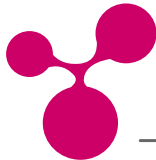


Technische Universität Dresden – Fakultät Informatik
Professur für Multimedialechnik, Privat-Dozentur für Angewandte Informatik

Prof. Dr.-Ing. Klaus Meißner
PD Dr.-Ing. habil. Martin Engelen
(Hrsg.)



GENEME '10

GEMEINSCHAFTEN IN NEUEN MEDIEN

an der
Fakultät Informatik der Technischen Universität Dresden

mit Unterstützung der

3m5. Media GmbH, Dresden
ANECON Software Design und Beratung GmbH, Dresden
Communardo Software GmbH, Dresden
GI-Regionalgruppe, Dresden
itsax.de | pludoni GmbH, Dresden
Kontext E GmbH, Dresden
Medienzentrum der TU Dresden
objectFab GmbH, Dresden
SALT Solutions GmbH, Dresden
SAP AG, Resarch Center Dresden
Saxonia Systems AG, Dresden
T-Systems Multimedia Solutions GmbH, Dresden

am 07. und 08. Oktober 2010 in Dresden

www.geneme.de
info@geneme.de

B.7 Ansätze zur Validierung semantischer Informationstriple auf einer Web 2.0-Wissensplattform¹

Sven Ahlheid¹, Gernot Gräfe¹, Alexander Krebs¹,

Jan-Philipp Müller¹, Florian Kuhlmann²

¹Siemens AG, Siemens IT Solutions and Services – C-LAB

²neofonie Technologieentwicklung u. Informationsmanagement GmbH

1 Einleitung

Nach dem großen quantitativen und qualitativen Erfolg von Web 2.0-Wissensplattformen wie Wikipedia stellt sich die Frage, wie nutzergeneriertes Wissen als Teil eines Social Semantic Web [1] in maschinenlesbarer Form aufbereitet werden kann, damit semantische Suchmaschinen von der umfassenden Dokumentation menschlichen Wissens im Internet stärker profitieren können. Denn erst durch eine solche Aufbereitung von Informationen zu semantischen Informationstriple in Form von Aussagen aus Subjekt, Prädikat und Objekt [2] können automatische Algorithmen im Netz publizierte Inhalte „verstehen“ und so bspw. natürlich-sprachliche Anfragen effizienter verarbeiten. Da diese Triple jedoch nicht aus bestehenden Datenbeständen vollautomatisch erstellt werden können und ferner auch Web 2.0-Interaktionsdialoge i. d. R. nicht für die Eingabe von semantischen Informationen geeignet sind, untersucht der im Forschungsprogramm THESEUS entstehende Anwendungsfall Alexandria, wie sich semantische Technologien mit Aspekten von sozialen Netzwerken zu einem effizienten Social Semantic Web verbinden lassen. Ziel ist der Aufbau einer umfassenden „sozialen Wissensmaschine“ für das Beispiel-Szenario „Geschichte und Zeitgeschehen“. Hierbei sollen natürlichsprachliche Fakten zu historisch oder zeitgeschichtlich relevanten Ereignissen oder Personen – bspw. „Albert Einstein war ein theoretischer Physiker“ – erfasst und als semantische Triple in einer Ontologie gespeichert werden. Ein erster auf der CeBIT 2010 vorgestellter Prototyp stellt bereits eine aus verschiedenen Datenquellen des Linked Data Projekts² aggregierte semantische Wissensbasis bereit, welche sich über die Eingabe von natürlicher Sprache abfragen lässt. In der nächsten Ausbaustufe soll Alexandria den Nutzern die Möglichkeit geben, semantische Zusammenhänge über natürliche Sprache zu modellieren und dadurch die Wissensbasis um neue Triple zu erweitern.

Der vorliegende Beitrag zeigt auf, wie die Informationsqualität (IQ) von semantischen Informationstriple auf Web 2.0-Wissensplattformen vor dem Hintergrund der Knappheit einer motivierten Nutzerschaft durch einen hybriden Ansatz evaluiert

1 Die vorliegende Forschungsarbeit entstand im Rahmen des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) unter dem Förderkennzeichen 01MQ07014 geförderten Forschungsprogramms THESEUS.

2 <http://linkeddata.org>

werden kann. Fokussiert wird hierbei das Potenzial von Games with a Purpose (GWAP) [3], durch welche Tripel auch ohne motivationsabhängige explizite Nutzerbewertungen validiert werden können.

2 Hybrider Ansatz zur Validierung semantischer Informationstripel

Für den Aufbau einer Wissensplattform auf der Basis von Nutzerinput ergeben sich vor allem folgende Herausforderung zu: Erstens existiert bei Nutzern i. d. R. nur eine begrenzte Bereitschaft zur Unterstützung eines Projekts [4], und zweitens müssen nutzergenerierte Daten einen aufwendigen Validierungs- oder Verbesserungsprozess durchlaufen [5], um den Anforderungen einer Wissensplattform zu genügen. Vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen werden Alexandria-Nutzer bei der Generierung und Validierung von Tripeln durch automatische Methoden unterstützt. Bspw. kann durch eine semantische Autovervollständigung bei der Eingabe von neuen Tripeln die Anzahl an Fehlinterpretationen durch die Maschine reduziert werden. Ferner soll der Nutzer bei der Validierung von Informationstripeln durch automatische Web-Crawler unterstützt werden. Diese werden neue Tripel mit im Netz befindlichen Informationen abgleichen, dadurch eine Tendenz für die Korrektheit des Tripels prognostizieren, und so den nutzerbasierten Validierungsprozess beschleunigen. Neue Tripel werden, bevor diese als gesicherte Fakten Eingang in die Kernontologie der Wissensplattform erhalten und allen Nutzern Alexandrias auf dem Web Frontend zur Verfügung stehen, zunächst in einer so genannten Mantelontologie zwischengespeichert und validiert. Die Validierung erfolgt auf Basis eines hybriden Ansatzes, welcher die Vorteile der jeweiligen nutzerbasierten und automatischen Verfahren kombiniert. Automatische Verfahren eignen sich bspw. um redundante und eindeutig inkorrekte Tripel zu markieren und semi- bzw. vollautomatisch aus der Ontologie zu entfernen. Ferner können durch den kontinuierlichen Abgleich mit Informationen aus dem Netz neben neuen Tripeln in der Mantelontologie auch bereits gesicherte Tripeln der Kernontologie immer wieder auf ihre fortwährende Korrektheit hin überprüft werden, um ein hohes Maß an Aktualität der Informationen im Datenbestand zu gewährleisten. Letztendlich genügen die zurzeit erzielbaren Ergebnisse automatischer Messansätze den Anforderungen einer qualitativ hochwertigen Wissensplattform jedoch (noch) nicht, sodass eine Einbindung von Nutzern in den Bewertungsprozess von Tripeln unerlässlich ist. Ziel muss es jedoch sein, langfristig die Bedeutung der expliziten Nutzerpartizipation für IQ-Bewertungsprozesse zu verringern, z.B. durch das Trainieren lernender Algorithmen der automatischen IQ-Bewertung oder durch die Substitution expliziter Nutzerfeedbacks durch implizites Feedback [6].

3 Motivationale Grundlage des Human Computing

Unter den Begriffen „*Human-Computing*“, „*Human-Based Computation*“ oder „*Human Algorithm*“ versteht man die Einbeziehung von Menschen in den Berechnungsprozess eines Computers [7]. Aufgaben, die ein Computer nicht oder nur unter hohem Rechenaufwand lösen kann, werden zur Bearbeitung an Menschen ausgelagert. Sobald diese eine Instanz des Problems gelöst haben, kann der Computer aufbauend auf den Ergebnissen ggf. weitere Berechnungen durchführen. Durch die Maximierung der Synergie von menschlichen Fähigkeiten und Computerressourcen lässt sich eine Vielzahl von sonst unlösbaren Aufgaben bearbeiten [8]. Beispiele für Human Computing finden sich u. a. (a) beim kollaborativen Filtern von SPAM-Nachrichten³, (b) dem Bearbeiten von Aufgaben für Amazons Mechanical Turk⁴ oder (c) dem Distributed Proofreader Project⁵.

Die Bereitschaft der Nutzer, als Human Algorithm zu fungieren, ist jedoch häufig eher gering [9]. Anders als Computer müssen Individuen zur Durchführung der gewünschten Tätigkeiten daher durch Anreize motiviert werden. Abbildung 1 zeigt in Anlehnung an [10] das Grundmodell der klassischen Motivationspsychologie, welches das Zusammenspiel von Motiven, situativen Anreizen, Motivation und gewähltem Verhalten verdeutlicht.

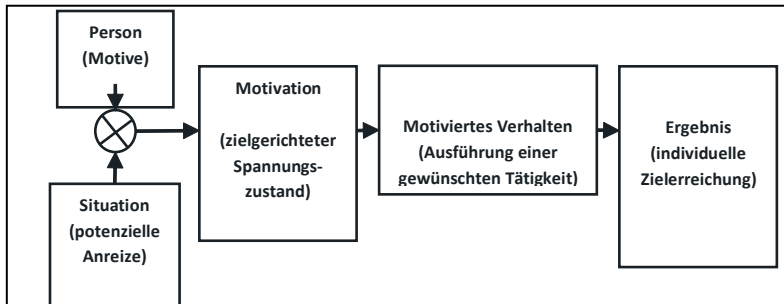


Abbildung 1: Das Grundmodell der klassischen Motivationspsychologie

Die Motivationspsychologie beschäftigt sich mit der Erklärung zielgerichteten menschlichen Verhaltens [11]. Jeder Mensch besitzt unterschiedliche Motive, die Bewertungsdispositionen für inhaltlich abgrenzbare Klassen von Zielen beschreiben [12] und den natürlichen Bedürfnissen entsprechen [13]. Motive stellen die inneren Beweggründe individuellen Handelns dar, legen Rahmenbedingungen für das Handeln fest und beeinflussen, wie die Elemente einer Handlungssituation von einem Individuum wahrgenommen und bewertet werden [10, 13].

3 <http://sourceforge.net/projects/razor>

4 <https://www.mturk.com>

5 <http://www.pgdp.net>

Im Schrifttum werden dabei drei wesentliche Motivklassen unterschieden: Leistungs-, Macht- und Anschlussmotive [13]. Das *Leistungsmotiv* bzw. die darauf basierende Leistungsmotivation ist intrinsisch geprägt, da der Antrieb zum Handeln vom Individuum selbst ausgeht. „[D]ie Höhe des Leistungsmotivs bestimmt den Wunsch nach Erfolg und Steigerung der eigenen Kompetenzen“ [13]. „Ein Verhalten gilt als leistungsmotiviert, wenn es um die Auseinandersetzung mit einem Tüchtigkeitsmaßstab geht“ [14]. Beispiele für unter das Leistungsmotiv zu subsumierende Submotive stellen Neugierde, Interesse, Ordnungssinn und Spaß an der Tätigkeit dar [15, 16]. Das *Anschlussmotiv* wird von [17] wie folgt beschrieben: „Die Anregung des [Anschlussmotivs] findet in Situationen statt, in denen mit fremden oder wenig bekannten Personen Kontakt aufgenommen und interagiert werden kann.“ Ein hohes Anschlussmotiv zielt darauf ab, zu einer Person oder Gruppe zu gehören und dort emotionale Wärme und Wertschätzung zu erfahren [13, 16]. Nach [18] führt das Anschlussmotiv dazu, dass Individuen sich gegenseitig unterstützen und miteinander kooperieren, sich austauschen und Freundschaften miteinander schließen. Individuen, die ein *Machtmotiv* besitzen, stehen gerne im Mittelpunkt und geben ihr Wissen gerne weiter [15]. „[D]ie Höhe des Machtmotivs bestimmt das Bestreben, das Erleben und Verhalten anderer Personen zu beeinflussen“ [13]. Dem Machtmotiv können daher das Streben nach Status sowie nach Anerkennung und Selbstdarstellung zugeordnet werden [19].

Soll nun ein Nutzer als Human Algorithm zur Ausführung einer Tätigkeit motiviert werden, bedarf es dazu gemäß des dargestellten Grundmodells entsprechender situativer Anreize, die als zukünftige Vorteilhaftigkeitserwartungen (im Sinne eines antizipierten Grades an Zielerreichung im Hinblick auf die vorhandenen Motive) mit dem gewünschten Verhalten verknüpft sind. Anreize aktivieren somit als verhaltensbeeinflussende Reize in einer gegebenen Situation die Motive eines Individuums und regen es zum Handeln an [12, 20]. Sie fungieren als Bindeglied zwischen Motiv und Motivation. „Ein Motiv – als personenseitige Verhaltensdeterminante – kann nur in dem Ausmaß verhaltenswirksam werden, wie es durch situative Anreize angeregt wird. Andererseits kann auch ein Anreiz – als situationsseitige Verhaltensdeterminante – nur in dem Ausmaß verhaltenswirksam werden, wie er auf die entsprechende Motivdisposition im Individuum trifft. Dieses Aufeinandertreffen von Motiv und Anreiz bezeichnet man als Motivanregung, aus der ein Zustand der Motivation resultiert“ [12]. Voraussetzung dafür, dass ein Nutzer durch situative Anreize zur Übernahme von Tätigkeiten im Rahmen von Human Computing angeregt wird, ist somit, (a) dass die Anreize vom Nutzer überhaupt wahrgenommen werden und (b), dass die Anreize kompatibel sind zu den individuellen Motiven des Nutzers, d. h. dass sie dessen Zielen thematisch entsprechen. Trifft ein Individuum auf Anreize, die mit einer zu übernehmenden Tätigkeit verknüpft sind (z. B. indem die Tätigkeit in Form eines Spiels „verpackt“ ist, bei dem der Nutzer gemeinsam mit anderen Nutzern

die betreffende Aufgabe in einem spielerischen Wettbewerb lösen soll und besonders erfolgreiche Spieler in einer Rangliste veröffentlicht werden) und sind diese Anreize kompatibel zu seinen individuellen Leistungs-, Macht- und/oder Anschlussmotiven, indem die Durchführung der Tätigkeit eine umfassendere Befriedigung dieser Motive erwarten lässt, als wenn der Nutzer die Bearbeitung der Aufgabe unterlässt, so entsteht bei dieser Person eine Motivation (d.h. ein zielgerichteter Spannungszustand) zur Durchführung der Tätigkeit. Aus dieser Motivation folgt das entsprechende motivierte Verhalten. Als Ergebnis der Aufgabendurchführung stellt sich beim Individuum das jeweilige Maß an individueller Zielerreichung bzw. Bedürfnisbefriedigung ein, sofern seine zuvor diesbezüglich angestellten Erwartungen korrekt waren. Bei den zu Beginn von Abschnitt 3 vorgestellten Beispielen (a) bis (c) für Human Computing werden die Nutzer durch Hoffnung auf ein reziprokes nutzenstiftendes Verhalten anderer Nutzer (a), durch eine monetäre Entlohnung (b) bzw. durch die altruistische Unterstützung Dritter (c) zur Partizipation motiviert. Neben den zuvor angesprochenen Varianten von Human Computing existiert mit GWAP eine weitere Form, bei welcher vor allem das intrinsische Verlangen der Menschen nach Freude an der Durchführung einer Tätigkeit zur Motivation der Nutzer verwendet wird [9]. GWAP werden hierbei so konzipiert, dass die Spieler, um im Spiel erfolgreich zu sein, als Human Algorithm Probleminstanzen für einen Computer lösen. Je nach Ausgestaltung der Spiele geschieht dies i. d. R. ohne eine explizite Nutzerbewertung und ggf. sogar, ohne dass die Lösung von Probleminstanzen vom Spieler bemerkt wird. Der Vorteil gegenüber dem Input altruistisch motivierter Nutzer - die wie die Spieler eines GWAP für ihre Tätigkeit keinerlei Entlohnung verlangen - ist, dass die gesammelten Daten durch die Konzeption des Spiels bereits mit hoher Wahrscheinlichkeit frei von Fehlern sind [9]. Ein weiterer Vorteil von GWAP ist, dass die potenzielle Anzahl von Spielern jene der altruistischen „Wohltäter“ weit zu übersteigen scheint [9, 21, 22]. Als Nachteil ist zu konstatieren, dass mit GWAP lediglich Probleminstanzen geringer Komplexität gelöst werden können. Dieser Mangel lässt sich ggf. durch aufeinander aufbauende Spiele, z. B. ESP Game und Peekaboom, lösen [23]. Das Potenzial von GWAP, komplexe Aufgaben zu lösen, bleibt jedoch im Vergleich zu jenem einer altruistisch motivierten Kooperation eher begrenzt. Komplexe Aufgaben sind nicht kompatibel mit der Grundidee von GWAP, Spieler durch ein hohes Maß an Unterhaltung zur Lösung von für sie leicht zu bearbeitenden Aufgaben zu incentivieren [9]. So bemisst sich der Erfolg eines GWAP nach [9] aus dem Produkt der Faktoren Datendurchsatz (Throughput) und durchschnittlicher Spielzeit (Average Lifetime Play). Während der Datendurchsatz von der Effizienz des Spiels beim Lösen von Aufgaben bestimmt wird und somit sowohl von der Ausgeklügeltheit des Spiels als auch von der Komplexität der Aufgabe abhängt, ist die durchschnittliche Spielzeit nahezu ausschließlich von dessen Attraktivität abhängig. Die Anzahl an Probleminstanzen, die ein GWAP lösen kann, ist belanglos, wenn niemand bereit ist, das Spiel zu spielen [9].

Neben dem Rückgriff auf den menschlichen Spieltrieb können bei entsprechender Ausgestaltung bzw. Framing eines GWAP unter Verwendung zusätzlicher Anreize auch noch weitere Motive eines Nutzers zur Motivationserzeugung angeregt werden. Indem einem Spieler bestimmte Leistungsindikatoren dargestellt werden (z.B. die Ausweisung der noch verbleibenden Zeit zur Lösung der Aufgaben sowie die Anzahl der bereits erledigten Aufgaben) oder dieser das Spiel in einem spielerischen Wettbewerb gegen einen anderen Nutzer spielt, kann ein vorhandenes Leistungsmotiv zusätzlich angeregt werden [9, 24]. Ferner können Namen und Punktestände der erfolgreichsten Spieler in einer Rangliste veröffentlicht werden, so dass sich die Spieler eine für andere Nutzer sichtbare Reputation aufbauen können [21, 25]. Hierdurch werden vor allem machtmotivierte Individuen zur Teilnahme motiviert. Findet die spielerische Lösung der jeweiligen Aufgaben hingegen im Team statt und können sich die vom System zufällig zusammengeführten Spieler dabei mittels einer Chatfunktion unterhalten und im Anschluss an das Spiel gegenseitig als Freunde in ihre jeweilige Kontaktliste aufnehmen, so wird hierdurch das Anschlussmotiv besonders adressiert. Da jedes Individuum unterschiedliche Motive besitzt, erscheint es daher bei GWAP sinnvoll, eine Motivation neben dem Rückgriff auf den menschlichen Spieltrieb zusätzlich auch durch Einsatz von weiteren situativen Anreizen zu erzeugen. Von Bedeutung für die Wahl der Motivationsstrategie ist dabei auch die Komplexität der zu bearbeitenden Probleminstanzen. Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass solche Probleme als Basis für ein GWAP gewählt werden, deren Komplexitätsniveau die Spielfreude der Spieler nicht unterdrückt. Andernfalls kann der Spielspaß als motivationaler Ausgangspunkt eines GWAP keinen Effekt entfalten.

4 GWAP zur Validierung von Informationstripeln auf Alexandria

In der Literatur [9, 26] finden sich fünf verschiedene Basic Design Templates für GWAP: (1) Single Player Game, (2) Two-Player Competitive Game, (3) Input-Agreement Game, (4) Output-Agreement Game sowie (5) Inversion-Problem Game. Das für Alexandria-GWAP zur Validierung semantischer Tripel konzipierte lässt sich dabei keinem dieser fünf Templates zuordnen. Vielmehr kombiniert es die Spielprinzipien von Output-Agreement, Inversion-Problem und Two-Player Competitive Game, die im Folgenden kurz vorgestellt werden.

In einem *Two-Player Competitive Game* wird zwei Spielern der gleiche Output zugewiesen, zu welchem sie als erster den richtigen, dem System bekannten Output eingeben müssen [26]. I.d.R. ist unerheblich, ob zwei oder mehrere Spieler gegeneinander antreten. Aus diesem Grund wird im Folgenden von Competitive Games gesprochen. Ein Beispiel für diese Spielkategorie stellt das von Microsoft angebotene Page Hunt Game⁶ dar [26], das auch als Single Player Game gespielt werden kann. In einem *Output-Agreement Game* wird zwei [9] oder mehreren

6 <http://pagehunt.msrlivelabs.com/PlayPageHunt.aspx>

[27] Spielern der gleiche Input zugewiesen, woraufhin diese versuchen müssen, einen übereinstimmenden Output zu generieren. Die durch den Spielaufbau stark eingeschränkten Kommunikationsmöglichkeiten verhindern einen direkten Austausch der Spieler im Sinne eines Bruchs der Spielregeln. Folglich besteht die erfolgversprechendste Gewinnstrategie darin, dass die Spieler die einzige gemeinsame Spielkomponente, den gemeinsamen Input, beschreiben, um auf diese Weise einen gemeinsamen Output zu generieren. Ein Beispiel für diese Spielkategorie stellt das ESP Game⁷ dar [9]. In einem *Inversion-Problem Game* nimmt ein Spieler die Rolle des Erzählers (Describer) und ein anderer die Rolle des Ratenden (Guesser) ein. Dem Erzähler wird ein Input gezeigt, woraufhin er beginnt, diesen zu beschreiben. Ziel beider Spieler ist es, dass der ratende Spieler mit Hilfe der Hinweise des Erzählers dessen Input errät [9]. Ein Beispiel für diese Spielkategorie stellt das Spiel Verbosity⁸ dar [28].

Das Alexandria-GWAP unterscheidet sich von den ursprünglichen durch von Ahn [3] entwickelten Spielen in vielerlei Hinsicht. Hintergrund ist der für ein GWAP vergleichbar hohe Schwierigkeitsgrad der zu lösenden Aufgabe. Während die Aufgabe zweier Spieler des ESP Game lediglich darin besteht, gemeinschaftliche Tags zur Beschreibung eines Bildes zu bestimmen, wird von den Spielern des Alexandria-GWAP verlangt, eine Vielzahl von Informationstripletts auf ihre inhaltliche Korrektheit hin zu beurteilen. Notwendige Bedingung hierfür ist aber, dass die Spieler überhaupt Kenntnis über die zu validierende Information besitzen. Aus diesem Grund wurde ein Multi-Player Game konzipiert, in welchem einem Teil der Spieler entsprechend dem Spielaufbau eines Inversion-Problem Game die Rolle der Erzähler zugewiesen wird und die anderen Spieler die Rolle der Ratenden übernehmen. Dadurch, dass mehrere Erzähler gleichzeitig Hinweise für mehrere Ratende generieren können, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass das Rätsel für Letztere innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens zu lösen ist und der Spielspaß und damit die Befriedigung des menschlichen Spieltriebs (Leistungsmotiv) nicht unter der hohen Komplexität der Aufgabe leidet. Wie im Spiel Verbosity [28] werden Informationstripletts im Alexandria-GWAP durch systemgeführte Nutzerinteraktionen erstellt und validiert. Geführte Interaktionen sind notwendig, da Manipulationen („Vorsagen“) im Falle freier Kommunikation nicht auszuschließen wären. Zudem wird durch eine Anonymisierung der Spieler während eines Spiels auch die Möglichkeit der Nutzung anderer Kommunikationskanäle wie Instant Messenger ausgeschlossen. Die Anonymisierung erfolgt jedoch nur temporär, um auch Spielern die durch ein Anschlussmotiv motiviert sind, zur Teilnahme am Spiel zu motivieren. Die erstellten Tripletts werden in die Mantelontologie übernommen und durch das implizite Nutzerfeedback der Erzähler (Erstellung übereinstimmender Tripletts) und

7 <http://www.gwap.com>

8 <http://www.gwap.com>

Ratenden (Lösen des Rätsels nach Erhalt eines Tripels) sowie automatische Verfahren schrittweise validiert. Erreicht ein Tripel einen vordefinierten Schwellenwert, so wird es als verifiziertes Tripel in die Kernontologie der Wissensplattform übernommen. Erreicht ein Tripel über einen längeren Zeitraum hinweg nicht den notwendigen Schwellenwert, so muss die Validierung durch eine gesonderte explizite Bewertung an entsprechend motivierte Nutzer weitergeleitet werden. Gleiches gilt auch für den Fall, dass bereits gesicherten Fakten der Kernontologie im Rahmen des Spiels später widersprochen wird, was bspw. auf eine Veränderung der Realität hinweisen kann. Für die explizite Bewertung der Korrektheit von Tripeln werden hierbei Nutzer herangezogen, die über eine entsprechende Kompetenz in diesem Fachgebiet verfügen. U. a. lässt sich eine solche Kompetenz aus fachgebietspezifischen Ranglisten, die den Spielerfolg dokumentieren, und daher gerade für machtmotivierte Nutzer einen zusätzlichen Anreiz darstellen, ableiten.

The screenshot shows the Alexandria Social Knowledge Engine interface. At the top, there is a navigation bar with 'Startseite' on the left and 'Feedback | Hilfe' on the right. Below this is the Alexandria logo and a search bar. A dark blue bar contains the text 'Beschreiben Sie' on the left and 'Einloggen : Registrieren' on the right. A red box highlights a status bar showing 'PUNKTE: 1205' and 'VERBLEIBENDE ZEIT: 0:47'. The main content area is titled 'Jimmy Carter' and features a profile picture of Jimmy Carter. To the right of the profile picture are three hint sections: 'Ihre Hinweise', 'Hinweise editieren', and 'Verfeinern Sie Ihren Hinweis:'. The 'Ihre Hinweise' section lists three hints: 'Hauptsächlichliches Tätigkeitsfeld: ... war Politiker.', 'Herkunft: ... stammt aus den USA.', and 'Alter: ... lebt in der Gegenwart. ... ist über 70 Jahre. (Vermutung)'. The 'Hinweise editieren' section shows a hint: 'Durch welche Tätigkeit erlangte Jimmy Carter seine Bekanntheit?' with a dropdown menu showing 'Politiker.' and a pencil icon. The 'Verfeinern Sie Ihren Hinweis:' section shows a hint: 'Jimmy Carter war ...' with a dropdown menu showing 'Bürgermeister', 'Gouverneur', 'Senator', 'Kanzler', and 'Pr'.

Abbildung 2: Screenshot eines Erzählers während des Spiels auf Alexandria

Abbildung 2 zeigt den Bildschirm eines Erzählers während des Spiels auf Alexandria. Aufgabe der Erzähler ist es, zu einem nur ihnen bekannten Input (hier: Jimmy Carter) Hinweise für die ratenden Spieler zu generieren, die diese in die Lage versetzen, mit ihrem Output den Input der Erzähler korrekt zu bestimmen. Die rote Markierung in der Abbildung verdeutlicht den Einsatz von Leistungsindikatoren (in Form der verbleibenden Zeit und der bislang erzielten Punkte) als zusätzliche situative Anreize

des Alexandria-GWAP, wodurch das Leistungsmotiv der Spieler besonders adressiert wird. Zudem sollen die erfolgreichsten Spieler in themenbezogenen Ranglisten veröffentlicht werden, so dass insbesondere machtmotivierte Nutzer sich durch die Teilnahme am Spiel eine Expertenreputation auf einem bestimmten Themengebiet aufbauen können. Um möglichst viele Spieler für das Spiel begeistern zu können, wird die Komplexität der Aufgabe für die Erzähler weiter reduziert, indem die jeweils erste Frage eines Wissensgebietes sehr leicht beantwortet werden kann. In dem in Abbildung 2 dargestellten Dialog muss z. B. die Nationalität von Jimmy Carter bestimmt werden. Nach der Beantwortung einer einfachen Frage wählt der Erzähler, ob er seinen Hinweis konkretisieren möchte, indem er bspw. die Heimatstadt von Jimmy Carter angibt, oder ob er einen anderen Wissensbereich zur Beschreibung von Jimmy Carter wählt, der wieder mit einer verhältnismäßig einfachen Frage beginnt. Entsprechend des Spielprinzips eines Output-Agreement Game erhalten die Erzähler Punkte, falls ihre Hinweise, die durch die Dialoge für das System in einfacher Weise semantisch zu erschließen sind, mit denen der anderen Erzähler übereinstimmen. Da es für den Zweck des Spiels jedoch zielführend ist, möglichst viele Detailfakten durch die Erzähler erheben bzw. validieren zu lassen, wird eine Übereinstimmung von Detailhinweisen mit einer größeren Anzahl von Punkten belohnt als eine Übereinstimmung von allgemeinen Hinweisen. Des Weiteren werden die Ratenden nach der Lösung des Rätsels aufgefordert, diejenigen Hinweise zu identifizieren, die für das Lösen des Rätsels am wertvollsten waren – erfahrungsgemäß sind dies i. d. R. Detailhinweise. Die Belohnung für gute Hinweise entspricht hierbei derjenigen Incentivierungsform, wie sie im Rahmen eines Inversion-Problem Game Verwendung findet.

Abbildung 3 zeigt den Bildschirm eines Ratenden während des Spiels auf Alexandria. In der Rolle des Ratenden wird dem Spieler eine große Auswahl an potenziellen Lösungen angezeigt. Seine Aufgabe ist es, anhand der von den Erzählern stammenden Hinweise die Anzahl der möglichen Lösungen zu reduzieren.

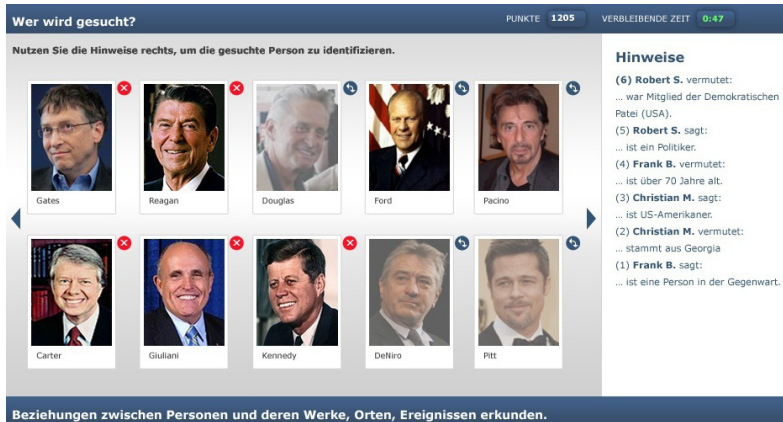


Abbildung 3: Screenshot eines Ratenden während des Spiels auf Alexandria

Hierfür klickt er auf das neben den jeweiligen Lösungen platzierte rote X. Wie in einem Output-Agreement Game erhalten die ratenden Spieler hierbei Punkte, sofern sie den gleichen Output wie die anderen Ratenden produzieren, also sofern sie die Auswahl der Output-Optionen um die gleichen inkorrekten Optionen reduzieren. Je mehr Spieler übereinstimmen, desto mehr Punkte erhalten diese. Außerdem versucht jeder Spieler, das Rätsel zu lösen. Gelingt dies, so wird der Spieler dem Spielprinzip eines Inversion-Problem Game folgend ebenfalls mit Punkten belohnt. Sowohl die Gruppe der Erzähler als auch jene der ratenden Spieler befindet sich hierbei mit den Spielern derselben Rolle in einem Wettstreit um den besten Hinweis bzw. die Lösung des Rätsels, wodurch vor allem leistungsmotivierte Spieler zusätzlich incentiviert werden sollten.

5 Fazit

Im vorliegenden Beitrag wurde das Konzept eines hybriden Ansatzes zur Qualitätsbewertung von semantischen Informationstriplets auf einer Web 2.0-Wissensplattform vorgestellt. Vor dem Hintergrund der Knappheit einer motivierten Nutzerschaft und der hohen Anzahl an zu validierenden Informationstriplets wurde hierbei insbesondere auf GWAP eingegangen, um von der hohen intrinsischen Motivation [9] der Nutzer bei der Verwendung der Spiele zu profitieren. Gleichzeitig wurde erklärt, wie automatische Verfahren die Eingabe und Validierung von Triplets unterstützen können. Des Weiteren wurde auf die Schwächen von GWAP bei der Lösung komplexer Probleminstanzen eingegangen und es wurde aufgezeigt an welchen

Stellen explizites Nutzerfeedback unverzichtbar bleibt. Nach Abschluss der nächsten Ausbauphase und Fertigstellung des Alexandria-GWAP müssen zukünftige Arbeiten die Effizienz des hybriden Ansatzes anhand von empirischen Daten überprüfen.

Literaturverzeichnis

- [1] Blumauer, A.: Social semantic web. Web 2.0 was nun? (2009). Berlin, Heidelberg.
- [2] Voß, J.: Vom Social Tagging zum Semantic Tagging. In: Gaiser, B. (Hrsg.): Good tags - bad tags. Social Tagging in der Wissensorganisation. Münster 2008.
- [3] Ahn, L.: Games with a Purpose. In: Computer 39 (2006) 6, S. 96–98.
- [4] Nielsen, J.: Participation Inequality: Encouraging More Users to Contribute. URL: http://www.useit.com/alertbox/participation_inequality.html. Abrufdatum 13.05.2010.
- [5] Dierick, F.; Dopichaj, P.; Fleischer, U.; Heß, A.; Skusa, A.; Maaß, C.; Le GmbH; Gütersloh, G.: Playful Validation of Automatically Extracted Data (2008). Lübeck, Germany.
- [6] Oard, D. W.; Kim, J. (Hrsg.): Implicit feedback for recommender systems. Proceedings of the AAAI Workshop on Recommender Systems 1998.
- [7] Kosorukoff, A.: Human Based Genetic Algorithm. In: IEEE TRANSACTIONS ON SYSTEMS, MAN, AND CYBERNETICS (2001), S. 3464–69.
- [8] Jaimes, A.; Gatica-Perez, D.; Sebe, N.; Huang, T. S.: Guest Editors⁴ Introduction: Human-Centered Computing - Toward a Human Revolution. In: Computer 40 (2007) 5, S. 30–34.
- [9] Ahn, L. von; Dabbish, L.: Designing games with a purpose. In: Communications of the ACM 51 (2008) 8, S. 58–67.
- [10] Rheinberg, F.: Motivation, 6., überarb. und erw. Aufl. Stuttgart 2006.
- [11] Vollmeyer, R.: Motivationspsychologie und ihre Anwendung, 1. Aufl. Stuttgart 2005.
- [12] Schneider, K.; Schmalt, H.-D.: Motivation, 3. Auflage. Stuttgart 2000.
- [13] Schmalt, H.-D.; Sokolowski, K.: Motivation. In: Spada, H. (Hrsg.): Lehrbuch allgemeine Psychologie. Bern 2006.
- [14] Brunstein, J.; Heckhausen, H.: Leistungsmotivation. In: Heckhausen, J.; Heckhausen, H. (Hrsg.): Motivation und Handeln. Heidelberg 2006.
- [15] Kuhl, J.: Motivation und Persönlichkeit. Interaktionen psychischer Systeme. Göttingen 2001.
- [16] Scheffer, D.; Heckhausen, H.: Eigenschaftstheorie der Motivation. In: Heckhausen, J.; Heckhausen, H. (Hrsg.): Motivation und Handeln. Heidelberg 2006.

- [17] Solokowski, K.; Heckhausen, H.: Soziale Bindung: Anschlussmotivation und Intimitätsmotivation. In: Heckhausen, J.; Heckhausen, H. (Hrsg.): Motivation und Handeln. Heidelberg 2006.
- [18] Murray, H. A.; McAdams, D. P.: Explorations in personality, 70th anniversary ed. Oxford 2008.
- [19] Mühlenbeck, F.; Skibicki, K.: Community Marketing Management. Wie man Online-Communities im Internet-Zeitalter des Web 2.0 zum Erfolg führt. Norderstedt 2007.
- [20] Becker, F. G.: Lexikon des Personalmanagements. Über 1000 Begriffe zu Instrumenten, Methoden und rechtlichen Grundlagen betrieblicher Personalarbeit, 2., aktualisierte und erw. Aufl. München 2002.
- [21] Siorpaes, K.; Hepp, M.: Games with a Purpose for the Semantic Web. In: IEEE Intelligent Systems 23 (2008) 3, S. 50–60.
- [22] Chamberlain, J.; Poesio, M.; Kruschwitz, U.: A demonstration of human computation using the Phrase Detectives annotation game. Proceedings of the ACM SIGKDD Workshop on Human Computation (2009).
- [23] Ahn, L. von; Liu, R.; Blum, M.: Peekaboom: a game for locating objects in images. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (2006).
- [24] Ahn, L. von: Human computation. Proceedings of the 4th International Conference on Knowledge Capture (2007).
- [25] Rafelsberger, W.; Scharl, A.: Games with a purpose for social networking platforms. Proceedings of the 20th ACM Conference on Hypertext and Hypermedia (2009).
- [26] Ma, H.; Chandrasekar, R.; Quirk, C.; Gupta, A.: Page hunt: improving search engines using human computation games. Proceedings of the 32nd International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval (2009).
- [27] Barrington, L.; O'Malley, D.; Turnbull, D.; Lanckriet, G.: User-centered design of a social game to tag music. Proceedings of the ACM SIGKDD Workshop on Human Computation (2009).
- [28] Ahn, L. von; Kedia, M.; Blum, M.: Verbosity: a game for collecting common-sense facts. Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (2006).