

# WEB 2.0 PROJEKT - GRUPPENBILDUNG

<https://groupfindr.herokuapp.com>

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 verschiedene 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” (Bierhoff und Frey, 2006, S. 638).

Dabei können verschiedene Arten von Gruppen unterschieden werden (Vgl. zum folgenden Abschnitt 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. zum folgenden Abschnitt Spieß und Rosenstiel, 2010, S. 48). Formelle Gruppen erhalten ihre Ziele und die Regeln für die Zusammenarbeit von extern, 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 extern übertragen, vielmehr erfolgt die Bildung der informellen Gruppe bspw. aufgrund gleicher Bedürfnisse (zum Beispiel 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 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 oberstes 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 Gruppen mit deren Mitglieder ist nicht vorgesehen.

In jedem Raum können mehrere Gruppen gebildet werden. Jedem Benutzer ist es gestattet eine neue Gruppe zu erstellen. 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 sind. 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.

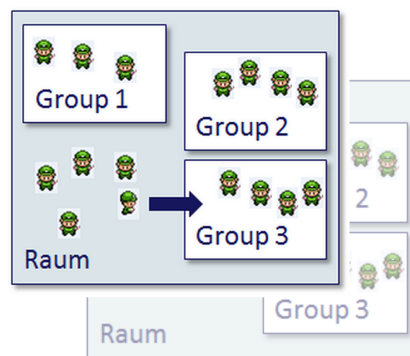


Abbildung 1: Konzeptskizze von Raum, Gruppen und Mitgliedern (Quelle: Eigene Darstellung)

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 werden im Kapitel 3.1 näher erläutert. Des Weiteren existiert pro Raum ein Chatfenster, in dem die Mitglieder sich unterhalten können. Mögliche Gesprächsthemen wären 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.

## 3 Prototyp

In diesem Kapitel wird zunächst die Architektur und die verwendeten Technologien näher eingegangen. Anschliessend wird anhand verschiedener Screenshots die Bedienung der Webanwendung erläutert.

### 3.1 Architektur und Technologien

Der *groupfindr* Prototyp demonstriert die technische Machbarkeit einer skalierbaren real-time Anwendung mit *socket.io*. Er veranschaulicht die Darstellungs- und Interaktionsmöglichkeiten der interaktiven Graphikbibliothek *EaselJS* und verwendet einen Standardstack an Webtechnologien zur Umsetzung einer responsiven Webanwendung.

Die event-basierte Javascriptbibliothek *socket.io*<sup>1</sup> 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 gesendet: `socket.emit('updatepos', pos);`. Der Server reagiert auf den *updatepos* Event mit dem in Listing 1 gezeigten Callback. Bei der Positionsüberprüfung 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.

```

1 socket.on('updatepos', function (pos) {
2   // ...
3   // Broadcast new position to all other player in the same room
4   app.io.to(pos.roomname).emit('update', newPos);
5   // ...
6 }

```

Listing 1: Server Implementation des *updatepos* Event

Eine Herausforderung der Echtzeitkommunikation dieser Art besteht in der Sicherstellung einer konsistenten Sicht über alle verbundenen Benutzer hinweg. 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 Javascriptbibliothek *EaselJS* wird zur dynamischen Darstellung des Raum Canvas verwendet, insbesondere auch zur Animation des beweglichen Benutzer-Avatars. Dafür bietet *EaselJS*<sup>2</sup> einen eleganten Weg über sogenannte *SpriteSheets*, siehe Abbildung 2. Das Codesnippet in Listing 2 zeigt wie diese einzelnen Bilder oder eine Abfolge von Bildern für Bewegungen in bestimmte Richtungen mit einer konfigurierbaren Geschwindigkeit (0.4) definiert werden können. Eine nennenswerte Herausforderung war die korrekte relative Berechnung der Positionskoordinaten beim Skalieren des Raum Canvas.

*groupfindr* verwendet einen Standardstack an Webtechnologien zur Umsetzung einer responsiven Webanwendung. Serverseitig kommt *Node.js*<sup>3</sup>, *Express*<sup>4</sup>, und die Template Engine *Jade*<sup>5</sup> zum Einsatz. Die Websocket Verbindungen zwischen Client und Server werden durch *socket.io* abstrahiert. Clientseitig verwenden wir *Bootstrap*<sup>6</sup>, *CSS*, und *Javascript* mit den Bibliotheken *EaselJS*, *jsPDF*<sup>7</sup> und *JQuery*<sup>8</sup>.

Die ausklappbare Chatbox am unteren Bildrand (siehe Abbildung 4) kann als Einfallstor für *Injecti-on* Attacken auf alle Benutzer im gleichen Raum dienen. Chatnachrichten erlauben die Verwendung

<sup>1</sup> <http://socket.io/>  
<sup>2</sup> <http://www.createjs.com/easeljs>  
<sup>3</sup> <https://nodejs.org/>  
<sup>4</sup> <http://expressjs.com/>  
<sup>5</sup> <http://jade-lang.com/>  
<sup>6</sup> <http://getbootstrap.com/>  
<sup>7</sup> <http://parall.ax/products/jspdf>  
<sup>8</sup> <https://jquery.com/>



Abbildung 2: Avatar SpriteSheet

```

1 createjs.SpriteSheet({
2   "images": [image],
3   frames: {width: 64, height: 100, regX:
4     32, regY: 50, count: 16},
5   animations: {
6     "standdown": 0,
7     "standleft": 4,
8     "standright": 8,
9     "standup": 12,
10    "down": [1, 3, "standdown", 0.4],
11    "left": [5, 7, "standleft", 0.4],
12    "right": [9, 11, "standright", 0.4],
13    "up": [13, 15, "standup", 0.4]
14  }
15 });

```

Listing 2: EaselJS Avatar Animationen

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 4 zeigt. Hierbei leitet das Senden der Chatnachricht `<script>>window.location = "https://google.com";</script>` 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 vor der Weiterleitung an andere Benutzer alle HTML Elemente escaped.

### 3.2 How To

Auf der Startseite der *groupfindr* Webanwendung<sup>9</sup> kann der Benutzer Benutzername und Raum auswählen (siehe Abbildung 3a). 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 3b).

Im virtuellen Raum kann der Benutzer seinen Avatar über Pfeiltasten, per Maus, oder touchfreundlich per Drag'n'Drop bewegen. Dabei kann jeder Benutzer die Laufwege aller Benutzer im gleichen Raum in Echtzeit mitverfolgen. 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. 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 Exportfunktion (*Export groups*) als PDF herunterladen.

<sup>9</sup> <https://groupfindr.herokuapp.com/>

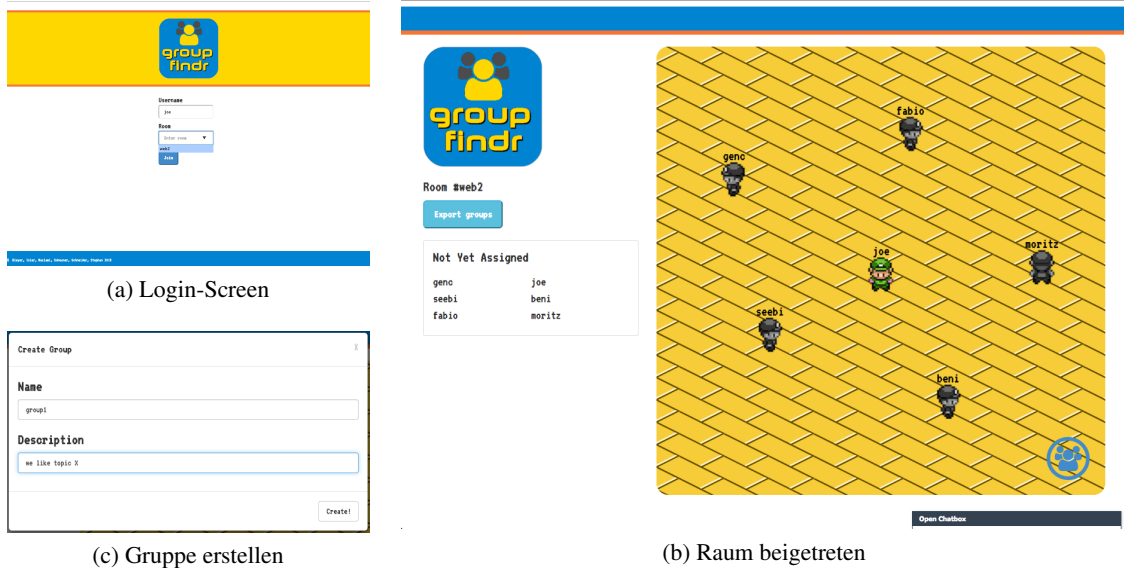


Abbildung 3: groupfinder - Einstieg & Gruppenerstellung (Quelle: Eigene Darstellung)

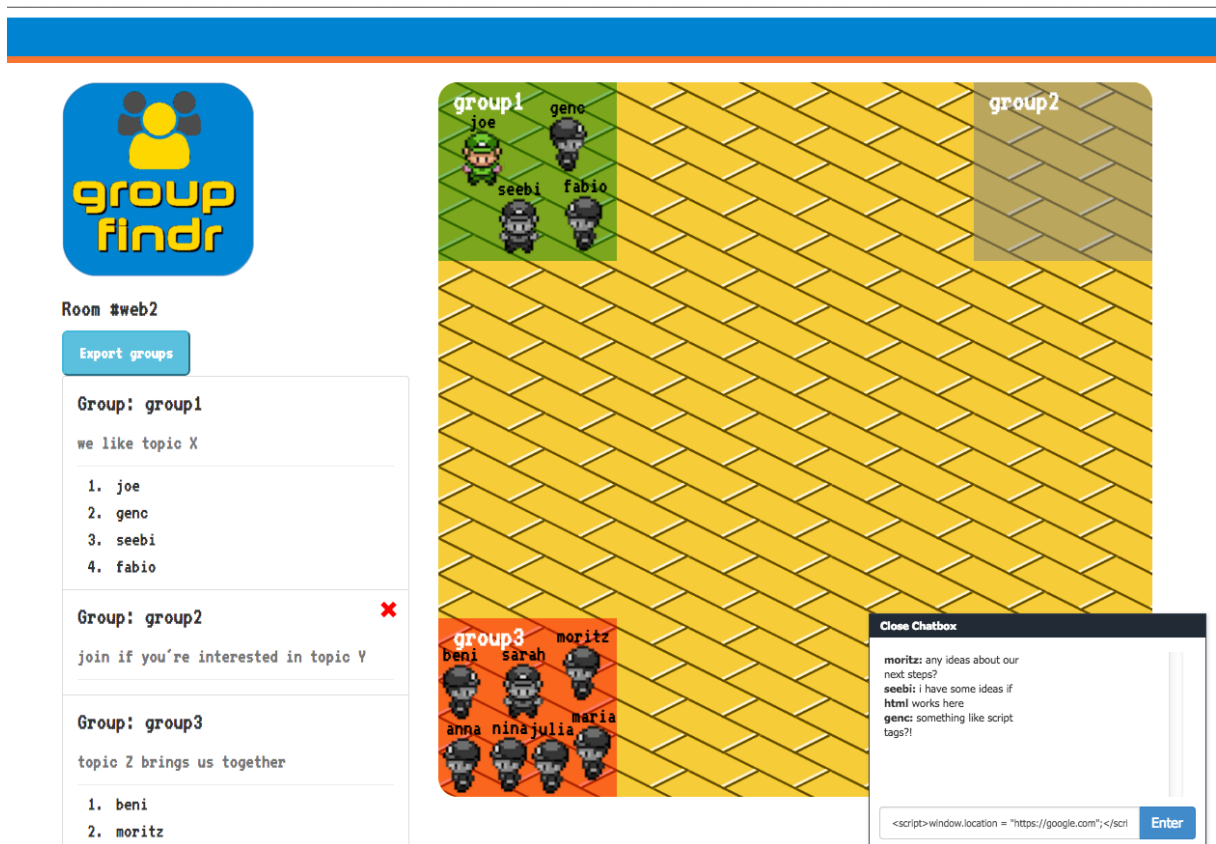


Abbildung 4: groupfinder - Gruppen und Chatbox (Quelle: Eigene Darstellung)

## 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 der Geburtsmonat oder ähnlichem. Ausserdem existieren bereits eine Vielzahl von Softwareanwendungen, die die Organisation der Prozesse innerhalb eine Gruppe unterstützen. Als Beispiele können hier verschiedene Kollaborationsanwendungen im Unternehmenskontext oder auch Facebook, Google+ oder WhatsApp im privaten Bereich aufgeführt werden. 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.



Abbildung 5: Einordnung und Vergleich des *groupfindr* mit Mitbewerbern (Quelle: Eigene Darstellung)

Auch wenn der Schwerpunkt des *groupfindr* nicht auf die Unterstützung der Gruppenprozesse liegt, wurden dennoch verschiedene soziale Plattformen mit dem *groupfindr* mit Hilfe der Magic Quadrant Methode der Gartner Group (2015) verglichen, siehe Abbildung 5. 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 Mitbewerber nicht berücksichtigt werden. Allerdings ist der Funktionsumfang im Hinblick auf die Organisation und Kommunikation innerhalb der Gruppe nur sehr eingeschränkt.

Eine Vermarktung des *groupfindr* ist mit zwei verschiedenen Lizenzvarianten denkbar. In der ersten Variante wird eine OnDemand oder Cloudlösung angeboten, die jeder kostenfrei nutzen kann. Eine Finanzierung könnte hierbei durch Werbung erfolgen. Außerdem wäre auch die Erweiterung um Benutzerprofile denkbar, um mit den dann verfügbaren Daten passendere Werbung bereitstellen zu können. 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 (OnPremise 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 momentane 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.