teilnehmer außerdem in weitere Gruppen eingeteilt werden. Beispielsweise in „Poweruser“ und „Einsteller“. Die Gruppen „Poweruser“ und „Einsteller“ wurden bereits in Unterkapitel 5.2.4 erklärt. Weiterhin kann auch zwischen Teilnehmern unterschiedlicher demographischer Daten unterschieden werden. Zwischen privatsphäre-empfindlichen und privatsphäre-unempfindlichen Teilnehmern sowie „privatsphäre-neutralen Teilnehmern“. Privatsphäre-unempfindlich sind alle Teilnehmer, welche im Gesamtdurchschnitt alle Statusnachrichten mit einer Note zwischen 0 und 4 bewertet haben. Privatsphäre-empfindlich sind alle, die im Gesamtdurchschnitt mit einer Note zwischen 5 und 6 bewertet haben und privatsphäre-neutral sind die restlichen Teilnehmer, die im gesamten Durchschnitt mit ihrer Bewertung im Intervall zwischen 4 und 5 lagen. Diese Gruppen werden in der Evaluation allerdings nicht weiter betrachtet, da sie bei der Auswertung keinen signifikanten Unterschied zueinander oder den Gesamtergebnissen ergaben, wie in der zusammenfassenden Tabelle in Abbildung 19 zu sehen ist.

Auswertung der Benutzerfreundlichkeit

Es folgt die Auswertung der 10 Fragen zur Benutzerfreundlichkeit für die Bewertung des Plugins auf der System Usability Skala [8]. Da es keinen signifikanten Unterschied in der Evaluation der System Usability bei speziellen Gruppen gab, wurde hier keine Unterscheidung zwischen den Teilnehmergruppen gemacht, sondern nur die Punktzahlen für alle 252 Teilnehmer betrachtet, welche die Studie beendet hatten. Mit einer durchschnittlichen Punktzahl von 76 Punkten hat das Plugin gut abgeschnitten. Eine Punktzahl größer 70 impliziert eine gute Benutzerfreundlichkeit und Benutzbarkeit. Außerdem belaufen sich die Minimal- und Maximalpunktzahlen zwischen 0 und 100 Punkten, mit einem oberen Quartil von etwa 90 Punkten, einem unteren Quartil von etwa 70 Punkten und einem Median von 80 Punkten, was auch in dem Boxplot in Abbildung 20 zu sehen ist.

Die Benutzerfreundlichkeit des Plugins kann noch weiter verbessert werden. Im Unterkapitel 5.6.5 werden die Verbesserungsvorschläge der Teilnehmer zusammengetragen und die Probleme in der Benutzerfreundlichkeit noch einmal aufgegriffen.

Auswertung der Eindeutigkeit der Farben und Funktionalität

Die Farben mit denen die kritischen Begriffe bei den verschiedenen Empfängerkreis-Einstellungen markiert wurden, wurden von der Mehrzahl der Teilnehmer (77%) als eindeutig bewertet. Die Funktion und Bedienung des vorgestellten Plugins mit der Änderung der Farbe bei der Empfängerkreisänderung war für 88% aller Teilnehmer eindeutig. Wäre in

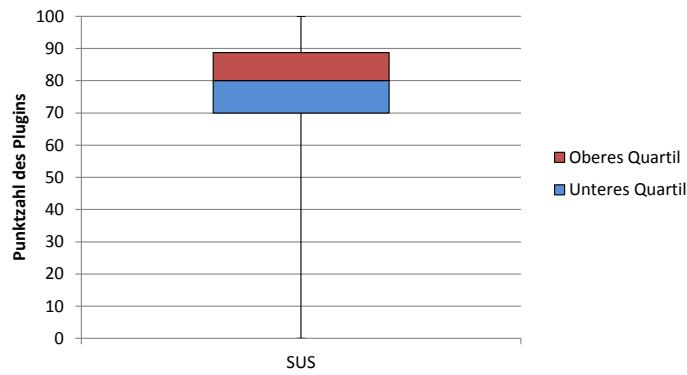


Abbildung 20: Boxplot der SUS Punkte des Plugins

der Studie auf den Sonderfall in Statusnachricht Q21 verzichtet worden, in der die Kreditkartennummer unabhängig der gewählten Empfängerkreiseinstellung immer rot blieb, hätte vermutlich mit einer noch besseren Bewertung dieses Kriteriums gerechnet werden können.

Auch die Bewertung der Audienz-Zahlen, die die Anzahl der Mitglieder des gewählten Empfängerkreises angeibt, war positiv. Insgesamt wurde auf die Frage, ob die Audienz-Zahlen unter den Statusnachrichten die Bewertungen beeinflusst haben zu 72% mit ja geantwortet.

5.6.5 Verbesserungsvorschläge

In diesem Kapitel werden die Verbesserungsvorschläge zu der Studie und vor allem zu dem Plugin vorgestellt, welche die Teilnehmer, in dem Fragebogen, in eine optionale Eingabebox eingeben konnten.

Verbesserungsvorschläge zur Studie

Ein allgemeiner Kritikpunkt zur Studie war das unklare Thema der Studie. Bei der Beschreibung der Studie wurde angegeben, dass die Wirkung von Statusnachrichten geprüft wird. In dem praktischen Teil der Studie wurde allerdings die Privatsphäre-Sensibilität getestet. Auch die Frage, was sind problematische Statusnachrichten, wurde offen gelassen. Das hängt damit zusammen, dass die Teilnehmer nicht offensichtlich darüber informiert werden sollten, dass die Statusnachrichten privatsphären-kritisch sind und dass die Studie das Thema Privatsphäre aufgreift. Letztendlich hat diese Verschleierung aber auch dazu geführt, dass einige Teilnehmer die Studie nicht verstanden haben oder besonders kritisch bewertet haben, sodass die Ergebnisse der Evaluation des Plugins nicht eindeutig klar geworden sind. Dieses Problem ist allerdings nicht lösbar, da Studien immer in eine Richtung polarisieren.

Ebenfalls wurde der Spezialfall mit der Kreditkartennummer in Phase 4 jedes Umfragetyps nicht verstanden und kritisiert. Das heißt die Probanden konnten nicht verstehen, warum die Kreditkartennummer immer rot-markiert blieb, trotz Änderung der Empfängerkreis-Einstellung. Solche Spezialfälle sind natürlich in der Praxis des Plugins ausgeschlossen. Der Spezialfall diente in der Studie nur akademischen Zwecken. In einer Betatest-Evaluation würde dieses Problem nicht auftreten.

Das Verständnis für die Aufgaben wurde durch kurze Hilfestellungen vor jeder Phase realisiert, diese Erklärungen schienen manchen Teilnehmern nicht ausreichend. Eine verständlichere Hilfestellung hätte mit einem kurzen Erklärungsvideo realisiert werden können.

Eine generelle Kritik war auch, dass die Menschen eher für Datenschutz und Privatsphäre sensibilisiert werden sollten, anstatt dass ein Plugin ihnen das Denken abnimmt.

Verbesserungsvorschläge zum Plugin

Es wurden einige interessante Verbesserungsvorschläge von den Teilnehmern vorgeschlagen. Ein Vorschlag in Bezug auf Phase 4 war, dass die Empfängerkreis-Einstellung automatisch je nach Analyse des Inhalts der Statusnachricht gesetzt werden sollte. Eine Möglichkeit wäre ähnlich dem Ansatz, mit dem der Erwartungswert der Empfängerkreis-Einstellungen bei Q21 bis Q23 ermittelt wurde. Dieser Ansatz müsste die kleinste Empfängerkreis-Einstellung, bei der kleinsten Menge an roten Markierungen ermitteln.

Nach den Kritiken der Teilnehmer sind Possessivpronomen schwer zu vermeiden, die gelbe Markierung ist deshalb zum Teil eher verwirrend. Grüne Markierungen wurden von einigen Teilnehmern ebenfalls als überflüssig eingeschätzt. Auf der anderen Seite, gab es auch einige die sich eine feinere Markierung für kritisch (orange) und sehr kritisch (rot) mit zusätzlichen Smiley-Variationen wünschten. Der Smiley auf der rechten Seite, der signalisieren soll, ob eine Status-

nachricht kritisch oder unkritisch ist, wurde von manchen als überflüssig angesehen, da dieser bei gelben Markierungen immer noch eine fragende Miene macht. Sounds und Smileys bieten sich vor allem bei Benutzern mit Blindheit oder einer rot-grün Schwäche an. Es wäre positiv, wenn innerhalb des Plugins Einstellungen vorgenommen werden können, in denen bestimmt werden kann, welche Worte markiert werden, ob Possessivpronomen markiert werden, ob Smileys oder Sounds verwendet werden sollen oder ob überhaupt Markierungen angezeigt werden sollen.

Eine Warnung mit Analyse-Inhalten, die erst bei dem Klicken auf den „Posten“-Button angezeigt wird, könnte ebenfalls eine Alternative für Benutzer sein, die eher ein schlichtes Interface bevorzugen. Das würde außerdem das Problem der fehlenden Popups mit Zusatzinformationen bei mobilen Facebook Anwendern mit Handys beheben. Da Popups mit Zusatzinformationen zu den markierten Worten nur erscheinen, wenn der Benutzer mit der Maus darüber fährt, können Facebook Nutzer, welche Statusnachrichten mit dem Handy schreiben, diese nicht oder nur schwer einsehen. Dazu wurde auch von einem Teilnehmer die These aufgestellt, dass die meisten kritischen Statusnachrichten, die später bereut werden, über mobile Endgeräte veröffentlicht werden.

Die Erkennung kritischer Worte könnte noch durch die Erweiterung von Spracherkennung für Dialekte etc. verbessert werden, da kritische Wörter in den verschiedensten Formen, wie z.B. anderen Dialekten oder mit Rechtschreibfehlern, vorkommen können.

Die alleinige Markierung von Schlüsselworten wird von einigen als nicht ausreichend angesehen. Wenn es möglich ist einen Begriff in mehreren Kontexten zu verwenden, kann es zu unnötigen Markierungen kommen. Wie zum Beispiel, als „Piraten“ verkleiden oder die „Piraten“ Partei wählen, so wird „Piraten“ im ersten Fall unnötigerweise markiert. Das bedeutet, ein Ansatz, der den Kontext der Wörter analysiert, ist ebenfalls nötig.

Für die Audienz-Zahlen der Empfängerkreise wurde eine feingranularere Darstellung der Mitgliederzahlen vorgeschlagen und die Positionierung über der Eingabebox, anstatt darunter. Das bedeutet, dass diese Anzeige beispielsweise die Anzahl der Mitglieder noch nach dem Zeitraum, in dem Benutzer mit diesen befreundet sind, unterscheidet. In [31] wird erwähnt, dass Menschen maximal etwa 150 soziale Beziehungen, durch Interaktion mit den Personen, im Kopf speichern können. Alle weiteren, wie zum Beispiel restliche Facebook Freunde, werden ausgeblendet, verlieren an Bedeutung und werden zu potentiell ungewollten Publikum veröffentlichter Facebook Inhalte. Eine feingranularere Anzeige der Audienz-Zahlen könnte die Anzahlen der Mitglieder eines Empfängerkreises nach Interaktionsaktivität mit diesen Mitgliedern auflisten. Wenn ein Benutzer beispielsweise mit Hans und Peter einmal wöchentlich kommuniziert, mit Eve und Max nur einmal im Jahr und sich alle vier in einer Gruppe befinden, können die Audienz-Zahlen zwei Untergruppen bilden und für die jeweiligen Untergruppen die Mitgliederzahl anzeigen. Welche Freunde veraltet sind, sollte an dieser Stelle auch vom Benutzer einstellbar sein.

So ließe es sich vermeiden, dass ungewollt etwas an Personen veröffentlicht wird, welche schon sehr lange in der Freundesliste existieren, mit denen jedoch kein Kontakt mehr gepflegt wird. Denn viele Facebook Nutzer erstellen zwar Gruppen, aber wenige warten diese, wie in der Auswertung des Fragebogens im nächsten Kapitel bestätigt wird.

Als nächstes folgt die Auswertung des restlichen Fragebogens der Studie.

5.6.6 Auswertung des Fragebogens

Die restlichen Fragen des Fragebogens dienten der Klärung der Fragen, welche sozialen Netzwerke die Teilnehmer verwenden, wie häufig, ob und wie oft Facebook Nutzer Privatsphäre-Einstellungen ändern und weitere allgemeine Fragen zur Privatsphäre in sozialen Netzwerken.

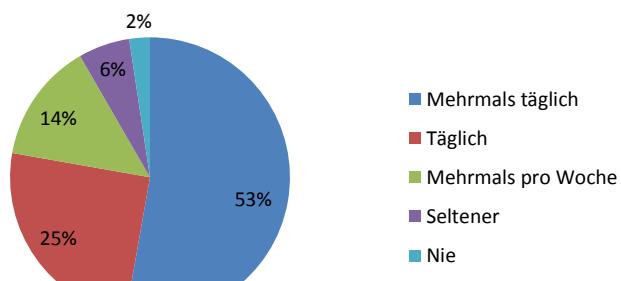
Auswertung der Fragen zu sozialen Netzwerken und Privatsphäre

Bei der Frage, ob und welche Kommunikationsnetzwerke von den Teilnehmern genutzt werden, ist deutlich im Diagramm, in Abbildung 21(b), zu sehen, dass die meisten Teilnehmer (92%) das soziale Netzwerk Facebook nutzen und 50% auch weitere soziale Netzwerke. Dabei nutzt der Großteil diese täglich bis mehrmals täglich, wie im Diagramm, in Abbildung 21(a), zu sehen ist. Es nutzen 15% mehr junge (10-25 Jahre) als alte (26-60 Jahre) Teilnehmer, soziale Netzwerke mehrmals täglich. ITler und Teilnehmer zwischen 26 und 60 Jahren nutzen auch häufiger Foren als nicht ITler und jüngere Teilnehmer. Das hängt bei ITlern damit zusammen, dass Foren häufig die einzige Informationsquelle für spezifische IT-Probleme sind und bei älteren Teilnehmern damit, dass diese noch mit Foren aufgewachsen sind und soziale Netzwerke für diese eher neu sind.

Von den befragten Teilnehmern, welche soziale Netzwerke nutzen, haben sich 92% mit den möglichen Einstellungen zur Privatsphäre in ihrem sozialen Netzwerk beschäftigt. Die Teilnehmer, welche soziale Netzwerke nutzen und die 68% welche Gruppen anlegen, wurden gefragt, wie häufig sie diese Gruppen bearbeiten. Im Diagramm, in Abbildung 22(b), werden die Antworten dazu dargestellt. Weiterhin wurden sie gefragt, wie häufig sie die Empfängerkreis-Einstellung bei der Veröffentlichung von Inhalten ändern, dargestellt im Diagramm der Abbildung 22(a).

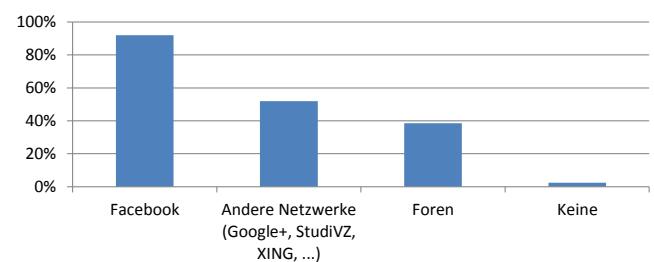
Wie auch schon in anderen Studien bestätigt [1] [30], ändern weniger als die Hälfte der Teilnehmer ihre Gruppen. Dasselbe gilt für die Empfängerkreis-Einstellungen, 65% ändern diese kaum, bis nie, beim Veröffentlichen einer Statusnachricht. 21% von diesen behaupten sogar, diese nie zu ändern. Das heißt entweder, dass diese 21% gar keine sozialen

Wenn Sie ein Kommunikationsnetzwerk verwenden, wie häufig verwenden Sie dies?



(a)

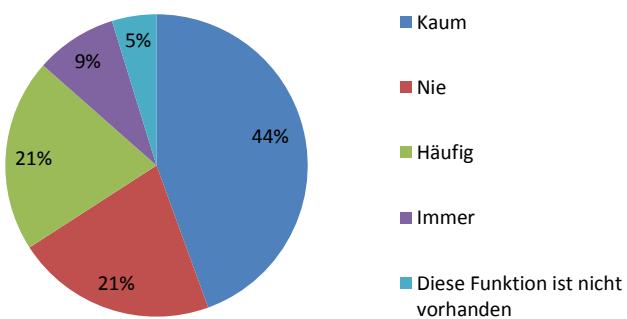
Welche Kommunikationsnetzwerke nutzen Sie?



(b)

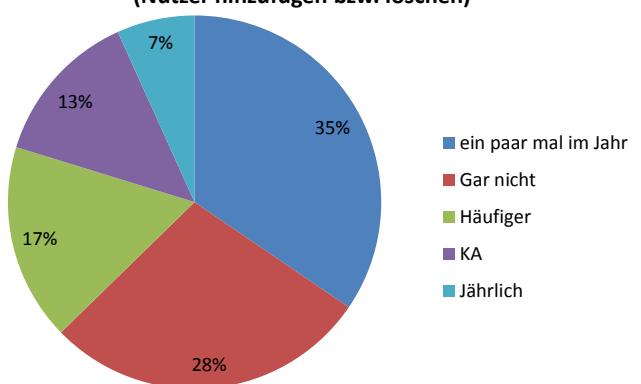
Abbildung 21: Welche sozialen Netzwerke werden verwendet und wie häufig?

Ändern sie häufig die Empfängerkreis-Einstellung (wer Ihre Nachricht sehen/lesen kann), wenn Sie eine Statusnachricht (Posting) schreiben?



(a)

Wenn ja, wie oft verändern Sie diese Gruppen? (Nutzer hinzufügen bzw. löschen)



(b)

Abbildung 22: Wie häufig nutzen die Teilnehmer die Privatsphäre-Einstellungen von Facebook?

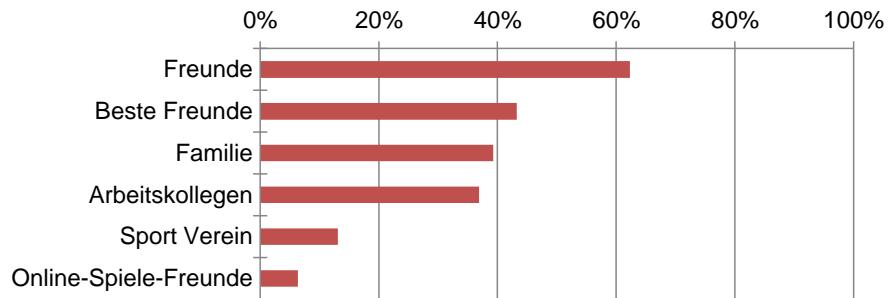


Abbildung 23: Wenn Sie soziale Netzwerke nutzen, besitzen Sie ähnliche Gruppen/Listen wie diese?

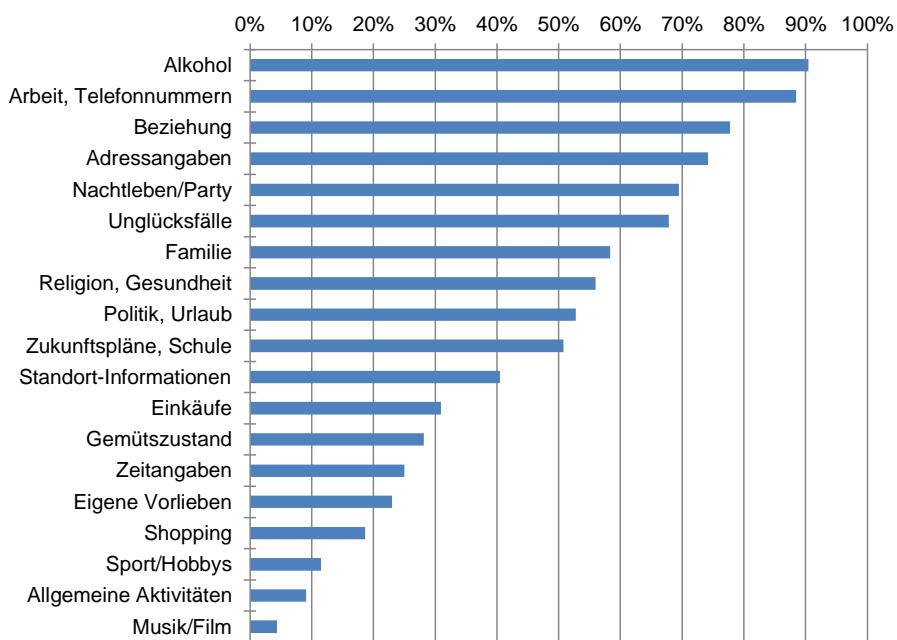


Abbildung 24: In welche Kategorie(n) fallen Ihrer Meinung nach Privatsphären unvorteilhafte/gefährliche Statusnachrichten?

Netzwerke nutzen, gar keine Statusnachrichten veröffentlichen, gar nicht wissen, dass es so etwas gibt und wie es verwendet wird oder nur Statusnachrichten an den Standardempfängerkreis veröffentlichen, welcher in den meisten Fällen öffentlich ist.

Welche Gruppen die Teilnehmer in sozialen Netzwerken selber anlegen wird in Diagramm 23 gelistet. Zusätzlich zu den möglichen Antworten konnten die Teilnehmer auch eigene Angaben machen. Die meisten Teilnehmer hatten eine Gruppe mit ihren Kommilitonen oder andere universitätsspezifische Gruppen eingetragen, da auch ein Großteil der Teilnehmer Studenten waren. Einige gaben Business-Partner und Herkunftsregion als Gruppe an und manche eine Gruppe für Personen mit denen sie entfernt befreundet sind, deren Leserechte allerdings beschränkt werden sollen.

Auch die Kategorien von Statusnachricht-Inhalten, welche aus anderen Studien bekannt sind (siehe Kapitel 2.5.1), wurden abgefragt und werden im Diagramm der Abbildung 24 dargestellt.

Die klassischen Kategorien Alkohol und Arbeit werden auch in dieser Studie wieder zu den kritischsten Kategorien gezählt. Die jüngeren Teilnehmer zwischen 10 und 25 ordnen Alkohol als kritischste Kategorie ein, wohingegen ältere Teilnehmer zwischen 26 und 60 eher Arbeit am kritischsten einordnen und auch Beziehung und Liebe wird von diesen etwas kritischer eingeordnet als bei den jüngeren Teilnehmern.

Obwohl 87% der Teilnehmer häufig bis immer beim Schreiben eigener Statusnachrichten über ihre Privatsphäre nachdenken (Vergleiche Abbildung 25(a)), sind 58% der Teilnehmern der Meinung, dass ihnen häufig bis immer auffällt, dass ihre Freunde privatsphärenkritische Statusnachrichten veröffentlichen (Vergleiche Abbildung 25(c)). Diese beiden Aussagen widersprechen sich gegenseitig. Denn, wenn die Mehrheit über die Privatsphäre beim Veröffentlichen von

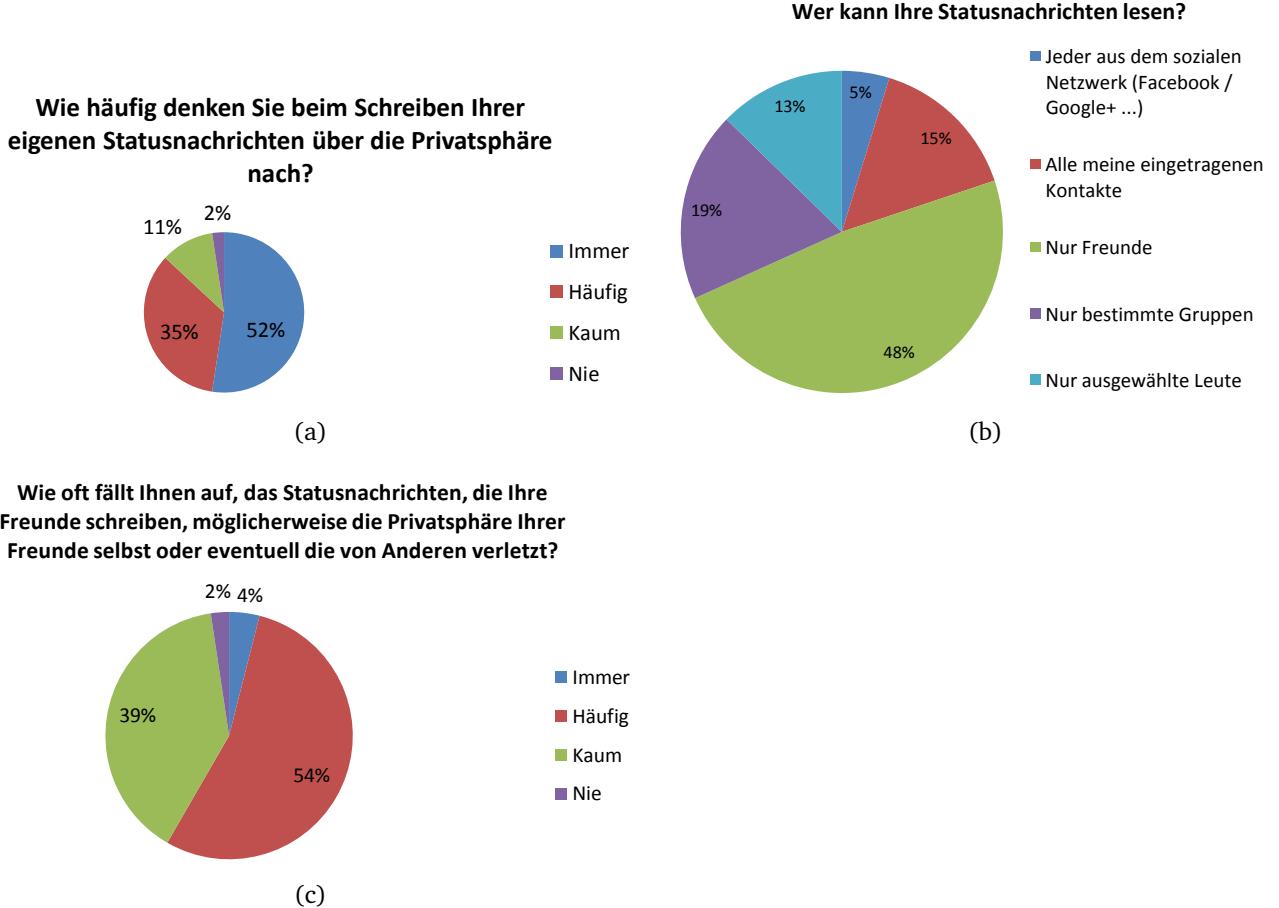


Abbildung 25: Wie sehr achten Teilnehmer auf ihre Privatsphäre im Kontrast dazu, wie oft sie kritische Statusnachrichten bei Freunden lesen?

Statusnachrichten, nachdenkt und entsprechend handelt, ist es schwer verständlich, dass bei mehr als der Hälfte der Teilnehmer deren Freunde privatsphärenkritische Statusnachrichten veröffentlichen.

Ein Grund dafür können die im Diagramm, in Abbildung 25(b), dargestellten Meinungsverschiedenheiten in Bezug auf die Frage, wer die eigenen Statusnachrichten lesen kann, sein. 48% sind der Meinung, dass nur ihre Freunde diese lesen können, jedoch stellt sich die Frage, wie sich für diese Teilnehmer die Gruppe *Freunde* definiert. Denn *Freunde* können in mehrere Gruppen wie z.B. *Freunde mit deren Freunden, Enge Freunde, Bekannte*, usw. untergliedert werden.

Ein weiterer Grund für diesen Gegensatz könnte sein, dass Personen andere Statusnachrichten kritischer bewerten als die eigenen Statusnachrichten oder dass es ein Ungleichgewicht zwischen privatsphäre-empfindlichen und privatsphäre-unempfindlichen Teilnehmern gab. Da weniger als die Hälfte der Teilnehmer Gruppen anlegen und nur wenige Gruppen nutzen, ist es auch denkbar, dass diese Teilnehmer nicht wissen, welche Freunde ihre Statusnachrichten lesen können.

Immerhin waren 32% der Meinung, dass nur bestimmte Personen oder Gruppen ihre Statusnachrichten lesen können. Dennoch gab es sogar 5% von den Teilnehmern, die sich bewusst waren, dass ihre Statusnachrichten von allen Facebook Nutzern eingesehen werden können. Das bedeutet also, dass 5% der Teilnehmer immer ihre Statusnachrichten als *Öffentlich* veröffentlichen.

Am Ende der Umfrage sollten die Teilnehmer noch eine Aussage treffen, ob sich ihr Bewusstsein für Privatsphäre nach der Studie verbessert hat. Dabei haben von den 252 Teilnehmern, 27% mit *ja* und 73% mit *nein*, geantwortet. Von den Teilnehmern, welche Gruppen anlegen und die Empfängerkreis-Einstellung häufig ändern, haben nur 15% mit *ja* auf diese Frage geantwortet.

Also hatte die Studie auf fast ein Drittel der Teilnehmer einen positiven, lehrreichen Effekt. Jedoch ist der Charakter einer Umfrage immer polarisierend und kaum ein Teilnehmer würde ehrlich behaupten keinen Wert auf Privatsphäre zu legen.

5.6.7 Fazit

Der Großteil der Teilnehmer bewertet kritische Statusnachrichten entsprechend dem Erwartungswert relativ kritisch, d.h. die 10 kritischsten Statusnachrichten wurden von mehr als 50% mit der Note 5 oder 6 bewertet.

Das evaluierte Plugin bzw. der Ansatz der Analyse von Statusnachrichten zeigte im Durchschnitt keine signifikante Steigerung der Sensibilität für privatsphärenkritische Statusnachrichten. Nur bei der Hauptbenutzergruppe, konnte eine Verbesserung durch das Plugin im Durchschnitt von 9% festgestellt werden und eine maximale Verbesserung von 32%. Das Plugin zeigte aber eine ausreichend gute Benutzerfreundlichkeit von durchschnittlich 76 Punkten auf der System Usability Skala.

Die Anzeige der Audienz-Zahlen wurde von dem Großteil (72%) der Teilnehmer positiv bewertet und als nützliches Feature deklariert.

5.7 Implementierung

In diesem Unterkapitel wird auf die Implementierung der Online-Studie eingegangen. Da es keine Content Management Systeme für Umfragen gibt, welche flexibel genug für diese Studie wären, wurde sich entschieden, die Webseite zur Studie komplett selber zu erstellen. Als Programmiersprache wurde PHP gewählt und das Webanwendungsframework Zend⁷. Das Zend Framework bietet eine umfangreiche, modulare (MVC Architektur), sichere (Schutzmaßnahmen vor SQL Injections) und erweiterbare Grundlage für die Erstellung von hoch performanten Webanwendungen. Bibliotheken für spezielle Anwendungen, wie z.B. Datenbankzugriff und Captchas, sind schon enthalten.

Die Beispielstatusnachrichten, Registrierungsdaten und Auswertungsdaten wurden in einer MySQL-Datenbank gespeichert. Im nächsten Abschnitt wird etwas genauer auf die Implementierungsdetails des Backends eingegangen.

5.7.1 Aufbau der Webanwendung

Die Webanwendung ist im Hintergrund auf einer Model-View-Controller Architektur aufgebaut und besitzt ein öffentliches Verzeichnis, welches verwendete Bilder, Layout- und Style-Dateien, JavaScript Dateien und die Index Datei enthält.

Die HTML und CSS Daten, wurden wie schon erwähnt, zum Großteil von der originalen Facebook Webseite kopiert und an die Zwecke der Studie angepasst. Dies führt dazu, dass die Benutzer eine möglichst intuitive Oberfläche haben für die Darstellung und Bewertung der Statusnachrichten.

Bei der Navigation zu der Index Datei, durch den Benutzer im Browser, wird mit den Dispatch- und Bootstrap-Routinen der Lebenszyklus der Umfrage gestartet. Von da an wird die Navigation über die einzelnen Controller gesteuert, welche Daten an den View, also die eigentlich angezeigten HTML Dateien senden und das Layout der Webseitenelemente einstellen. In den Controllern werden die relevanten Daten, wie Statusnachrichten, aus der Datenbank gelesen.

Die Statusnachrichten aus der Datenbank enthalten als XML-Tags alle nötigen Informationen. Das sind Informationen darüber, welche Begriffe, bei welchen Empfängerkreis-Einstellungen, mit welcher Farbe, vom Mockup gefärbt werden müssen. Abbildung A.3 im Anhang zeigt, wie solch eine, in der Datenbank gespeicherte, Beispielstatusnachricht aussieht.

Zu einem markierten Wort wird außerdem ein Text angegeben, welcher erscheint, wenn mit der Maus über das markierte Wort gefahren wird. Dazu muss das markierte Wort und die Markierungsbeschreibung, welche von einem ``-Tag umschlossen ist, von einem `<a>`-Tag umschlossen werden. In dem `<a>`-Tag, können dann die nötigen Attribute zur Anzeige gesetzt werden, wie z.B. die Farbe des Textes, die Farbe des Hintergrundes und die CSS-Klasse, welche die Position und das Aussehen der Beschreibung definiert.

Die Information, in welchen Empfängerkreis-Einstellungen diese Markierung vorgenommen werden soll, wird mit dem „privacy“ Attribut des `<red>`-Tags definiert. Der `<red>`-Tag umschließt das Wort, das markiert werden soll, innerhalb des `<a>`-Tags. Die Zahlen 0 bis 4 entsprechen den vorhandenen Empfängerkreis-Einstellungen (*Öffentlich, Freunde, Arbeitskollegen, Parteimitglieder, Engster Freundeskreis*) in der Auswahlbox innerhalb einer Statusnachrichteneingabebox. Bei der Anzeige der Statusnachrichten werden vorher alle HTML Tags entfernt. Die Informationen in den Statusnachrichten werden also in den Controllern extrahiert und per Variablen an den View weitergegeben.

Für die Phase 1 und 3 musste gewährleistet werden, dass die Teilnehmer auch wirklich die Statusnachrichten in die Eingabebögen eingeben und nicht nur kopieren und einfügen. Aus diesem Grund wird jede Statusnachricht, welche eingegeben werden soll, im Controller in ein Text Bild umgewandelt und anschließend im View angezeigt.

Die Browser- und IP-Daten, wie zum Beispiel die verwendeten Browser und Länder, aus denen die Studie durchgeführt wurde, werden, wie in der Registrierung (siehe Kapitel 5.2.1) bestätigt, ebenfalls gespeichert. Diese Daten werden allerdings nicht direkt von der Webanwendung gesammelt, sondern von einem freien, Open-Source Webanalyse Programm namens Piwik⁸, welches auf jeder HTML Seite als Script eingebunden ist. Die Daten können dann in dem eigenständigen Piwik Backend angezeigt und exportiert werden, welches aber genauso wie die Webanwendung der Studie auf dem Webserver des CASED liegt.

⁷ <http://framework.zend.com/>

⁸ <http://de.piwik.org/>

5.7.2 Mockup und Frontend

Für die Implementierung des Mockups, bzw. des simulierten Plugins aus Kapitel 4 wird JavaScript und das JQuery Framework verwendet, da dieses auch von dem original Plugin verwendet wird.

Grundsätzlich besteht das Mockup für die Phase 1 auch aus der Hauptlogik des Plugins. Alle 500 Millisekunden wird der eingegebene Text mit regulären Ausdrücken nach einer Reihe von Wörtern durchsucht. Der Unterschied zum Plugin ist nur der, dass die kritischen Wörter mit allen relevanten Daten in einer Liste schon vorliegen, welche sich das JavaScript aus einer PHP-Variable holen kann.

Im weiteren Programmverlauf wird der Statusnachrichtentext kopiert und alle kritischen Worte, die in der gespeicherten Liste vorhanden sind, werden durch die HTML Codeteile aus der Datenbank ersetzt. Bei der Ersetzung der, zu markierenden, Worte, wird nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.

Zu Beginn wird ein nicht sichtbares `<div>`-Element über die Eingabebox gelegt, da in der Eingabebox kein HTML vom Browser interpretiert wird, sodass HTML Formatierungen nicht sichtbar wären. In dieses `<div>`-Element wird die markierte Version der Statusnachricht kopiert und so positioniert, dass der Text genau über dem Text der darunterliegenden Statusnachricht liegt, sodass dieses unsichtbare Element nicht sichtbar ist. Anschließend wird der Elementfokus wieder auf die darunterliegende Eingabebox gesetzt, damit der Benutzer weiter schreiben kann. Listing 1 zeigt den grundsätzlichen Ablauf des Mockups für Phase 1 als Pseudocode.

```
On-Website-loaded :  
    checkForChange()  
    //Prueft ob sich der Inhalt der Textarea geändert hat und ruft wieder checkForChange auf nach 500ms  
    function checkForChange() {  
        if (NOT initialized)  
            initializeElements()  
        if (Empfängerkreiseinstellung OR Text has changed) {  
            clearHighlights()  
            foreach(badword in badWordsForPrivacys) {  
                if (badWord should be marked in privacy)  
                    highlightArea.html(replaceBadWord(badword, text, formatted_link_tag, formatted_span_tag))  
            }  
            setBackgroundSmiley()  
        }  
        setTimeout(checkForChange, 500);  
    }
```

Listing 1: Funktionsweise des Mockups in Phase 1 als Pseudocode

Problematisch dabei war vor allem die Browserkompatibilität bei der Positionierung des darüber liegenden Elementes und in dem Zusammenhang auch die automatische Vergrößerung dieses Elementes bei Zeilenumbrüchen durch den Benutzer. Für die verbreitetsten Browser: Googles Chrome, Mozillas Firefox, Apples Safari, Opera und Microsofts Internet Explorer wurde die Kompatibilität, für die jeweils aktuellsten Versionen, durch ausreichend viele Tests garantiert. Ein paar Abstriche mussten bei der Anzeige gemacht werden, wodurch beispielsweise bei dem Mozilla Firefox der eingegebene Text, durch die übereinanderliegenden Texte, dicker gedruckt wirkt.

Für die Phasen 2 und 4 wurde dieses Programm etwas angepasst. In diesen Phasen muss der Benutzer keinen Text eingeben oder bearbeiten, weshalb der markierte Text direkt in ein `<div>`-Element kopiert werden kann. Ändert der Teilnehmer die Empfängerkreis-Einstellung in Phase 4, muss das Programm ebenfalls nicht geändert werden, da die Markierung, je nach Empfängerkreis-Einstellung, ebenfalls schon in dem Mockup aus Phase 1 umgesetzt ist.

Für die Implementierung der farblich abgestuften Likert-Skala, zur Bewertung der Statusnachrichten mit einer Note zwischen 0 und 6, wurde das *Range*-Element des JQuery-Tools Framework⁹ benutzt sowie CSS zur Formatierung des Elements. Die Verwendung dieses beliebten Frameworks hat den Vorteil, dass eine browser-kompatible und flexible Lösung für ein erweitertes HTML-Eingabeelement zur Verfügung steht. Nach der Verlinkung des JQuery-Tools Framework im Kopf der HTML-Dateien kann die Likert-Skala, wie in Listing 2 gezeigt, verwendet werden.

Jede Skala wird einer Statusnachricht in der Datenbank zugeordnet, deshalb wird die ID der Statusnachricht an den Namen jeder Skala angehängen. Der Standardwert der Skala zu Beginn ist der Wert 3, was dem mittleren Wert oder der neutralen Bewertung entspricht.

Damit die Teilnehmer die Statusnachrichten nicht nur neutral bzw. gar nicht bewerten, wurde außerdem immer vor dem Abschicken der Bewertung geprüft, ob die Bewertungsskala geändert wurde oder nicht. Wurde die Skala noch nicht geändert, wird dem Benutzer mit einer Popup-Nachricht signalisiert, dass er die Statusnachricht erst bewerten soll, bevor er zur nächsten übergeht. Diese Nachricht wurde allerdings nur einmal ausgegeben, damit ein Teilnehmer, der eine neutrale Bewertung abgeben möchte, sich nicht gestört fühlt.

⁹ <http://jquerytools.org/demos/rangeinput/index.html>

```

<div class="sliderContainer" style="margin-top: 0px">
    <input type="range" min="0" max="6" value="3" form="nextForm"
        name="slider_<?php echo $this->model->post_id; ?>"/>
</div>
<script>
    $(":range").rangeinput({ progress: true, max: 5, step: 1, change: function() {
        sliderChanged = true;
    }});
</script>

```

Listing 2: Codeschnipsel zur Einbindung der Likert-Skala

6 Schlussfolgerungen und Ausblick

Der Wahrheitsgehalt der Hypothesen aus Kapitel 5.1.1 lässt sich nun wie folgt beantworten.

H₁ Nutzer versteht Privatsphäre-Warnung und ändert die Empfängerkreis-Einstellung (Phase 4).

Wie im Diagramm, in Abbildung 12, zu Phase 4, zu sehen ist, lag die durchschnittliche Wahl der Empfängerkreis-Einstellung nah an dem Erwartungswert, also der größten Empfängerkreis-Einstellung bei den wenigsten kritisch markierten Begriffen in der Statusnachricht und somit haben die Teilnehmer mithilfe des Plugins im Durchschnitt die Privatsphäre-Warnung verstanden und die Empfängerkreis-Einstellung entsprechend geändert.

H₂ Nutzer erkennt Privatsphäre-Problem in Statusnachricht und stuft dieses als kritisch ein.

Wie beispielsweise im Diagramm, in Abbildung 10, zu sehen, wurden kritische Statusnachrichten, also mit einem kritischen Erwartungswert zwischen 5 und 6, im Durchschnitt auch kritisch bewertet.

H₃ Nutzer ändert seine Bewertung einer Statusnachricht, nachdem er diese, mit markierten Stellen, erneut bewerten soll (Phase 2).

Im Diagramm der Abbildung 14 ist erkennbar, dass die durchschnittlichen Bewertungen mit und ohne Plugin in Phase 2 sich kaum unterscheiden, somit kann diese Hypothese nicht signifikant bestätigt werden.

H₄ Nutzer, der Facebook nutzt, bewertet Statusnachrichten unkritischer als Nutzer, der kein Facebook nutzt.

Diese Hypothese kann mit den Ergebnissen der Studie leider nicht bestätigt oder widerlegt werden, da von den 221 validen Teilnehmern 204 Facebook nutzten und die Anzahl Teilnehmer, die kein Facebook nutzten, zu gering war, um eindeutige Aussagen zu dieser Hypothese treffen zu können.

Wie auch schon durch andere Studien bestätigt wurde, besteht ein „Privacy-Paradox“ zwischen der kritischen Bewertung der Beispielstatusnachrichten und dem beobachteten Privatsphäre Verhalten [28]. Das wird vor allem deutlich in dem Gegensatz, dass 87% der Teilnehmer häufig bis immer über ihre Privatsphäre nachdenken, aber 58% bei Freunden, häufig bis immer das Veröffentlichen von kritischen Statusnachrichten beobachten. Die Sensibilisierung für Privatsphäre ist besonders bei Personen wichtig, deren Bedürfnis oder Verständnis für Privatsphäre noch nicht ausgebildet ist, beispielsweise bei Jugendlichen und Schülern. Das Plugin ist eine gute Möglichkeit, dass diese Zielgruppe besser im Bezug auf Privatsphäre-Problematik belehrt wird.

Die Bewertung des Plugins, welche dafür spricht, dass das Plugin wenig Vorteile bringt in Bezug auf die Privatsphäre, kann auch damit zusammenhängen, dass die Teilnehmer der Studie zum Großteil einen universitären bzw. akademischen Hintergrund hatten. Damit waren sie deutlich sensibler bei der Thematik Privatsphäre und benötigten das Plugin nicht.

Der durchschnittliche Standardbenutzer von sozialen Netzwerken hat nicht zwingend einen akademischen Hintergrund, weshalb eine Evaluation des Plugins bei einer vielschichtigeren und größeren Teilnehmermenge im Rahmen eines Betatests angebracht wäre.

Privatsphäre in sozialen Netzwerken ist ein Thema, das in der Zukunft weiterhin eine wichtige Rolle in Medien und dem Verhalten der Nutzer spielen wird. Viele Datenschützer und Forscher haben sich mit diesem Thema auseinander gesetzt und doch bleiben einige Fragen offen. Die Ergebnisse dieser Studie, in Bezug auf den Nutzen des vorgestellten Plugins, können nicht verallgemeinert werden. Die Evaluationsergebnisse des Plugins können nicht auf die Alltagsperformance bezogen werden. Ein Betatest, der ein breiteres Teilnehmerspektrum einbezieht und bei dem deutlich mehr Teilnehmer erwartet werden, wird für eine eindeutigere Evaluation nötig sein. Mit einem durchschnittlichen Usability-Wert von 76 bestehen bei dem Plugin noch Verbesserungsmöglichkeiten hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit. Es wurden viele Verbesserungsvorschläge in Kapitel 5.6.5, zur Auswertung des Fragebogens, vorgeschlagen, welche die Qualität des Plugins steigern könnten.

Das Messen der Sensibilität von Nutzern sozialer Netzwerke gegenüber privatsphärenkritischer Statusnachrichten bleibt auch weiterhin eine Aufgabe, welche mit größerem Aufwand betrieben werden muss, um das „Privacy Paradox“ genauer verstehen zu können.

Der Charakter einer Online-Studie ist ungeeignet zur Analyse von Privatsphäre-Sensibilität, da die Teilnehmer mit einer gewissen Voreingenommenheit die Statusnachrichten bewertet haben und somit deutlich kritischer oder unkritischer bewertet wurde als erwartet. Eine umfangreichere Studie müsste dazu unabhängigen Teilnehmer kritische Fragen stellen, welche aber weniger eindeutig auf die Thematik Privatsphäre hinweisen.

Literatur

- [1] ACQUISTI, A. ; GROSS, R. : Imagined Communities: Awareness, Information Sharing, and Privacy on the Facebook. Version: 2006. http://dx.doi.org/10.1007/11957454_3. In: DANEZIS, G. (Hrsg.) ; GOLLE, P. (Hrsg.): *Privacy Enhancing Technologies* Bd. 4258. Springer Berlin Heidelberg. – DOI 10.1007/11957454_3. – ISBN 978-3-540-68790-0, 36-58
- [2] AL-FEDAGHI, S. S.: How to Calculate the Information Privacy. In: *PST*, 2005, S. 3–13
- [3] ALLFACEBOOK: *Facebook Nutzerzahlen*. <http://www.allfacebook.de/userdata/?period=1year>, Dez 2012. – Zuletzt abgerufen am 15.12.2012
- [4] BADEN, R. ; BENDER, A. ; SPRING, N. ; BHATTACHARJEE, B. ; STARIN, D. : Persona: an online social network with user-defined privacy. In: *SIGCOMM Comput. Commun. Rev.* 39 (2009), Aug., Nr. 4, 135–146. <http://dx.doi.org/10.1145/1594977.1592585>. – DOI 10.1145/1594977.1592585. – ISSN 0146-4833
- [5] BEYE, M. ; JECKMANS, A. ; ERKIN, Z. ; HARTEL, P. ; LAGENDIJK, R. ; TANG, Q. : *Literature Overview - Privacy in Online Social Networks*. <http://doc.utwente.nl/74094/>. Version: October 2010 (CTIT technical report series)
- [6] BOROWSKI, S. : *Facebook und das Löschen: So entfernen Sie Daten, Nachrichten, Account*. <http://www.computerbetrug.de/2012/05/facebook-und-das-loschen-so-entfernen-sie-daten-nachrichten-account-6288>, May 2012. – Zuletzt abgerufen am 20.03.2013
- [7] BOYD, D. ; ELLISON, N. B.: Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. In: *Journal of Computer-Mediated Communication* 13 (2007), Nov., Nr. 1-2. <http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>
- [8] BROOKE, J. : SUS: A quick and dirty usability scale. Version: 1996. <http://www.itu.dk/courses/U/E2005/litteratur/sus.pdf>. In: JORDAN, P. W. (Hrsg.) ; WEERDMEESTER, B. (Hrsg.) ; THOMAS, A. (Hrsg.) ; MCLELLAND, I. L. (Hrsg.): *Usability evaluation in industry*. Taylor and Francis
- [9] CLARKE, R. : *Introduction to Dataveillance and Information Privacy, and Definitions of Terms*. Available from: <http://www.anu.edu.au/people/Roger.Clarke/DV/Intro.html>, 1997
- [10] DATA PROTECTION COMMISSIONER: Facebook Ireland Ltd Report of Audit. In: *europe-v.facebook.org* (2011). <http://dataprotection.ie/documents/facebook%20report/final%20report/report.pdf>
- [11] EGELMAN, S. ; OATES, A. ; KRISHNAMURTHI, S. : Oops, I did it again: mitigating repeated access control errors on facebook. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM (CHI '11). – ISBN 978-1-4503-0228-9, 2295–2304
- [12] ESULI, A. ; SEBASTIANI, F. : SENTIWORDNET: A Publicly Available Lexical Resource for Opinion Mining. In: *In Proceedings of the 5th Conference on Language Resources and Evaluation (LREC'06*, 2006, S. 417–422
- [13] GREIF, B. : *Klarnamenzwang – 2:0 für Facebook*. <http://www.silicon.de/41583150/klarnamenzwang-20-für-facebook/>, Apr 2013. – Zuletzt abgerufen am 27.04.2013
- [14] GROSS, R. ; ACQUISTI, A. : Information revelation and privacy in online social networks. In: *Proceedings of the 2005 ACM workshop on Privacy in the electronic society*. ACM (WPES '05). – ISBN 1-59593-228-3, 71–80
- [15] HOOFNAGLE, C. J.: Identity Theft: Making the Known Unknowns Known. In: *Harvard Journal of Law and Technology* 21 (2007), Nr. 1
- [16] JEUTTER, B. : *Implementierung einer Browser-Erweiterung zur Visualisierung und Erkennung von privatsphärenkritischen Nachrichten in sozialen Netzwerken*, TU Darmstadt, Bachelor Thesis, 2013
- [17] LAMPINEN, A. ; TAMMINEN, S. ; OULASVIRTA, A. : All My People Right Here, Right Now: management of group co-presence on a social networking site. In: *Proceedings of the ACM 2009 international conference on Supporting group work*. ACM (GROUP '09). – ISBN 978-1-60558-500-0, 281–290
- [18] MADEJSKI, M. ; JOHNSON, M. ; BELLOVIN, S. M.: A study of privacy settings errors in an online social network. In: *Proceedings of SESOC 2012*, IEEE. – ISBN 978-1-4673-0907-3, 340–345

- [19] MICHALIK, M. : *Social Media And Behavior Study*. <http://www.viralblog.com/social-media/social-media-and-behavior-study/>, Apr 2013. – Zuletzt abgerufen am 26.04.2013
- [20] MORRISON, M. ; ROESE, N. J.: Regrets of the Typical American: Findings From a Nationally Representative Sample. In: *Social Psychological and Personality Science* (2011), März. <http://dx.doi.org/10.1177/1948550611401756>. – DOI 10.1177/1948550611401756
- [21] PANG, B. ; LEE, L. : Opinion Mining and Sentiment Analysis. In: *Found. Trends Inf. Retr.* 2 (2008), Jan., Nr. 1-2, 1–135. <http://dx.doi.org/10.1561/1500000011>. – DOI 10.1561/1500000011. – ISSN 1554–0669
- [22] PAUL, T. ; STOPCZYNSKI, M. ; PUSCHER, D. ; VOLKAMER, M. ; STRUFE, T. : C4PS - Helping Facebookers Manage Their Privacy Settings. In: HEIDELBERG, S. B. (Hrsg.): *Social Informatics*, 2012 (Lecture Notes in Computer Science 7710). – ISBN 978–3–642–35385–7, S. 188–201
- [23] PRESS, A. : *Same Password for Everything? Not a Good Idea*. <http://www.foxnews.com/story/0,2933,351497,00.html>, Apr 2008. – Zuletzt abgerufen am 27.04.2013
- [24] ROST, J. : *Lehrbuch Testtheorie – Testkonstruktion*. 2., vollst. überarb. und erw. Aufl. Bern u. a. : Huber, 2004. – ISBN 9783456839646
- [25] SAMARATI, P. ; SWEENEY, L. : Protecting Privacy when Disclosing Information: k-Anonymity and Its Enforcement through Generalization and Suppression. 1998. – Forschungsbericht
- [26] SCHNEIER, B. : A Taxonomy of Social Networking Data. In: *IEEE Security & Privacy* 8 (2010), Nr. 4, 88. <http://dblp.uni-trier.de/db/journals/ieeesp/ieeesp8.html#Schneier10a>
- [27] SCHOCK, W. : *Monetarisierung von Communitys und Sozialen Netzwerken*. <http://www.i-marketing-net.com/social-networks-2/monetarisierung-von-communitys-und-sozialen-netzwerken/>, Aug 2009. – Zuletzt abgerufen am 26.04.2013
- [28] STUTZMAN, F. ; KRAMER-DUFFIELD, J. : Friends only: examining a privacy-enhancing behavior in facebook. In: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM (CHI '10). – ISBN 978–1–60558–929–9, 1553–1562
- [29] TIE, R. : *Cyber-attack vector? Who, me?* <http://www.fraud-magazine.com/article.aspx?id=4294975622>, Nov 2012. – Zuletzt abgerufen am 27.04.2013
- [30] TOCH, E. ; SADEH, N. M. ; HONG, J. : Generating default privacy policies for online social networks. In: *CHI '10 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. ACM (CHI EA '10). – ISBN 978–1–60558–930–5, 4243–4248
- [31] WANG, Y. ; NORCIE, G. ; KOMANDURI, S. ; ACQUISTI, A. ; LEON, P. G. ; CRANOR, L. F. : I regretted the minute I pressed share: a qualitative study of regrets on Facebook. In: *Proceedings of the Seventh Symposium on Usable Privacy and Security*. ACM (SOUPS '11). – ISBN 978–1–4503–0911–0, 10:1–10:16
- [32] WATSON, J. ; WHITNEY, M. ; LIPPORD, H. R. : Configuring audience-oriented privacy policies. In: *Proceedings of the 2nd ACM workshop on Assurable and usable security configuration*. ACM (SafeConfig '09). – ISBN 978–1–60558–778–3, 71–78
- [33] WEICHERT, T. : *Datenschutz bei Facebook: Thilo Weichert enttäuscht über Politik*. <http://www.heise.de/newsticker/meldung/Datenschutz-bei-Facebook-Thilo-Weichert-enttaeuscht-ueber-Politik-1675541.html>, Aug 2012. – Zuletzt abgerufen am 26.04.2013

A Anhang

A.1 Statusnachrichten

Q1(Öffentlich): Morgen hole ich am Marktplatz das Geld für unsere Reise ab.

Q2(Öffentlich): Ich war faulen und fühle mich direkt fitter!

Q3(Freunde): Ich habe mich in Sabrina verliebt.

Q4(Öffentlich): Gestern Abend habe ich wohl etwas zu viel Absolut Wodka getrunken.

Q5(Freunde): Mist, ich habe meinen Schlüsselbund irgendwo am Bahnhof in Mainz verloren.

Q6(Freunde): Hey Daniel, es gibt eine neue Gewinnaktion bei Vodafone, sag ihnen einfach, dass ich dich geworben habe, hier meine Daten: KundenNr: 987654321, HandyNr: 123456789, wir teilen uns dann die Prämie!

Q7(Öffentlich): Guten Morgen Berlin

Q8(Beste Freunde): Meine neue Wohnung ist in der Schulgasse 15 in Darmstadt

Q9(Öffentlich): Ich glaube ich habe gestern Nacht vergessen mein Fahrrad im Herrngarten abzuschließen!

Q10(Öffentlich): Die nächsten Tage werden hart ohne Bier im Haus.

Q11(Freunde): Letztens habe ich eine sehr kritische Sicherheitslücke in der Software meiner Firma Hacme entdeckt.

Q12(Freunde): Mein Bruder wird gleich wegen Diebstahl verurteilt.

Q13(Öffentlich): Morgen fahre ich mit Bernd für 2 Wochen nach Tunesien in den Urlaub - das wird großartig!

Q14(Öffentlich): Heute wieder so ein nerviger Tag auf der Arbeit mein Chef ist echt das letzte!

Q15(Freunde): Gestern habe ich mir einen neuen Samsung Fernseher gekauft - total cool!

Q16(Beste Freunde): Mist, böser Sturz aufs Schlüsselbein, das wird die Krankenversicherung nicht so freuen...

Q17(Freunde): Morgen gehts mit Peter aufs Metal Konzert - scheiß auf Uni.

Q18(Öffentlich): Vorbereitung für den Trip nach Prag - erstmal eine Folge Dr. House schauen...

Q19(Öffentlich): hehehe, meine Freundin ist Krankenschwester, vielleicht kann sie mal was "Leckeres" fürs WE von der Arbeit mitbringen...

Q20(Freunde): Die Bewerbung bei der Deutschen Bank lief richtig schlecht. Sie haben mich direkt abgelehnt...

Q21(Öffentlich): Deine neue Kreditkarte (4123 4567 8901 2349) habe ich gestern in deiner Post gefunden und dir in den Briefkasten geworfen! Liebe Grüße, deine Mutter.

Q22(Öffentlich): So, heute habe ich mich für die Wahl zum lokalen Parteivorstand der Piraten aufstellen lassen - mal sehen wie das ausgeht ;)

Q23(Beste Freunde): Ich lade euch hiermit, zu meiner Party am 24.12.2012 bei mir zu Hause ein.

A.2 Detaillierte Erläuterungen zu den Statusnachrichten

Statusnachrichten in Phase 1 und 3

Die Statusnachrichten Q1 bis Q10 werden in der Phase 1 und Phase 3 der Studie bewertet, dazu müssen die Benutzer diese Statusnachrichten abschreiben und erhalten, je nach Umfragetyp, Echtzeit-Feedback über kritische Begriffe in der Statusnachricht. Das Echtzeit-Feedback wird von dem Mockup des vorgestellten Plugins von Bennet Jeutter aus Kapitel 4.2 zu den Statusnachrichten generiert. Im späteren Kapitel zum Aufbau der Studie (1.2) wird noch genauer auf die Umfragetypen und Phasen eingegangen.

- Q1: Öffentlich(!**Marktplatz**, !**Geld**, ?**Morgen**, ?**unsere**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 6
Diese Statusnachricht fällt in die Kategorie Privatsphäre Bruch und sensible Daten. Mit Privatsphäre Bruch ist die Definition des Plugins aus Kapitel 4.1 zur Veröffentlichung von Informationen unter einer öffentlicheren Empfängerkreiseinstellung gemeint. Die gelb markierten Begriffe *Morgen* und *unsere*, entsprechen der Konvention, dass Zeitangaben und Possessivpronomen generell unabhängig von der Empfängerkreiseinstellung gelb markiert werden. *Marktplatz* wird rot markiert, da es sich dabei um die Straße handelt, welche unter Wohnort im Facebook Profil angegeben ist, was nicht für die Öffentlichkeit bestimmt ist. *Geld* ist ein Begriff welcher, im Mockup angegeben, von dem Bayes-Lerner als kritisch gelernt wurde. Die Nachricht ist also sehr kritisch, da genaue Zeitangaben mit kritischen Worten verknüpft sind, welche außerdem im Falle des Marktplatzes ein Privatsphäre Bruch bedeuten.
- Q2: Öffentlich(!**joggen**, ?**mich**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 4,6
Diese Statusnachricht fällt in die Kategorie potentieller Privatsphäre Bruch. *Joggen* ist ein Hobby, welches im Profil nur für *Freunde* sichtbar angegeben ist und ist somit bei der Veröffentlichung für **Öffentlich** ein Privatsphäre Bruch. Von dieser Statusnachricht wird erwartet, dass sie von den wenigsten Personen als kritisch angesehen wird, deshalb ist die Offenlegung des Privatsphäre Bruch durch das Plugin umso vorteilhafter.
- Q3: Freunde(!**Sabrina**, ?**mich**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 4,2
Diese Statusnachricht fällt in die Kategorie Liebe und Beziehung. Nennung von anderen Personen ist bedenklich, da damit nicht nur die eigene Privatsphäre, sondern auch die Privatsphäre dieser Person gefährdet werden kann. Insbesondere wird hier davon ausgegangen, dass der Empfängerkreis *Freunde* hier nicht angebracht ist, da die Freunde diese Information weitergeben können.
- Q4: Öffentlich(!**Absolut Wodka**, ?**gestern**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 5,4
Diese Statusnachricht fällt in die Kategorie Alkohol. Wie schon mit den Beispielen in Kapitel 2.5.1 bestätigt, zählen Statusnachrichten aus der Kategorie Alkohol zu den kritischsten bzw. denen die am häufigsten bereut werden, nachdem sie veröffentlicht wurden. *Absolut Wodka* ist deshalb ein kritischer Begriff, der außerdem eine „Gefällt mir“ Angabe unter Freunden ist.
- Q5: Freunde(!**Schlüsselbund**, ?**meinen**, ?**Mainz**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 6
Die Kategorie der Statusnachricht ist sensible Daten und Missgeschicke. *Mainz* ist dabei eine Ortsnennung und wird nach der Konvention des Plugins gelb markiert. Das Wort *Schlüsselbund* wurde mit dem Bayes-Lerner gelernt. Obwohl die Empfängerkreiseinstellung dieser Nachricht *Freunde* ist, ist sie als kritisch anzusehen, da wichtige Informationen an freunde-übergreifende kriminelle Gruppen weitergegeben werden können.
- Q6: Freunde(!**Daniel**, !**Kundennr: 987654321, 123456789**, ?**Vodafone**, ?**meine**, ?**uns**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 6
Auch diese Statusnachricht fällt in die Kategorie sensible Daten. Daten wie Handynummern oder Kundennummern gehören nicht in Statusnachrichten, auch wenn diese an Freunde gerichtet sind. Das Wort *Vodafone* entspricht einer „Gefällt mir“ Angabe im Facebook Profil, da diese auf derselben Stufe veröffentlicht wurde, wird diese hier gelb markiert.
- Q7: Öffentlich(!**Berlin**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 3,3
Diese Statusnachricht fällt in die Kategorie Ortsangaben. Speziell handelt es sich dabei um eine öffentliche Ortsangabe eines Ortes, abweichend des eigenen Wohnorts. Die meisten Personen würden diese Statusnachricht erwartungsgemäß als unkritisch bewerten, jedoch kann diese Information in dem öffentlichen Empfängerkreis von kriminellen Gruppen missbraucht werden, beispielsweise zur Planung eines Diebstahls.

- Q8: Beste Freunde(.**Schulgasse 15**, .**Darmstadt**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 0
Die Statusnachricht fällt in die Kategorie sensible Daten. Diese Statusnachricht hat einen besonderen Charakter, denn in dieser wird die Fähigkeit der Teilnehmer bewertet, die Zusammenhänge, zwischen Empfängerkreis-Einstellung und kritischer Bewertung, zu erkennen. Es handelt sich dabei um die Preisgabe des neuen Wohnorts

mit Orts- und Straßennamen sowie Hausnummer. Die Empfängerkreiseinstellung ist auf *Beste Freunde* gesetzt, was einer Mitgliederzahl von 10 Personen entspricht. Die sonst sehr kritischen Begriffe, welche einen Privatsphäre Bruch in anderen Empfängerkreisen zur Folge hätten, werden hier grün markiert, da diese Daten schon veröffentlicht wurden, unter einer Empfängerkreiseinstellung die öffentlicher ist. Die Bewertung der Teilnehmer kann kritisch ausfallen, wenn sie diesen Zusammenhang nicht erkennen oder die Gruppe *Beste Freunde* nicht auf sich beziehen und sie nicht für sich definieren können.

- Q9: Öffentlich(!**vergessen**, !**Fahrrad**, ?**gestern**, ?**mein**, ?**Herrngarten**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 6
Die Statusnachricht fällt in die Kategorie sensible Daten und Missgeschicke. In dem Mockup wird angenommen dass das Wort, *vergessen*, rot gefärbt wird, da es von dem Bayes-Lerner als kritisch gelernt wurde. *Fahrrad* ist eine „Gefällt mir“ Angabe für die Freunde-Empfängerkreisgruppe auf dem Profil und nicht für *Öffentlich*, wird also wegen Privatsphäre Bruch rot markiert. Alle anderen Markierungen folgen der Konventionen, dass Possessivpronomen sowie Orts- und Zeitangaben gelb markiert werden.
- Q10: Öffentlich(!**Bier**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 4,2
Die Statusnachricht fällt in die Kategorie Alkohol. Wie auch schon bei der Statusnachricht mit dem Absolut Wodka, ist der gelernte Begriff, *Bier*, als kritisch in der Öffentlichkeit anzusehen.

Statusnachrichten in Phase 2

Die Statusnachrichten Q11 bis Q20 werden in der Phase 2 des praktischen Teils bewertet in Umfragetyp 1 und 3. Der Unterschied zu Q1 bis Q10 in Phase 1 oder 3 ist der, dass die Nachrichten nicht eingegeben werden müssen und schon vormarkiert bewertet werden sollen, wie im Kapitel zum Aufbau der Studie 5.2 erklärt wurde.

- Q11: Freunde(!**kritische Sicherheitslücke**, !**Hacme**, ?**meiner**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 6
Diese Statusnachricht gehört in die Kategorie Arbeit. Die Kategorie Arbeit wird immer wieder als Standardbeispiel angebracht, welche Art von Veröffentlichungen Facebook Benutzer bereuen. Beispielsweise könnten in der Freunde-Gruppe Mitarbeiter der rot markierten Firma *Hacme* sein, welche diese Informationen falsch interpretieren könnten, was im schlimmsten Fall zu einer Kündigung führen kann. *Kritische Sicherheitslücke* wurde vom System rot markiert, da diese Wortgruppe von dem Bayes-Lerner gelernt wurde.
- Q12: Freunde(!**Bruder**, !**Diebstahl**, ?**mein**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 6
Die Statusnachricht fällt in die Kategorie Familie. *Diebstahl* und *Bruder* wurden als kritisch in der Gruppe Freunde gelernt. Diese Information ist zudem auch eine Gefährdung der Privatsphäre einer anderen Person.
- Q13: Öffentlich(!**Bernd**, !**Tunesien**, ?**Morgen**, ?**2 Wochen**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 6
Diese Statusnachricht fällt in die Kategorien Ortsangaben und Vorlieben. Hier wird ebenfalls die Privatsphäre einer anderen Person gefährdet. Außerdem werden Orts- und Zeitangaben verknüpft, was diese Nachricht besonders kritisch macht für die Veröffentlichung in der Empfängerkreisgruppe *öffentlich*. Die Ortsangabe ist allerdings nur deshalb rot markiert, weil *Tunesien* eine „Gefällt mir“ Angabe im Facebook Profil darstellt, welche unter der Gruppe *Freunde* veröffentlicht wurde und somit einen Privatsphäre Bruch darstellt.
- Q14: Öffentlich(!**Chef**, !**Arbeit**, ?**Heute**, ?**mein**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 6
Die Statusnachricht ist ein klassisches Beispiel für die Kategorie Arbeit und Emotionen. Der Arbeitgeber muss hierbei noch nicht einmal auf der Freundesliste sein oder Facebook nutzen, da die Statusnachricht, unter *Öffentlich*, veröffentlicht wird. Wenn der Facebook Nutzer, der diese Nachricht veröffentlicht, seinen korrekten Namen in Facebook verwendet, kann dieser von seinem Chef gefunden werden und im schlimmsten Fall gekündigt werden. *Chef* und *Arbeit* sind zwei kritische Begriffe welche mit dem Bayes-Lerner gelernt wurden.
- Q15: Freunde(?**Gestern**, ?**mir**, .**Samsung**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 3,8
Diese Statusnachricht fällt in die Kategorie Vorlieben. Da sie unter der Gruppe *Freunde* veröffentlicht wird, ist diese in den meisten Fällen unkritisch zu betrachten und außerdem wird von dem Plugin das Wort *Samsung* grün markiert, da dieses Wort unter *Öffentlich* schon als „Gefällt mir“ Angabe veröffentlicht wurde. Dennoch kann es Konstellationen geben, in denen diese Information kritisch sein kann. Beispielsweise wenn der Veröffentlicher bei der Konkurrenz von Samsung arbeitet.
- Q16: Beste Freunde(?**Krankenversicherung**), erwartete durchschnittl. Bewertung: 3,3
Die Statusnachricht fällt unter die Kategorie Gesundheit/Krankheit. Da es in diesem Fall schwierig ist, die Statusnachricht nur anhand der abgekürzten Schreibweise zu entziffern, wird diese hier noch einmal ausgeschrieben. *Mist, böser Sturz auf's Schlüsselbein, das wird die Krankenversicherung nicht so freuen...* *Krankenversicherung* ist ein Begriff welcher mit dem Bayes-Lerner als kritisch gelernt wurde, da Versicherungsangelegenheiten nicht für die

Öffentlichkeit bestimmt sind. Trotzdem wurde der Begriff nur gelb markiert, weil diese Nachricht an den kleinsten Empfängerkreis *Beste Freunde* veröffentlicht wird und davon ausgegangen wird, dass diese Informationen von den besten Freunden nicht ausgenutzt oder weiter veröffentlicht werden.

- Q17: Freunde(!Peter, ?Morgen, ?Uni, .Metal Konzert), erwartete durchschnittl. Bewertung: 6

Diese Statusnachricht fällt in die Kategorie Vorlieben. Unter Freunden können sich auch Familienmitglieder befinden, mit denen Benutzer eventuell keine Informationen über ihre Gewohnheiten in der Universität teilen möchten. Da *Metal Konzert* aber schon in der öffentlichen Empfängerkreisgruppe als „Gefällt mir“ Angabe deklariert wurde, werden diese hier grün markiert. Trotzdem ist die Nachricht kritisch anzusehen, da auch die Privatsphäre der Person *Peter* verletzt werden könnte und Ortsangaben mit Zeitangaben verknüpft werden.

- Q18: Öffentlich(!Prag, !Dr. House), erwartete durchschnittl. Bewertung: 5,4

Auch diese Statusnachricht fällt in die Kategorie Vorlieben. Es werden dabei zwei Privatsphäre Brüche begangen, denn *Dr. House* und *Prag* sind beides Vorlieben, welche in dem Profil schon veröffentlicht wurden, aber unter einer weniger öffentlicheren Empfängerkreisgruppe als *Öffentlich*.

- Q19: Öffentlich(!Freundin, !Arbeit, ?meine), erwartete durchschnittl. Bewertung: 6

Diese Statusnachricht ist eine spezielle Kombination aus den Kategorien Beziehung und Arbeit. Zum einen wird die Privatsphäre der Freundin gefährdet, indem ihr indirekter Diebstahl an ihrer Arbeit vorgeworfen wird und zum anderen kann die Aussage zu mehreren Missverständnissen führen. Zum besseren Verständnis wird auch hier die Statusnachricht noch einmal komplett ausgeschrieben. *hehehe, meine Freundin ist Krankenschwester; vielleicht kann sie mal was „Leckeres“ fürs WE von der Arbeit, mitbringen...* Der Veröffentlicher belastet sich damit also ebenfalls öffentlich, da diese Aussage auch mit Drogenkonsum in Verbindung gebracht werden kann. Rot werden dabei die gelernten Begriffe *Arbeit* und *Freundin* markiert.

- Q20: Freunde(?Bewerbung, ?Deutsche Bank, ?mich), erwartete durchschnittl. Bewertung: 3,8

Die Statusnachricht fällt auch in die Kategorie Arbeit. Sie enthält Angaben dazu, dass der Benutzer sich bei der Deutschen Bank beworben hat. Keine der Worte werden rot markiert, da die Veröffentlichung für die Gruppe *Freunde* vorgesehen ist. *Deutsche Bank* wird gelb markiert, weil es sich dabei auch um eine Ortsangabe handeln könnte oder einer „Gefällt mir“ Angabe auf der Veröffentlichungsstufe *Freunde*. *Bewerbung* wird unter Freunden gelb markiert, weil es als kritisch in der Öffentlichkeit mit dem Bayes-Lerner gelernt wurde. Die Nachricht kann beispielsweise kritisch sein, wenn sich die aktuellen Arbeitskollegen oder Vorgesetzten des Benutzers in dessen Freundesliste befinden, sodass diese darüber informiert werden, dass sich der Kollege um eine neue Arbeitsstelle bemüht.

Statusnachrichten in Phase 4

Die letzten drei Statusnachrichten werden in Phase 4 der Studie verwendet und erlauben die Auswahl einer geeigneten Empfängerkreisgruppe mithilfe eines Mockups für das vorgestellte Plugin von Bennet Jeutter. Detaillierte Informationen zur Phase 4 stehen in Kapitel 5.2.

- Q21: Öffentlich(!4123 4567 8901 2349, ?deine, ?gestern), erwartete Empfängerkreis-Einstellung: 4 (Engste Freunde)

Diese Statusnachricht, welche in die Kategorie sensible Daten fällt, impliziert eine kontroverse Entscheidung. Das Mockup zur Markierung der kritischen Worte sollte, je nach gewählter Empfängerkreiseinstellung, die Möglichkeit bieten eine Empfängerkreiseinstellung zu finden, bei der alle Begriffe grün oder nicht mehr rot markiert sind. Es wurde sich aber entschieden die Kreditkartennummer 4123 4567 8901 2349 unter jeder verfügbaren Empfängerkreiseinstellung rot zu markieren. Das soll dem Teilnehmer signalisieren, dass solche sensiblen Informationen unter keinen Umständen im Internet veröffentlicht werden sollten. Diese Statusnachricht wird als einer der privatsphären-kritischsten der 23 angesehen, da sie eindeutig identifizierende Informationen enthält, die von Kriminellen missbraucht werden können. Die empfohlene Empfängerkreiseinstellung ist die restriktivste, da „Nur Ich“ nicht zur Auswahl steht, weil es keinen Sinn macht, sich selbst Nachrichten zu schreiben, empfiehlt sich also in der Umfrage die Einstellung *Beste Freunde*.

- Q22: Öffentlich(!Piraten, ?mich), erwartete Empfängerkreis-Einstellung: 3 (Parteimitglieder)

Die Statusnachricht fällt in die Kategorie Politik. Die öffentliche Angabe der politischen Vorliebe und der Intention eines politischen Amtes kann privatsphären-kritisch sein und wird deshalb von dem Plugin rot markiert. Die Veröffentlichung der politischen Ausrichtung kann beispielsweise die Meinung Anderer über die eigene Person stark beeinflussen. Die empfohlene Empfängerkreiseinstellung ist *Parteimitglieder*.

- Q23: Öffentlich(?meiner, ?24.12.2012, ?mir), erwartete Empfängerkreis-Einstellung: 4 (Engste Freunde)
Diese Statusnachricht hat die Kategorie Partys. Die Einladung zu einer Feierlichkeit zu Weihnachten ist eine Information, die keine roten, kritischen Begriffe enthält, sondern nach der Konvention des Plugins nur gelb markierte Begriffe. Durch die Verknüpfung von Ort- und Zeitangaben kann aber auch diese Statusnachricht kritisch sein. Ebenfalls ist die Erwähnung von Partys nicht immer sinnvoll in der Öffentlichkeit. Die empfohlene Empfängerkreiseinstellung ist *Beste Freunde*.

A.3 Formatierte Statusnachricht in Datenbank

```
<a href="#" style="color: black; background-color:#fefe7f;" class="rm">
    <red privacy="0">Morgen</red>
    <span>
        <b>Hinweis:</b>
        Zeitangaben können auf persönliche Ereignisse hindeuten.
    </span>
</a>
hole ich am
<a href="#" style="color: white; background-color:#fe7f7f;" class="rm">
    <red privacy="0;1">Marktplatz</red>
    <span>
        <b>Voreingestellte Sichtbarkeit:</b>Freunde
        <b>Gefunden in:</b> Wohnort
        <b>Hinweis:</b> Nennung von Ortsangaben kann
            Ihre Privatsphäre gefährden.
    </span>
</a>
das
<a href="#" style="color: white; background-color:#fe7f7f;" class="rm">
    <red privacy="0;1">Geld</red>
    <span>
        <b>Hinweis:</b> Privatsphären-problematische Information.
    </span>
</a>
für
<a href="#" style="color: black; background-color:#fefe7f;" class="rm">
    <red privacy="0">unsere</red>
    <span>
        <b>Hinweis:</b> Fürwörter deuten auf persönliche Dinge hin.
    </span>
</a>
Reise ab.
```

A.4 Fragebogen

Allgemeine Fragen

Welche Kommunikationsnetzwerke nutzen Sie?

Foren

Facebook

Andere Netzwerke
(Google+, StudiVZ,
XING, ...)

Keine

Wenn Sie ein Kommunikationsnetzwerk verwenden, wie häufig verwenden Sie dies?

- Mehrmals täglich
- Täglich
- Mehrmals pro Woche
- Seltener
- Nie

Haben Sie sich bisher mit den Privatsphäre-Einstellungen der Kommunikationsplattform(en) auseinandergesetzt?

- ja
- nein

Nutzen Sie die Gruppenfunktion von Facebook oder Freundelisten bei Google+?

- ja
- nein

Wenn nein, warum nicht?

Wenn ja, wie oft verändern Sie diese Gruppen? (Nutzer hinzufügen bzw. löschen)

- Gar nicht
- Jährlich
- ein Paar mal im Jahr
- Häufiger

Wenn ja, besitzen Sie ähnliche Gruppen/Listen wie diese hier:

Freunde

Familie

Sportverein

Arbeitskollegen

Online-Spiele-
Freunde

Besondere
Freundesgruppe

Sonstige

Wer kann Ihre Statusnachrichten lesen?

- Jeder aus dem Sozialen Netzwerk (Facebook / Google+ ...)
- Alle meine eingetragenen Kontakte
- Nur Freunde
- Nur Bestimmte Gruppen
- Nur ausgewählte Leute

Wie oft fällt Ihnen auf, das Statusnachrichten, die Ihre Freunde schreiben, möglicherweise die Privatsphäre Ihrer Freunde selbst oder eventuell die von Anderen verletzt?

- Immer
- Häufig
- Kaum
- Nie

(Optional) Bitte geben Sie eine Statusnachricht ein, die privatsphären-problematisch sein kann:

Ändern sie häufig die Empfängerkreis-Einstellung (wer Ihre Nachricht sehen/lesen kann), wenn Sie eine Statusnachricht (Posting) schreiben?

- Diese Funktion ist nicht vorhanden
- Immer
- Häufig
- Kaum
- Nie

Wie häufig denken Sie beim Schreiben Ihrer eigenen Statusnachrichten über die Privatsphäre nach?

- Immer
- Häufig
- Kaum
- Nie

Fragen zu dem vorgestellten System



Haben die Zahlen unter den Postings ihre Bewertung beeinflußt?

(Siehe Grafik unter Punkt 4: *Sichtbar für 5235 Personen!*)

- ja
 nein

Sind die gewählten Farben für die Wort-Markierungen für Sie sinnvoll/eindeutig?

(Siehe Grafik unter Punkt 2)

- ja
 nein

War die Bedienung der vorgestellten Funktionen Eindeutig? Einfärbung bestimmter Wörter und der Wechsel der Empfängerkreis-Einstellung?

- ja
 nein

Beantworten Sie die folgenden Fragen, in dem Sie das entsprechende Kästchen ankreuzen.
 Ganz links bedeutet „stimme überhaupt nicht zu“ und ganz rechts bedeutet „ich stimme voll und ganz zu“. Die Kästchen dazwischen dienen zur Abstufung.

	Stimme überhaupt nicht zu		Stimme voll und ganz zu
Ich würde das System gerne öfter benutzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich fand das System unnötig kompliziert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das System war einfach zu benutzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich denke, dass ich Unterstützung bräuchte, um das System zu benutzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die verschiedenen Funktionen waren gut in das System integriert.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es waren zu viele Unstimmigkeiten im System vorhanden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich denke, die meisten Leute würden den Umgang mit dem System schnell erlernen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das System ließ sich sehr umständlich benutzen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich war sehr sicher im Umgang mit dem System.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich musste eine Menge Dinge lernen, bevor ich mit diesem System loslegen konnte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Was kann man an dem System noch verbessern?

In welche Kategorie(n) fallen Ihrer Meinung nach Privatsphären unvorteilhafte/gefährliche Statusnachrichten?

- | | | | |
|-------------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| Alkohol | <input type="checkbox"/> | Religion | <input type="checkbox"/> |
| Politik | <input type="checkbox"/> | Familie | <input type="checkbox"/> |
| Gesundheit | <input type="checkbox"/> | Beziehung/Liebe | <input type="checkbox"/> |
| Beruf/Arbeit | <input type="checkbox"/> | Schule/Lehre | <input type="checkbox"/> |
| Gemütszustand | <input type="checkbox"/> | Einkäufe | <input type="checkbox"/> |
| Sport & Hobby | <input type="checkbox"/> | Party & Nachtleben | <input type="checkbox"/> |
| Allgemeine Aktivitäten | <input type="checkbox"/> | Allgemeine Zeitangaben | <input type="checkbox"/> |
| Allgemeine Ortsangaben | <input type="checkbox"/> | Zukünftige Pläne | <input type="checkbox"/> |
| Aktueller Aufenthaltsort | <input type="checkbox"/> | Musik & Film | <input type="checkbox"/> |
| Eigene (allgemeine) Vorlieben | <input type="checkbox"/> | Urlaub | <input type="checkbox"/> |
| Neue Anschaffungen | <input type="checkbox"/> | Unglücksfälle | <input type="checkbox"/> |
| Neue Handy/Telefonnummer | <input type="checkbox"/> | | |

Was hat Ihnen an dem neuen System besonders gefallen?

Hat sich Ihr Bewusstsein über Ihre Privatsphäre im Internet nach dieser Studie verändert?

- ja
 nein

Geben Sie für das Gewinnspiel Ihre Emailadresse an oder wenn Sie an den Ergebnissen der Studie interessiert sind.

 TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Facebook Online-Benutzerstudie

»»» <http://studie.sit.cased.de>

Amazon Gutscheine zu gewinnen ;-)

In dieser Online-Studie wird untersucht, wie verschiedene Informationen in Statusnachrichten auf Sie wirken und ob Sie diese Inhalte als problematisch einstufen würden.



Um die Forschung an der Technischen Universität Darmstadt im Bereich Privatsphäre im Internet zu unterstützen, benötigen wir Ihre Hilfe!
Besuchen Sie dazu unsere Webseite und nehmen Sie an der Umfrage teil:
» <http://studie.sit.cased.de>

Gewinnspiel:

Die Studie dauert ca. **20 Minuten** und Sie können gleichzeitig an einem Gewinnspiel für **10 Amazon-Gutscheine (50-20 Euro)** teilnehmen - einfach am Ende der Umfrage die E-Mail Adresse hinterlassen, fertig!

Forschungsteam:
Sebastian Funke, M.Sc. Martin Stopczynski, M.Sc. Marco Ghiglieri, Prof. Dr. Michael Waidner



<http://studie.sit.cased.de>

<http://studie.sit.cased.de>