

# WEB 2.0 PROJEKT - GRUPPENBILDUNG

Benedikt Bleyer (14-706-162)

Fabio Isler (09-115-965)

Genc Mazlami (09-923-061)

Joel Scheuner (10-741-494)

Moritz Schneider (11-490-455)

Sebastian Stephan (08-731-465)

## 1 Hinführung und Problemstellung

In vielen Lebenssituationen werden durch verschiedenen Individuen Gruppen gebildet. Hierbei existieren in der Literatur zahlreiche Definitionen für eine Gruppe. Nach Bierhoff und Frey ist eine Gruppe "eine Mehrzahl von Personen, die miteinander direkt interagieren und sich gegenseitig beeinflussen." (Vgl. Bierhoff und Frey, 2006, S. 638)

Dabei können verschiedene Arten von Gruppen unterschieden werden. (Vgl. Thomas, 1991, S. 11ff.) Es kann zum Beispiel zwischen einer Primärgruppe, wie die der Familie und Sekundärgruppen in Form von Arbeitsgruppen in einem Unternehmen differenziert werden. Mit Hilfe der Gruppengröße werden dabei zwischen Klein- und Großgruppen unterschieden. Eine Kleingruppe umfasst dabei maximal 30 Mitglieder, die der Großgruppe fasst maximal 100 Personen, da ansonsten keine direkte Interaktion gewährleistet ist. Häufig ist ebenfalls die Unterscheidung zwischen formellen und informellen Gruppen zu finden. (Vgl. Spieß und Rosenstiel, 2010, S. 48) Formelle Gruppen bekommen dabei die Ziele und die Regeln für die Zusammenarbeit von aussen vorgeben, bspw. der Universität oder dem Unternehmen vorgegeben. Ebenso sind den jeweiligen Gruppenmitgliedern einer formellen Gruppen spezifische Pflichten und Verantwortungen übertragen worden. Bei informellen Gruppen ist dies nicht der Fall und der Gruppe werden auch keine Ziele bzw. Aufgaben von aussen übertragen, vielmehr erfolgt die Bildung der informellen Gruppe bspw. aufgrund gleicher Bedürfnisse (bspw. die Begeisterung für die gleiche Fussballmannschaft).

Nach Dick und Michael A. West (2013) ist ein Team „eine Gruppe von Menschen, die gemeinsam an der Erreichung geteilter Ziele arbeiten, dabei verschiedene Rollen übernehmen und die miteinander kommunizieren, um so ihre Anstrengungen erfolgreich koordinieren zu können.“ (Dick und Michael A. West, 2013, S. 1) Somit könnte ein Team als Teilmenge einer Gruppe angesehen werden, der Übergang ist jedoch fließend. Daher wird auch vom „Gruppe-Team-Kontinuum“ gesprochen. (Vgl. Brettel u. a., 2009, S. 14) In der vorliegenden Arbeit werden die Begriffe Gruppe und Team jedoch synonym gebraucht.

Jede Gruppe durchläuft dabei die folgenden Phasen nach dem Modell von Tuckmann. (Vgl. Dick und Michael A. West, 2013, S. 26-28) In der „Forming“ Phase erfolgt ein erstes Abtasten und Kennenlernen der einzelnen Gruppenmitgliedern untereinander. Die zweiten Phase („Storming“) ist durch Machtkämpfe sowie Streitigkeiten über die Regeln und Ziele innerhalb der Gruppe gekennzeichnet. Anschliessend erfolgt in der „Norming“ Phase die Festlegung gemeinsame Ziele und Regeln für die Zusammenarbeit. Im ursprünglichen Modell war die „Performing“ Phase die letzte Phase im Modell, in der die gemeinsame Arbeit zur Erreichung der festgelegten Ziele im Vordergrund steht. Später wurde das Modell jedoch durch

die „Adjourning“ Phase ergänzt, in der formelle Abschluss der Gruppentätigkeit und die anschliessende Auflösung im Vordergrund steht.

Im Rahmen dieser Arbeit soll die Bildungsprozess der Gruppe durch eine Web-Anwendung erleichtert werden. Somit ist die Anwendung in der „Forming“ Phase einzuordnen. Für die Gruppenart existieren theoretisch keine Beschränkungen, allerdings ist das graphische User-Interface (GUI) nur für Kleingruppen geeignet. Durch die Autoren wird die Anzahl von vier Gruppenmitglieder als optimal angesehen, ab acht Teilnehmer ist bereits die kritische Gruppengrösse erreicht. Die Idee für diese Art der Anwendung entstand durch die Problemstellung der Gruppenfindung für ein praktisches Projekt im Rahmen der Web 2.0 Vorlesung an der Universität Zürich im Frühlingssemester 2015.

## 2 Konzept

Das Ziel der Webanwendung ist die schnelle und einfache Bildung von Gruppen in Echtzeit. Das gewählte Konzept sieht als oberste Element den Raum vor. Der Raum kann bspw. im Kontext der Universität als das Äquivalent zu einer Vorlesung betrachtet werden. Die Anwendung erlaubt es jedem Benutzer beliebig viele Räume zu erstellen oder beliebig vielen bereits vorhandenen Räumen beizutreten. Sobald sich kein Benutzer mehr in einem Raum aufhält, wird der Raum gelöscht. Eine persistente Speicherung der Räume und/oder Gruppen mit deren Mitglieder ist nicht vorgesehen.

In jedem Raum können bis zu sieben Gruppen gebildet werden. Aktuell kann ist es jedem Benutzer gestattet eine neue Gruppe zu erstellen. Sobald sieben Gruppen erstellt wurden, erscheint jeweils eine Fehlermeldung, dass die maximale Anzahl der Gruppen bereits erreicht worden ist. Eine Beschränkung der Mitglieder pro Gruppe ist nicht vorhanden, allerdings wird die optimale Gruppengröße von vier Mitgliedern durch eine grüne Einfärbung des Gruppenbereichs signalisiert. Sobald die Anzahl von acht Gruppenmitgliedern überschritten wird, wird der Gruppenbereich rot eingefärbt. Hervorzuheben ist an dieser Stelle, dass alle Bewegungen der Mitglieder innerhalb von einem Raum in Echtzeit für die anderen ebenfalls im Raum anwesenden Mitglieder sichtbar ist. Ebenso wird der Gruppenbeitritt sowie das Verlassen einer Gruppe in Echtzeit übertragen. Eine schematische Darstellung des Konzepts mit den Ebenen des Raums, der Gruppe und den Mitglieder ist in Abbildung 1 dargestellt.

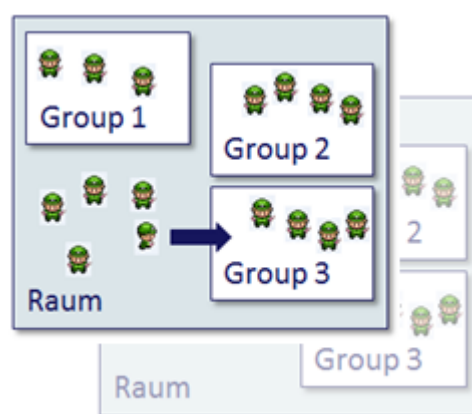


Abbildung 1. Konzeptskizze von Raum, Gruppen und Mitgliedern (Quelle: Eigene Darstellung)

Die Bewegung der eigenen Figur kann dabei mit den Pfeiltasten einer Tastatur oder mit Hilfe des Fingers per Drag'n'Drop auf mobilen Endgeräten erfolgen. Die technische Details zur Realisierung dieser Funktionalität werden im Kapitel 3.1 näher erläutert.

Des Weiteren existiert pro Raum ein Chatfenster, in dem die Mitglieder sich unterhalten können. Mögliche Gesprächsthemen könnten bspw. die Findung eines Gruppennamens, der Gruppenzusammensetzung oder die Aufgaben einer möglichen Gruppe. Da keine persistente Speicherung der Gruppen sowie deren Mitglieder nach Verlassen des Raumes vorgesehen ist, ist eine Exportfunktion der angezeigten Gruppeninformationen vorhanden. Aktuell ist jedoch noch nicht sichergestellt, dass jeweils ein konsistenter Zustand exportiert wird.

### 3 Prototyp

In diesem Kapitel wird auf zunächst auf die Architektur und die verwendeten Technologien näher eingegangen. Anschliessend wird anhand verschiedener Screenshots die Bedienung der Webanwendung erläutert. Der Name der Webanwendung lautet „Groupfindr“, das zugehörige Logo ist in Abbildung 2 dargestellt.



Abbildung 2. Logo der „Groupfindr“ Anwendung (Quelle: Eigene Darstellung)

#### 3.1 Architektur und Technologien

Der groupfindr Prototyp demonstriert die technische Machbarkeit einer skalierbaren real-time Anwendung mit socket.io, exploriert die Darstellungs- und Interaktionsmöglichkeiten der interaktiven Grafikbibliothek EaselJS, und verwendet einen Standardstack an Webtechnologien zur Umsetzung einer responsive Webapplikation.

Die event-basierte Javascript Bibliothek *socket.io* ermöglicht die bidirektionale Kommunikation zwischen Client und Server in Echtzeit und bildet die Basis für die groupfindr Funktionalität Bewegungen anderer Benutzer in Echtzeit zu verfolgen. Bewegt ein Benutzer seinen Avatar, wird seine neue Position (*pos*) über einen etablierten Websocket (*socket*) vom Client-Browser an den Server emittiert: `socket.emit('updatepos', pos);`. Der Server reagiert auf den `updatepos` Event mit dem in Listing 1 gezeigten Callback. Bei der Positionüberprüfung wird festgestellt ob der Benutzer durch die Positionsänderung soeben eine Gruppe verlassen oder betreten hat. Anschliessend wird die neue Position (*newPos*) an alle Benutzer im selben Raum gesendet.

```
socket.on('updatepos', function (pos) {
```

```
// ...
// Broadcast new position to all other player in the same room
app.io.to(pos.roomname).emit('update', newPos);
// ...
}
```

Eine Herausforderung mit Echtzeitkommunikation dieser Art ist die Sicherstellung einer konsistenten Sicht über alle verbundenen Benutzer. Durch die häufigen parallelen Updates können leicht Logikfehler im Event-Handling entstehen, die beispielsweise dazu führten, dass einzelne Benutzer dupliziert wurden. Des Weiteren hat die Terminologie von Räumen (rooms) für etwas Verwirrung gesorgt, da dieser Begriff sowohl in der technischen (als socket.io Namensraum) als auch in der konzeptionellen (als virtuellen Raum in dem sich Gruppen bilden) Domäne existiert.

Die in CreateJS enthaltene Javascript Bibliothek EaselJS verwenden wir zur dynamischen Darstellung des Raum Canvas und insbesondere zur Animation des beweglichen Benutzer-Avatars. Dafür bietet EaselJS einen eleganten Weg über sogenannte SpriteSheets wie Abbildung X illustriert. Abbildung 3 zeigt wie diese einzelne Bilder oder eine Abfolge von Bildern für Bewegungen in bestimmte Richtungen mit einer konfigurierbaren Geschwindigkeit (0.4) konfiguriert werden können. Eine nennenswerte Herausforderung war die korrekte relative Berechnung der Positionskordinaten beim skalieren des Raum Canvas.

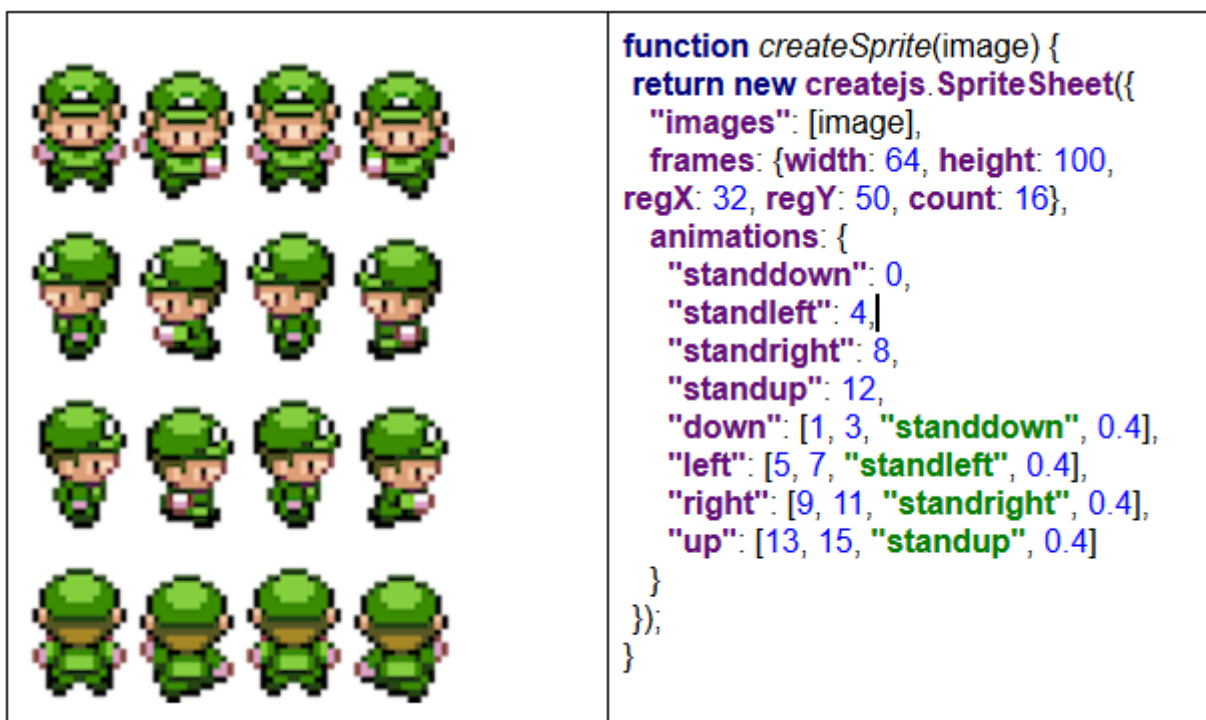


Abbildung 3. Groupfindr - Darstellung des Benutzer Avatars (Quelle: Eigene Darstellung)

Groupfindr verwendet einen Standardstack an Webtechnologien zur Umsetzung einer responsive Webapplikation. Serverseitig kommt Node.js, Express, und die templating Engine Jade zum Einsatz. Die Websocket Verbindungen zwischen Client und Server werden durch socket.io abstrahiert. Clientseitig verwenden wir Bootstrap, CSS, und Javascript mit den Bibliotheken EaselJS, jsPDF, und JQuery.

Die ausklappbare Chatbox am unteren Bildrand (siehe Abbildung 5) als Einfallstor für Injection Attacken auf alle Benutzer im gleichen Raum dienen. Chatnachrichten erlauben die Verwendung von HTML

Tags (z.B. `<b>html</b>`). Während solch harmlose Formatierungen kein Problem darstellen, lässt sich durch die Verwendung eines HTML Skript-Tags beliebiger Code im Browser aller Benutzer ausführen wie das Beispiel in Abbildung 5 zeigt.

Das Senden der Chatnachricht `<script>>window.location = "https://google.com";</script>` leitet alle Benutzer im gleichen Raum unmittelbar auf die Google Website weiter. Sicherheitskritische Attacken dieser Art lassen sich verhindern, indem der Server jede Chatnachricht überprüft und bevor der Weiterleitung an andere Benutzer alle HTML Elemente entsprechend escaped.

### 3.2 How To

Auf der Startseite der Groupfindr Web Applikation (<https://groupfindr.herokuapp.com/>) kann der Benutzer Benutzername und Raum auswählen (siehe Abbildung 4). Existierende Räume werden ihm dabei als Dropdown-Auswahl zur Verfügung gestellt. Sobald ein Benutzer einen virtuellen Raum (dargestellt als rechteckige begehbare Fläche) betritt, erhält er einen Avatar zugewiesen (siehe Abbildung 4). Im virtuellen Raum kann der Benutzer seinen Avatar über Pfeiltasten, per Maus, oder Touch-freundlich per Drag'n'Drop bewegen. Dabei kann jeder Benutzer die Laufwege aller Benutzer im gleichen Raum in Echtzeit mitverfolgen.

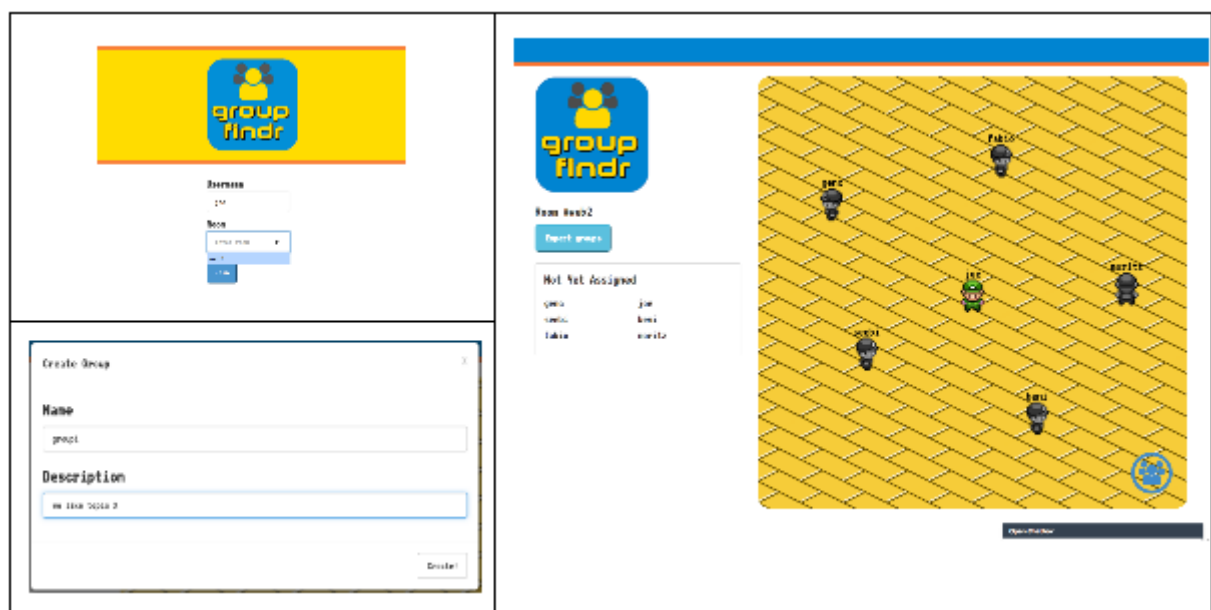


Abbildung 4. Groupfindr - Einstieg & Gruppenerstellung (Quelle: Eigene Darstellung)

Solange noch freie Plätze auf dem Canvas bestehen (in diesem Prototyp aus Darstellungsgründen auf 7 begrenzt), kann jeder Benutzer über den blauen Gruppenbutton im Canvas eine neue Gruppe mit Namen und Beschreibung erstellen. Jeder Benutzer kann einer Gruppe betreten indem er seinen Avatar in das Feld der Gruppe seiner Wahl bewegt (siehe Abbildung 4). Gruppen mit optimaler Mitgliederanzahl (4-6) werden dabei grün eingefärbt, solche mit zu vielen Mitgliedern sind an der roten Einfärbung schnell zu erkennen, siehe Abbildung 5. Jeder Benutzer kann leere Gruppen wieder löschen um Platz für weitere Gruppen zu schaffen. Die aktuellen Gruppeneinteilungen sind jederzeit in einer textuellen Übersicht, links neben dem Canvas einsehbar. Diese Übersicht lässt sich am Ende des Gruppenfindungsprozesses über die

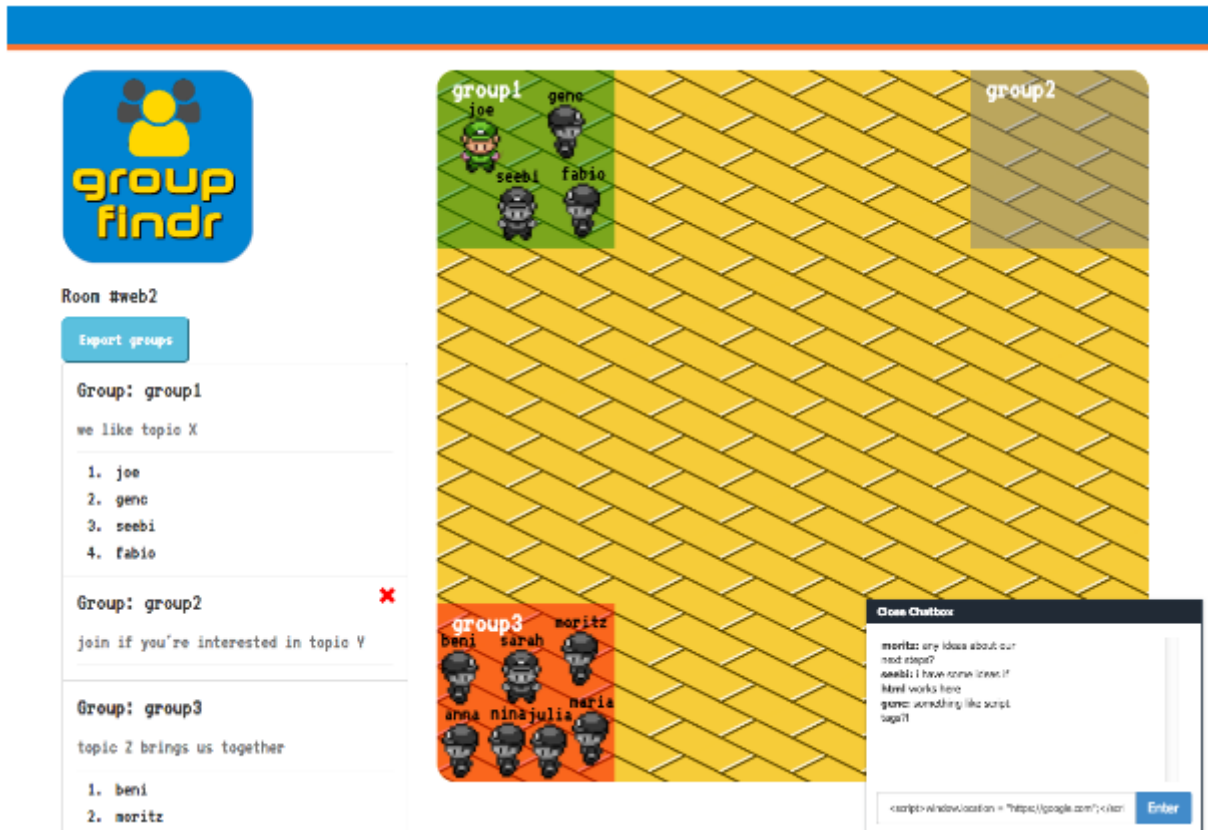


Abbildung 5. Groupfindr - Einfärbung der Gruppen (Quelle: Eigene Darstellung)

Exportfunktion (Export groups) als PDF herunterladen.

## 4 Business Case und Ausblick

In Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung existieren verschiedenen Methoden wie Gruppen gebildet werden können, bspw. nach dem Zufall, Interessen oder persönlichen Merkmalen wie das Geburtsmonat oder ähnlichem. Ausserdem existieren bereits eine Vielzahl von Softwareanwendungen, die Organisation der Prozesse innerhalb eine Gruppe unterstützen. Als Beispiele können hier verschiedene Angebote Kollaborationssoftwareanwendungen im Unternehmenskontext oder auch Facebook, Google+ oder WhatsApp im privaten Bereich. Den Autoren ist jedoch keine Anwendung bekannt die ihren Fokus auf die schnelle und einfache Bildung von Gruppen in Echtzeit legt, ein Doodle für die Gruppenfindung.

Auch wenn der Schwerpunkt des „Groupfindr“ nicht auf die Unterstützung der Gruppenprozesse liegt, wurden dennoch verschiedene soziale Plattformen mit dem „Groupfindr“ mit Hilfe eines Magic Quadrant nach der Gartner Group Group (2015) verglichen, siehe Abbildung 6. Die Merkmale die für die Einordnung herangezogen wurden sind Muuß-Merholz und Andrasch (2015) entnommen und durch die subjektive Einschätzung der Autoren ergänzt worden.

Nach der Meinung der Autoren ist die „Groupfindr“ Anwendung im Bereich der Visionären einzuordnen, da das Hauptaugenmerk auf Funktionalitäten liegt die durch die Mitbewerben nicht berücksichtigt wird. Allerdings ist der Funktionsumfang im Hinblick auf die Organisation und Kommunikation innerhalb der Gruppe nur sehr eingeschränkt.





Abbildung 6. Einordnung und Vergleich des Groupfindr mit Mitbewerbern (Quelle: Eigene Darstellung)

Eine Vermarktung des „Groupfindr“ mit zwei grundsätzliche verschiedenen Lizenzmodellen denkbar. In einer ersten Varianten wird eine OnDemand oder Cloudlösung angeboten, die jeder kostenfrei nutzen kann. Eine Finanzierung könnte hierbei über Werbung erfolgen. Ausserdem wäre auch die Erweiterung um Benutzerprofile denkbar. Es ist ebenfalls denkbar für verschiedene Bildungsinstitutionen wie Universitäten oder Schulen eine werbefreie Version der Cloudlösung gegen eine Lizenzgebühr anzubieten, die dann auch an spezifische Bedürfnisse angepasst werden könnte. Die zweite Variante wäre, dass die komplette Anwendung von den Käufern selbstständig betrieben wird (On Premise Variante). Dies könnte insbesondere für Karrierenetzwerke wie XING oder LinkedIn interessant sein, um die Bildung von Projektteams für bereits auf den Plattformen ausgeschriebenen Projekten zu vereinfachen, ohne die Daten der Profile der eigenen Plattformen weitergeben zu müssen. Auch hier wäre dennoch eine Lizenzgebühr oder ggf. auch ein einmaliger Kaufpreis denkbar.

Mit der jetzigen Version der Anwendung „Groupfindr“ konnte das Problem der einfache und schnelle Gruppenbildung in Echtzeit gelöst werden. Auch wenn der momentan der Schwerpunkt auf die Gruppenbildung im Rahmen von Vorlesungen im Hochschulstudium liegt, ist ein Ausbau und kommerzielle Vermarktung aus Sicht der Autoren sinnvoll und machbar.

## Literaturverzeichnis

- Bierhoff, H. W. und D. Frey (2006). *Handbuch der Psychologie / Handbuch der Sozialpsychologie und Kommunikationspsychologie*. 1., Aufl. Göttingen. ISBN: 9783801718442.
- Brettel, M., F. Heinemann, T. Sander, M. Spieker, M. Strigel und K. Weiß (2009). *Erfolgreiche Unternehmerteams*. ISBN: 3-8349-0302-7.
- Dick, R. v. und Michael A. West (2013). *Teamwork, Teamdiagnose, Teamentwicklung*. ger. 2., überarb. u. erw. Aufl. Bd. Band 8, Ed. 2. Praxis der Personalpsychologie. Göttingen: Hogrefe. ISBN: 9783840924811.
- Group, G. (2015). *Gartner Magic Quadrant*. URL: [http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/research\\_mq.jsp](http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/research_mq.jsp) (besucht am 25.05.2015).

- Muuß-Merholz, J. und M. Andrasch (2015). *Gruppen-Bildung – Facebook-Gruppen, WhatsApp und Co. zum Lernen nutzen* Web 2.0 in der politischen Bildung. URL: <http://pb21.de/2014/07/gruppen-bildung-facebook-gruppen-whatsapp-und-co-zum-lernen-nutzen/> (besucht am 25.05.2015).
- Spieß, E. und L. v. Rosenstiel (2010). *Organisationspsychologie: Basiswissen, Konzepte und Anwendungsfelder*. de. Oldenbourg Verlag. ISBN: 9783486583397.
- Thomas, A. (1991). *Grundriß der Sozialpsychologie, in 2 Bdn., Bd.2, Individuum, Gruppe, Gesellschaft: BD 2*. Deutsch. Hogrefe Verlag.