

STUDIENARBEIT

## Diskussionssysteme

von

Clemente Laboreo, Daniel

eingereicht am **29.9.2007** beim  
Institut für Angewandte Informatik  
und Formale Beschreibungsverfahren  
der Universität Karlsruhe

**Referent:** Prof. Dr. Rudi Studer  
**Betreuer:** Dr. York Sure

Die Arbeit wurde innerhalb eines ERASMUS-Austauschprogramms verfasst.  
Meine Heimatsuniversität ist die *Universitat Politècnica de Catalunya* (UPC),  
Institut: *Facultat d'Informàtica de Barcelona* (FIB), in Barcelona, Spanien.

Die Arbeit kann von <http://www.danielclemente.com/disk/>  
heruntergeladen werden. Diese ist nicht die abgegebene Version, sondern  
enthält auch etliche sprachliche Korrekturen (und ich korrigiere sie weiter!).  
Version vom 2.11.2007.



## Zusammenfassung

Argumentation ist sowohl im täglichen Leben als auch in der Wissenschaft anwesend, in Form von Problemlösung, Entscheidungsfindung, oder Austausch und Begründung von Meinungen. Jedoch sind die Computerprogramme, die üblicherweise zur Diskussion genutzt werden, nicht an die Behandlung und Verwaltung von Argumenten angepasst. Diese Studienarbeit umschließt sowohl eine Analyse- als auch eine Designphase. Zuerst werden die Bereiche beschrieben, in denen Diskussionen mit Hilfe des Computers geführt werden können: Verschiedene Anwendungsbeispiele werden zeigen, wie umfassend dieses Thema ist, denn viele typische Abläufe können auch als Diskussion verstanden werden. Dazu folgt eine Beschreibung der heutzutage für diesen Zweck verwandten Ansätze; spezialisierte Programme und deren theoretische Grundlagen wie z. B. Notationen und Methodologien werden beschrieben, aber auch die grundsätzlichen Internet-Kommunikationsmittel werden berücksichtigt, denn sie sind in der Praxis diejenigen die zum Diskutieren dienen. Die Designphase der Arbeit zielt auf eine Verbesserung der Argumentationsbetrachtung der aktuellen Programme ab; einerseits werden Zusammenstellungen schon existierender Technologien vorgeschlagen, die einfach zu verwirklichen sind, andererseits werden neue und begründete Ideen vorgestellt, um ein einzelnes und grundsätzliches Diskussionsprogramm zu gestalten, das alle Anwendungsbeispiele erfüllt.

## Inhaltsverzeichnis

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                | <b>5</b> |
| 1.1      | Definitionen . . . . .                           | 5        |
| 1.2      | Zielsetzung . . . . .                            | 6        |
| 1.3      | Relevanz eines solchen Programms . . . . .       | 7        |
| 1.4      | Aufbau der Arbeit . . . . .                      | 8        |
| <b>2</b> | <b>Anwendungsbeispiele</b>                       | <b>9</b> |
| 2.1      | Persönliches Meinungsbild . . . . .              | 9        |
| 2.2      | Kollaboratives Lernen . . . . .                  | 9        |
| 2.3      | Annotation eines Textes . . . . .                | 10       |
| 2.4      | Beweis der Wahrhaftigkeit eines Textes . . . . . | 10       |
| 2.5      | Problemlösen . . . . .                           | 11       |
| 2.5.1    | Schwierigkeitsniveau der Probleme . . . . .      | 11       |
| 2.5.2    | Hilfe durch ein Diskussionssystem . . . . .      | 12       |
| 2.5.3    | Zusammenarbeit beim Problemlösen . . . . .       | 13       |
| 2.6      | Speicherung von logischen Argumenten . . . . .   | 13       |
| 2.7      | Debatte . . . . .                                | 13       |
| 2.8      | Entscheidungsfindung . . . . .                   | 14       |
| 2.9      | Zusammenfassung und Anforderungen . . . . .      | 14       |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>3</b> | <b>Verwandte Ansätze</b>                                       | <b>16</b> |
| 3.1      | Geläufige Systeme für die Diskussion . . . . .                 | 16        |
| 3.2      | Neue Lösungen in diesem Bereich . . . . .                      | 18        |
| 3.2.1    | Diskussionsforen . . . . .                                     | 18        |
| 3.2.2    | Mailing-Listen . . . . .                                       | 19        |
| 3.2.3    | Erweiterte Wikis . . . . .                                     | 19        |
| 3.2.4    | Allgemeine Groupware-Systeme . . . . .                         | 20        |
| 3.2.5    | Systeme für allgemeines Wissensmanagement . . . . .            | 21        |
| 3.2.6    | Gedankenkarten-Programme . . . . .                             | 21        |
| 3.2.7    | Annotationsprogramme . . . . .                                 | 21        |
| 3.2.8    | Ontologien . . . . .   | 23        |
| 3.2.9    | Methodologien und deren Implementierungen . . . . .            | 24        |
| 3.2.10   | Spezielle Programme für die Argumentation . . . . .            | 25        |
| 3.3      | Formale Notationen . . . . .                                   | 26        |
| 3.3.1    | Frühere Ansätze . . . . .                                      | 26        |
| 3.3.2    | Einfache Notationen . . . . .                                  | 27        |
| 3.3.3    | Andere Notationen . . . . .                                    | 28        |
| 3.3.4    | Argumentendarstellung durch Programme . . . . .                | 28        |
| 3.3.5    | Zusammenfassung der Notationen . . . . .                       | 29        |
| 3.4      | Zusammenfassung der verwandten Ansätze . . . . .               | 29        |
| <b>4</b> | <b>Neue Ideen für bessere Systeme</b>                          | <b>30</b> |
| 4.1      | Erste Beschreibung der Anforderungen . . . . .                 | 30        |
| 4.1.1    | Abhängigkeit von der Arbeitsweise . . . . .                    | 30        |
| 4.1.2    | Erwartungen an das Programm . . . . .                          | 31        |
| 4.1.3    | Gestalt des Programms . . . . .                                | 31        |
| 4.2      | Implementierungen mittels gegenwärtiger Technologien . . . . . | 33        |
| 4.2.1    | Text mit einer Begründung für jeden Satz . . . . .             | 33        |
| 4.2.2    | Aussagenwiki . . . . .   | 35        |
| 4.2.3    | Gedankenkarte . . . . .  | 36        |
| 4.2.4    | Semantisches Aussagenforum . . . . .                           | 37        |
| 4.2.5    | Zusammenfassung und gemeinsame Merkmale . . . . .              | 38        |
| 4.3      | Notation . . . . .   | 39        |
| 4.3.1    | Gewünschter Notationstil . . . . .                             | 39        |
| 4.3.2    | Prosa vs. Graphen . . . . .                                    | 40        |
| 4.3.3    | Betrachtung der Begriffe . . . . .                             | 41        |
| 4.3.4    | Granularität . . . . .   | 42        |
| 4.3.5    | Anzahl und Typen der Beziehungen . . . . .                     | 43        |
| 4.3.6    | Informationseingabe . . . . .                                  | 44        |
| 4.4      | Semantische Informationen jeder Aussage . . . . .              | 45        |
| 4.4.1    | Wahrheitswert . . . . .  | 45        |
| 4.4.2    | Gültigkeit der Argumente . . . . .                             | 46        |
| 4.5      | Wissensnutzung . . . . .                                       | 47        |
| 4.5.1    | Berechnung des Wahrheitswertes . . . . .                       | 47        |
| 4.5.2    | Zusammenstellung ähnlicher Argumente . . . . .                 | 47        |
| 4.5.3    | Neue Formulierungen . . . . .                                  | 48        |



Trotzdem gibt es auch Unterschiede zwischen den verschiedenen Ansätzen. Beispielsweise ist die Anzahl der Teilnehmer nicht immer gleich: Eine einzige Person kann zwar an die Pro- und Contra-Argumente allein denken (z. B. bei Entscheidungsproblemen), aber üblicherweise nimmt mindestens eine Person pro Seite teil. Es ist auch möglich, eine Diskussion zwischen hunderten Personen zu führen, z. B. in Internetforen. Außerdem ist die Gestalt und das Höflichkeitsniveau in Diskussionen sehr vielfältig.

Unter „System“ verstehen wir sowohl Computerprogramme als auch Methodologien (theoretische Verfahren), die helfen, eine beliebige Art von Argumentation auf eine teilweise logische Weise zu behandeln. Häufig werden Programme und Methodologien zusammen studiert, da Programme oft die Arbeitsweise beeinflussen und begrenzen.

## 1.2 Zielsetzung

Diese Arbeit beschreibt und verfolgt die vorherige Untersuchung in diesem Bereich (computerunterstützter Visualisierung und Behandlung der Argumente), schon in Büchern wie (KSE03) betrachtet. Es gibt allerdings verschiedene Anwendungsfälle und Varianten der Diskussionen; wir werden zwar alle berücksichtigen, der bevorzugte Ansatz wird aber vor allem die Programme und Methodologien betreffen, die die normalen Computerbenutzer benötigen. Die Arbeit will somit das persönliche Wissensmanagement erleichtern.

Das Problem, das wir lösen wollen, ist folgendes: Wenn die Menschen miteinander diskutieren wollen, verzichtet man noch auf die Hilfe, die Computer liefern können; meistens werden alle Argumente und Beziehungen im Kopf des Benutzers behandelt, und die einzige Leistung des Computers, die genutzt wird, ist lediglich ein Textverarbeitungsprogramm. Das hat natürlich sowohl Vor- als auch Nachteile.

Mit diesem Gedanke als Ziel wollen wir den Weg besser verstehen und planen, und zwar:

- Die aktuellen Systeme analysieren, sowohl als theoretisches Verfahren als auch als Computerprogramm.
- Ihre Probleme kennen, und verstehen, warum die Leute noch ungeeignete Werkzeuge benutzen (wie E-Mail oder bloße Wikis).
- Die verschiedenen Arten und Bedürfnisse der Diskussionssysteme untersuchen
- Versuchen, ein besseres System zu entwickeln, indem die typischen Probleme gemieden und trotzdem die Erfordernisse erfüllt werden (falls möglich).
- Studieren, wie die Methoden des Semantischen Webs am besten dafür verwandt werden können, sowohl für Repräsentation als auch für die Wissensverarbeitung.
- Feststellen, welche die nächsten zu verfolgenden Schritte sind.

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.5.4    | Beimischung von Themen . . . . .                      | 49        |
| 4.5.5    | Suche nach Fehlern und Fehlschlüsseln . . . . .       | 49        |
| 4.5.6    | Archivierung . . . . .                                | 50        |
| 4.5.7    | Begründungen . . . . .                                | 50        |
| 4.5.8    | Mögliche Erweiterungen . . . . .                      | 51        |
| 4.6      | Argumentensuche . . . . .                             | 51        |
| 4.7      | Kollaboration zwischen Benutzern . . . . .            | 52        |
| 4.7.1    | Kollaborationsarten . . . . .                         | 52        |
| 4.7.2    | Prozesse, Probleme und Lösungen . . . . .             | 53        |
| 4.8      | Graphische Schnittstelle und Visualisierung . . . . . | 56        |
| 4.8.1    | Benutzung der Schnittstelle . . . . .                 | 56        |
| 4.8.2    | Mehrere Schnittstellen . . . . .                      | 56        |
| 4.8.3    | Genauigkeit . . . . .                                 | 57        |
| 4.8.4    | Integrierte Suche . . . . .                           | 57        |
| 4.8.5    | Ausgabe . . . . .                                     | 58        |
| <b>5</b> | <b>Ergebnisse</b>                                     | <b>58</b> |
| 5.1      | Analyse . . . . .                                     | 58        |
| 5.2      | Synthese . . . . .                                    | 59        |
| 5.3      | Schlussfolgerung . . . . .                            | 60        |
| <b>6</b> | <b>Nächste Schritte</b>                               | <b>61</b> |
| <b>7</b> | <b>Literatur</b>                                      | <b>62</b> |

# 1 Einleitung

## 1.1 Definitionen

Unser Thema betrifft mehrere Begriffe mit verschiedenen Namen, da es viele ähnliche Ansätze gibt, um eine so triviale Sache wie „Diskutieren“ zu tun. Zum Beispiel nennen es die Philosophen „argumentieren“, die Wirtschaftswissenschaftler aber „Entscheidungsprobleme“, die Politiker „Debatte“, und die Laien einfach „Diskutieren“. All diesen Ansätze haben jedoch gemeinsame Punkte, und zwar:

- Es gibt ein Hauptthema, z. B. eine Frage zu beantworten, eine Wahl zwischen Alternativen zu treffen, oder nur die Absicht, die eigene Meinung besser zu kennen oder mehr über das Thema herauszufinden. Themaablenkung kann dennoch vorkommen und sie ist meisten unerwünscht.
- Jede Diskussion besteht aus Argumenten, und zwar aus Pro- oder Contra-Argumenten. Diese können wahr oder falsch sein. Die Beziehungen zwischen ihnen ist besonders wichtig, denn falsche Verbindungen verursachen häufig Fehlschlüsse.

Wir werden leider das perfekte System nicht entwickeln (das wird seit Jahrzehnten versucht), aber wir werden lernen, wie das versucht wurde und inwiefern jeder Ansatz funktioniert hat. Auf diese Weise können wir vielleicht dieselben Fehler vermeiden, und auf einen besseren Ansatz abzielen.

### 1.3 Relevanz eines solchen Programms

Ein Kernpunkt, der zur Motivation für diese Arbeit führt, ist folgender: Viele Probleme können in eine Diskussion umgewandelt werden.

Jeder kennt z. B. Wikipedia, und, obwohl ihre Artikel interessant oder manchmal nützlich sein können, sollte jeder wissen, dass ihr als Quelle nicht vertraut werden kann, denn die Wahrhaftigkeit der enthaltenen Informationen wird nicht immer kontrolliert. Man kann aber jeden Artikel als eine Diskussion betrachten, in der jede Aussage ein Argument ist. Wenn alle Argumente (also Behauptungen) gut begründet werden, aus vertrauenswürdigen Quellen entstammen, und es keine wichtigen Gegenargumente gibt, dann kann man einen Artikel komplett vertrauen.

Man kann dieses Beispiel auf das ganze World-Wide-Web verallgemeinern: Es gibt nämlich Millionen von Webseiten, deren Inhalt auf keine Weise kommentiert werden kann, und deshalb kann man nicht wissen, ob stimmt, was sie sagen. Man sollte in der Lage sein, jeden Inhalt zu diskutieren, obwohl man nicht dessen Autor ist; zum Beispiel durch die Ergänzung einer Webseite mit Notizen, die Argumente für oder wider jede Aussage darstellen. Auf diese Weise wird der Wert des Internets erhöht.

Man kennt auch die üblichen Systeme, um im Internet mit anderen Leuten über ein Thema zu diskutieren, und zwar Wikis, Mailing-Listen, Foren, und eigene Webseiten wie Blogs. Wer schon versucht hat, über verzwickte Themen zu reden, kennt wahrscheinlich die auch üblichen Probleme, z. B.: schwierige Wiedernutzung der früheren Informationen, schnelle Themaablenkung, Provozieren oder Beleidigung seitens mancher Benutzer, Kommentare, die nicht beantwortet werden, usw. Wir sind der Meinung, dass die Software verbessert werden kann, um diese Probleme mit weniger Aufwand vermeiden zu können.

Diskussionen werden auch in wichtigen Gebieten angewandt, beispielsweise in Jura, weil der Richter alle Argumente zusammenfassen muss, damit die möglichen Fehlschlüsse oder Widersprüche ermittelt werden können und durch Gesetze (d.h. Argumente) eine Beurteilung entschieden wird. Es gibt viel Interesse an einem solchen Programm, das dieses Verfahren erleichtern kann.

In großen Unternehmen werden auch Entscheidungsunterstützungssysteme benutzt. Das Entscheiden ist auch ein umfangreiches Gebiet, in dem Argumentation viel helfen kann, denn man strebt nach Rationalität in der Entscheidung.

Am wichtigsten aber ist der Rahmen des allgemeinen Problemlösens. Beispielsweise ist in der Wissenschaft die Diskussion durch korrekte Argumente die Basis für den Weg zu der Lösung eines Problems. In der Praxis gibt es auch Situationen, in denen man diskutieren muss, um ein Problem zu korrigieren. Z. B. die Arbeit mit einem Bug-Tracker-Programm fordert Diskussion zwischen Alternativen für die Lösung eines Programmfehlers heraus. Wenn man aber z.



B. Bugzilla (einer der wichtigsten Bug-Tracker) erwägt, dann konstatiert man, dass er gar nicht geeignet für die zielorientierte Diskussion ist, denn er hat noch mehr Probleme als z. B. eine Mailing-Liste. Deshalb wird auch in diesem Gebiet ein besseres Diskussionssystem benötigt.

Auch persönliche Gegenstände finden eine Hilfe bei Diskussionssystemen. Man kann nämlich Argumentation benutzen, um mehr über ein Thema zu erfahren, um die eigene Meinung zu sortieren, um bessere Texte zu schreiben, oder um eine kleine Debatte zusammenzufassen. Manchmal kann man nicht alles im Kopf entscheiden, und Werkzeuge wie Gedankenkarten oder Wikis helfen uns, große Mengen an Informationen einzuordnen.

Deshalb bilden Diskussionssysteme ein Thema, das viele unserer Interessen betrifft: als Benutzer des Internets, als Teilnehmer in Foren, als Arbeiter die ein Problem lösen müssen, und als Personen, die manchmal große Entscheidungen treffen müssen. Ein solches Programm wäre nützlich für viele Bereiche und Erfordernisse, und deshalb ist es sowohl vormals als auch heutzutage ein versprechender Untersuchungsstoff, den auch diese Arbeit studiert.

## 1.4 Aufbau der Arbeit

Kapitel 2 beschreibt 8 bestimmte Beispiele von Bereichen und Anwendungen, bei denen ein argumentativer Ansatz hilfreich sein kann; anschließend werden sie verglichen und zusammengefasst. Dies wird helfen, das Problem und dessen Anforderungen zu erfahren.

Kapitel 3 befasst sich mit dem Stand der Technik, und studiert die Programme, die für die Argumentation nützlich sind. Erstens (3.1) werden die weit verbreiteten Kommunikationsmittel betrachtet, zweitens (3.2) die spezialisierten Programme, und drittens (3.3) manche theoretische Notationen, die für eine Formalisierung der Argumente nötig sind.

Während Kap. 2 und 3 eine *Analyse* darstellen, beschäftigt sich Kap. 4 mit dem *Design* besserer Diskussionswerkzeuge. Die wichtigen technischen Eigenschaften des Programms werden grob geplant (4.1). In 4.2 werden 4 Modelle vorgestellt, um typische Programme auf die Diskussion anzupassen: Text mit Begründungen (4.2.1), Aussagenwiki (4.2.2), Gedankenkarte (4.2.3) semantisches Forum (4.2.4); aus diesen Modellen werden die gemeinsamen Merkmale herausgefunden (4.2.5). Anschließend wird jedes der Merkmale ausführlich betrachtet: Notation (4.3), semantische Informationen (4.4), Wissensnutzung (4.5), Argumentensuche (4.6), Kollaboration (4.7), Schnittstelle (4.8). Für jeden Punkt werden neue Ideen für die Entwicklung eines besseren Diskussionsprogramms vorgeschlagen.

Die Arbeit endet mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse (Kap. 5), und stellt neue Ideen für weitere Arbeiten vor (Kap. 6).

Herzlichen Dank an alle, die mir mit den Schwierigkeiten der deutschen Sprache geholfen haben, und an meinen Betreuer York Sure für seine Zustimmung, mich die Arbeit auf Deutsch verfassen zu lassen, obwohl ich Deutsch erst seit einigen Monaten gelernt hatte.

Diese Arbeit wurde anfangs mit `LyX`, darauf mit `org-mode` (einem Modus des Texteditors `GNU Emacs`) verfasst; der Inhalt wurde schließlich auf `LaTeX` mittels der LISP-Funktion `org-export-latex` exportiert.

## 2 Anwendungsbeispiele

Programme für MindMapping, Wikis, und andere Werkzeuge für Argumentationen haben umfangreiche Nutzungsmöglichkeiten. In diesem Kapitel werden einige Anwendungsbeispiele betrachtet und verglichen, um Ähnlichkeiten und Unterschiede herauszuarbeiten. Zusätzlich werden verschiedene Arten von Systemen vorgestellt, um das Problem und die Anforderungen genauer zu beschreiben.

Da es so viele verschiedene Situationen gibt, in denen ein Diskussionssystem benötigt wird, bleibt die Frage offen, ob ein einzelnes Programm alle Anforderungen erfüllen kann. Nach dem Vergleich wird es entschieden, ob das möglich ist, und welche Merkmale ein universelles System aufweisen sollte.

### 2.1 Persönliches Meinungsbild

Das einfachste „persönliche Wissensmanagement“ am Computer wird durch einen Texteditor erreicht, indem man lockere Gedanken schreibt. Das Ziel hierbei ist nicht das Problemlösen oder das Treffen einer Entscheidung, sondern nur die eigenen Ideen zu beschreiben, zu organisieren und nachzusehen, ob alles einen Sinn hat.<sup>1</sup>

Dafür gibt es passendere Werkzeuge als einen Editor, z. B. Programme, die sich auf Gedankenkarten basieren (Mind Map, Concept Map, und andere). Sie unterstützen die Argumentation aber nicht sehr, da z. B. der Zustand jeder Aussage manuell kontrolliert werden muss. Da Argumentationen über verzwickte Themen sehr üblich sind, wäre ein Diskussionssystem hilfreicher als die geläufigen Systeme – vorausgesetzt, dass es das schnelle Ideenfinden des Menschen nicht beeinträchtigt.

Ein argumentativer Ansatz zur Ideenfindung ist vorteilhaft, da ein Thema besser verständlich ist, wenn über alle möglichen Zusammenhänge nachgedacht wird, und zwar unter Berücksichtigung der Vor- und Nachteile (Pro- bzw. Gegenargumente) und der logischen Verbindung der Behauptungen.

Ein besonders interessanter Fall ist *argumentatives Schreiben*, bei dem ein Text verfasst wird, der Argumente, Thesen und Begründungen ohne Fehlschlüsse vorstellt.

### 2.2 Kollaboratives Lernen

Der soeben erklärte Ansatz kann auch bei gleichzeitiger Nutzung mehrerer Personen angewandt werden. Es kommt häufig zu Diskussionen, wenn mehrere Menschen zusammenarbeiten, aber dabei können neue Gedanken entstehen, auf

---

<sup>1</sup>Diese Versinnlichung wird auch etwa „sense making“ auf Englisch genannt.



die der Einzelne nicht käme. Beim Aufbau eines Lernprogramms wird es empfohlen, auf die Argumentation zu zielen, denn die ausführliche Sammlung und Beschreibung von möglichen Zusammenhängen sollte das Lernen verbessern. Für diese Themen interessiert sich das Gebiet der *computervermittelten Kommunikation* (CVK; englisch CMC); weitere Informationen darüber gibt es in (KSE03; VAK99).

Ein wichtiger Ansatz zur Zusammenarbeit ist bislang das *kollaborative Schreiben*: Mit Hilfe eines speziellen Editors können viele Personen denselben Text bearbeiten; dieser Ansatz wird auch in Wikis benutzt.

### 2.3 Annotation eines Textes

Statt einen neuen Text allein oder kollektiv zu schreiben, kann man einen schon geschriebenen Text (oder andere Werke) kritisieren und verbessern. Eine gute Art und Weise, sich dem zu verbessernden Text zu nähern, wird durch Anhängen der Anmerkungen an Abschnitte erreicht, z. B. um mitzuteilen, dass man mit einer Behauptung nicht einverstanden ist, oder dass ein Satz mit anderen Worten besser formuliert wäre. Nach einer kurzen Diskussion und dem Austausch von Argumenten kann der Text vielleicht verbessert werden.

Man könnte diesen Ansatz sogar bei Wikipedia benutzen, da Wikipedia eine große Sammlung von Texten darstellt, die ständig verbessert werden müssen. Eine Verbesserung muss anhand der schon entschiedenen Richtlinien und der verfügbaren Informationsquellen erfolgen – nicht aber anhand persönlicher Meinungen, die nicht begründet werden können. So wäre auch am einfachsten festzustellen, welche Abschnitte die provozierendsten sind und welche das Einverständnis der Benutzer haben.

Das Beste ist, dass diese Anmerkungen an beliebige Webseiten des Internets angehängt werden können, auch wenn deren Autoren eine Bearbeitung nicht gestatten. Dabei wird die Webseite nicht verändert, sondern nur werden ihr zusätzliche Informationen hinzugefügt, die in einem anderen Server gespeichert werden können.

Die Verbesserung anderer Arbeiten neben Webseiten (z. B. Bilder, Musik oder Ontologien) ist ebenfalls beachtenswert.

### 2.4 Beweis der Wahrhaftigkeit eines Textes

Dies ist die Fortführung des vorherigen Anwendungsbeispiels. Wenn viele Leute einen Text reichlich diskutieren und verbessern, soll am Ende nachgewiesen werden können, dass der Text vollständig der Wahrheit entspricht.

Man kann auch anzuhängende Notizen dafür verwenden, aber nicht um Meinungskonflikte zu äußern, sondern um die Behauptungen zu begründen, natürlich auch anhand richtiger Argumente. Ziel ist es den Text lediglich zu korrigieren, nicht zu erweitern oder unzählige z. T. persönliche Anmerkungen zu erhalten. Dabei soll die Wahrhaftigkeit jedes Textabschnitts und folglich des gesamten Textes nachgewiesen werden.



Die gleiche Methode kann auf Webseiten des Internets angewandt werden, um den Wahrheitsgehalt einer Webseite zu überprüfen, insbesondere bei Nachrichtendiensten, Firmeninternetpräsenzen oder wissenschaftlichen Publikationen. Das funktioniert natürlich nur, wenn die Benutzer sich Mühe geben, den z. T. wechselnden Inhalt zu diskutieren.

Dieser Ansatz lässt sich auch auf Wikipedia anwenden, um eine seiner größten Schwachstellen (Ungewissheit über die Wahrhaftigkeit des Inhaltes) zu verbessern. Zumindest bei fast abgeschlossenen Artikeln, die sich nicht mehr ständig ändern.

Andere vom Computer darstellbare Objekte (wie Ontologien oder Programme) sind so ebenfalls beweisbar.

## 2.5 Problemlösen

Der Themenbereich des Problemlösens ist ein Sonderfall bei Diskussionen, denn das Ziel ist nicht das Diskutieren, sondern die Lösung einer Aufgabe. Diskussion ist hier eher unerwünscht: je weniger diskutiert wird, desto schneller wird das Problem gelöst.

Ein Beispiel dafür ist das Verwalten von Programmfehlerbeschreibungen bzw. -lösungen durch ein *Bug-Tracker-System* wie Bugzilla. Auch die Beantwortung schwieriger Fragen kann als Problemlösen betrachtet werden.

### 2.5.1 Schwierigkeitsniveau der Probleme

Nicht alle Probleme sind genauso schwer zu lösen. Zu den Einfachsten gehören **gut strukturierte Probleme**, z. B. die Aufgaben aus Schulbüchern oder Logikrätsel. Sie sind relativ einfach und lassen sich in kleinere Teilprobleme zerlegen. Diese Dekomposition kann auch benutzt werden, um komplexere Probleme zu vereinfachen, vorausgesetzt, das Problem ist gut verständlich.

Das ist aber nicht immer der Fall: Manche Probleme sind so schlecht definiert, dass man nicht wissen kann, welches genau das zu lösende Problem ist. Beispielsweise stellt die Frage „Wie kann der Erfolg eines Unternehmens garantiert werden?“ eigentlich mehr als nur dieses Problem dar. Denn diese Aufgabe kann weder eindeutig beschrieben noch aufgeteilt werden, und alle vorgeschlagenen Lösungen wären ebenfalls problematisch. Da keine Lösung *a priori* angewendet werden kann, sind sie weder „richtig“ noch „falsch“, sondern höchstens „vielleicht besser“, „vielleicht schlechter“, oder „ungefähr genauso gut“.

Man nennt diese Art Probleme *unstrukturierte* oder **verzwickte Probleme**; diese Benennung entspricht dem englischen Begriff „ill-structured problems“. Verzwickte Probleme sind sehr typisch in allen Bereichen, v. a. in Wissenschaft und Wirtschaft.

Noch problematischer sind die so genannten „**bösartigen Probleme**“ die 1973 von Horst Rittel unter dem englischen Begriff „wicked problems“ definiert wurden. Bösertige Probleme sind ja verzwickte Probleme, bei denen außerdem jede Person, die an der Lösung des Problems arbeitet, eine andere Ansicht des Problems hat. Das erschwert natürlich die Zusammenarbeit an der Lösung und

verursacht Diskussionen zwischen den Mitarbeitern. Deshalb ist das Studium bössartiger Probleme wichtig für die Erschaffung eines effektiven Diskussionssystems. (KSE03, Kap. 2)

Beispiele für bössartige Probleme sind Fragestellungen wie „Können Maschinen denken?“ oder „Wie kann man Terrorismus am besten kämpfen?“. Solche Formulierungen werden für immer und ewig als schlecht formuliert gelten, dennoch wurden und werden sie das Thema vieler Diskussionen.<sup>2</sup> Themenbereiche wie Politik oder Philosophie, sowie kreative Aufgaben wie Musikkomposition, Zeichnung oder Design stellen auch gute Beispiele dar.

Einige typische Eigenschaften bössartiger Probleme sind folgende:

- Die Problemdefinition wird erst verstanden wenn eine Lösung erfolgt, und ändert sich während die Lösung entwickelt wird.
- Es gibt keinen Anhaltspunkt, der die Lösung des Problems anzeigt. Beendet wird die Lösung, sobald keine Ressourcen mehr vorhanden sind.
- Eine Lösung ist nicht „richtig“ oder „falsch“, sondern „besser“, „schlechter“, „gut genug“ oder „nicht gut genug“.
- Es gibt keine eindeutige Ansicht über das Problem, da es viele verschiedene Informationsquellen gibt.
- Jedes bössartige Problem ist anders, sodass eine spezifische Lösung für jedes Einzelne gefunden werden muss.
- Jeder Versuch, eine Lösung auszuprobieren, hat zur Folge, dass das Problem komplizierter wird, oder dass noch mehr bössartige Probleme erzeugt werden.
- Es gibt keine alternative Lösung, die das Problem umgeht.

Die Behandlung bössartiger und anderer verzwickter Probleme ist mit vielen Schwierigkeiten behaftet. Die Tatsache, dass das Problem sich während der Lösung ständig ändert, lässt die Frage aufkommen, ob diese Art von Problemen vielleicht für eine Bearbeitung mit dem Computer nicht geeignet seien.

### 2.5.2 Hilfe durch ein Diskussionssystem

Manche Leute (z. B. Horst Rittel) glauben aber, Argumentation sei der Kernpunkt für die Lösung bössartiger Probleme. Diskussionen zwischen den Teilnehmern seien also nicht zu vermeiden, sondern sogar wünschenswert da sie zur Lösung beitragen. Dieser Gedanke war die Grundlage der ersten Ansätze der Diskussionssysteme. (KSE03, S. 26)

Wenn ein Programm beim Problemlösen verwendet wird, kann es eine Hilfe oder ein Hindernis darstellen. Bei bössartigen Problemen ist es oftmals von Hilfe, da man viel Aufwand betreiben muss, um das Problem zu verstehen.

---

<sup>2</sup>Gleich wie andere interessante Fragen, die den Philosophen und Theologen für Jahrhunderte eingefallen haben, z. B. „Wieviele Engel können auf einer Nadelspitze tanzen?“.

Ein Diskussionssystem kann dennoch die tatsächliche Arbeit verhindern. Bei der Problemlösung kann es zu dem seltsamen Fall kommen, dass mit der Verwaltung der Lösung mehr Zeit verbracht wird als mit der Lösung selbst. Beispielsweise wird viel Zeit dafür verwendet, Programmfehler in einem Bug-Tracker-System richtig zu kategorisieren und zu beschreiben, neue Beiträge zu lesen und sie mit anderen Berichten zu verknüpfen. Das ähnelt dem Papierkrieg des realen Lebens und sollte vermieden werden, da mit diesem Verhalten die Benutzer getäuscht werden: sie werden im Glauben gelassen, dass sie etwas Nützliches beisteuern, tragen aber tatsächlich nichts oder wenig zur Lösung bei.

### 2.5.3 Zusammenarbeit beim Problemlösen

Es gibt verschiedene Art und Weisen, sich einem bestimmten Problem gegenüberzustehen:

- Eine einzelne Person kann das Problem von alleine lösen. Bei einem einfachen Problem ist eine Lösung im Kopf möglich, bei verzwickten Problemen kann ein Computerprogramm von Nutzen sein.
- Verschiedene Personen gliedern die Aufgabe und jeder beschäftigt sich mit einem Teilgebiet. Dieser Vorgang wird „Kooperation“ genannt (laut (KSE03, S. 25)) und ist nur möglich, wenn sich das Problem gut aufteilen lässt.
- Oder mehrere Personen arbeiten zusammen, indem sie dasselbe Ziel und Aufgabe haben. Diese Zusammenarbeit wird auch „Kollaboration“ genannt und ist am schwersten umzusetzen.

## 2.6 Speicherung von logischen Argumenten

Ein weiteres Anwendungsbeispiel ist die Speicherung von Informationen in Form von Diskussionsschemata. Diese Daten können dann von anderen Programmen benutzt werden; dazu wird nur eine Notation benötigt, die alle Wissensbestandteile richtig wiedergeben kann. Schnittstellen oder Kollaboration der Benutzer sind aber nicht erforderlich.

Ein solches Ziel entspricht dem der Ontologien (die in der Regel Konzepte speichern), aber mit Rücksicht auf typische Argumentationsstrukturen: Behauptungen, Für- und Gegenargumente, Wahrheitswerte, Verknüpfungen usw.

## 2.7 Debatte

Debatten sind Diskussionen in reinster Form und deshalb ein sehr vielfältiges Feld. Sie sind zum Teil streng geregelt, beispielsweise in der Politik oder im juristischen Bereich, da von den Ergebnissen wichtige Entscheidungen abhängen. In anderen Fällen wird zwar nur zum Spaß debattiert, aber ebenfalls mit strengen Regeln, z. B. in Debattierklubs. Die Rhetorik ist hier wichtiger als das Vorhandensein eines Computerprogramms, das die Argumente speichert; trotzdem



kann es nützlich sein, falls der Verlauf der Debatte beschrieben oder gespeichert werden muss.

Manche Debatten werden mit Hilfe von Computern geführt, z. B. in Diskussionsforen oder Mailing-Listen. Hier ist das Förmlichkeitsniveau geringer, da normalerweise keine Diskussionsregeln existieren und auch keine Absichten, eine Diskussion zu „gewinnen“ oder zu „verlieren“. Hauptzweck der Foren ist die Kommunikation und der Austausch von Gedanken.

In einem Forum gibt es aber nicht nur Gerede. Gelegentlich sind die gegebenen Informationen interessant und hochwertig, und bieten sich zum Gebrauch für weitere Anwendungen an: Bestätigung der Information, Speicherung von Teildiskussionen um sie künftig wieder zu nutzen (vielleicht in anderen Zusammenhängen), Unterscheidung von Unfug und guten Beiträgen, und weitere semantische Funktionen, die ein auf Diskussion gezieltes System anbieten kann.

## 2.8 Entscheidungsfindung

Eine Diskussion kann sich um eine Entscheidung drehen. Vor allem Unternehmen müssen ihre Geschäftsstrategien für die Zukunft vergleichen und eine auswählen; sie müssen z. B. entscheiden, in welches Produkt sie investieren wollen, in welchem Land sie produzieren wollen oder welche Zeitplanung am günstigen ist. Dafür gibt es die so genannten Entscheidungsunterstützungssysteme (EUS), Methodologien und Programme, die seit den 50er Jahren üblich sind.

Entscheidungen können auch als Probleme angesehen werden, meistens als verzwickte Probleme. Es gibt jedoch andere Merkmale, die die zwei Ansätze unterscheiden. Eine Entscheidung ist nämlich keine offene Frage, wie z. B. „Wie kann die Konkurrenz reagieren?“, sondern wird mit einer Reihe möglicher Alternativen versehen. Es kann auch eine subjektive Abstimmung zwischen Alternativen erfolgen. Bei einer Entscheidung ist außerdem notwendig, eine Wahl zu treffen; sie ist also *präskriptiv*, im Gegensatz zum *deskriptiven* Ansatz, der benutzt wird, um durch Diskussion mehr über ein Thema zu entdecken.

Entscheidungen weisen Merkmale und Schwierigkeiten der bösartigen Probleme auf. Die Lösung kann nämlich ebenfalls nicht als „gut“ oder „schlecht“ bezeichnet werden (falls möglich würde man die schlechten Alternativen einfach ausschließen), sondern nur als „besser“ oder „schlechter“. Auch hier können die Alternativen nicht ausprobiert werden, da jede wohl ungünstige Folgen aufweist.

Da die Entscheidungsfindung nicht komplett zum Problemlösen passt, gibt es andere Ansätze neben Argumentation, z. B. die Nutzung von Statistik und der Wahrscheinlichkeitstheorie. Oft werden allerdings Entscheidungen durch Intuition getroffen, da die formalen Beschreibungsverfahren den Menschen ungeeignet sind. (EW03, Kap. 1)

## 2.9 Zusammenfassung und Anforderungen

Etliche Eigenschaften der Anwendungsbeispiele sind schon besprochen worden. In der folgenden Tabelle wird subjektiv dargestellt, inwiefern jedes Merkmal auf die jeweiligen Beispiele zutrifft.

Die verwendeten Abkürzungen für die *Anwendungsbeispiele* sind: 1 (Meinungsbild), 2 (kollaboratives Lernen), 3 (Textannotation), 4 (Wahrheitsbeweis), 5 (Problemlösen), 6 (Speicherung), 7 (Debatte), 8 (Entscheidungsfindung). Jede Zelle enthält entweder j für „klares Ja“, n für „klares Nein“, oder nichts wenn keine klare Antwort gefunden wurde.

| Eigenschaft                           | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mehrere Benutzer                      | n | j |   |   |   | n | j |   |
| Keine Anfangsinformationen vorhanden  | j | j | n | n | j |   | j | n |
| Ziel: Mehr über ein Thema zu erfahren | j | j | n | n | j | n | n | n |
| Ziel: Diskussion an sich              | n | j |   | n | n | n | j | n |
| Ziel: Verbesserung einer Arbeit       |   |   | j | j | n | n | n | n |
| Argumentenwahrheit ist sehr wichtig   | n | j | j | j |   | n | j | j |
| Eine Entscheidung wird getroffen      | n | n | n | n | n | n |   | j |
| Bösartige Probleme kommen oft vor     | n | n | n |   | j | n | n | j |
| Berücksichtigung vieler Regeln        | n | n | n |   | j | n | j | j |

Man bemerkt, dass es wenige Anwendungsfälle gibt, die immer allein oder immer kollektiv durchgeführt werden. Normalerweise darf eine Diskussion sowohl allein als auch mit vielen Benutzern geführt werden.

Wenn eine einzelne Person das Problem bearbeitet, ist der Wahrheitswert der Argumente eher subjektiv und hängt von dem persönlichen Standpunkt ab; so können bösartige Probleme vermieden werden, indem nur eine Ansicht des Problems ausgewählt wird. Mehr Eigenschaften bösartiger Probleme (also starke Kooperationsprobleme zwischen Benutzern) sind zu sehen:

- Bösartige Probleme kommen vor allem vor, wenn mehr Wissen über ein Thema nötig ist, oder wenn Entscheidungen getroffen werden müssen.
- Sie werden vermieden, wenn man Diskussion als Ziel hat, weil dann die Teilnehmer etwas Nützliches aus der Diskussion herausziehen wollen, anstatt nur zu streiten. Vielleicht ist deshalb Argumentation doch ein Hauptinstrument um bösartige Probleme zu behandeln.
- Manche Regeln schränken die Ablenkung ein (z. B. Redezeitbeschränkungen in einer Debatte), wobei auch bösartige Probleme vermieden werden. Jedoch können auch Regeln und Beschränkungen oft Probleme verursachen, z. B. beim Problemlösen oder bei der Entscheidungsfindung.

Die Anforderungen für ein Diskussionssystem sind sehr unterschiedlich: das Treffen von Entscheidungen kommt fast nur bei Entscheidungsproblemen vor, die Verbesserung eines Werkes nun wenn dies das Ziel war, usw. Eine Speicherung der Argumente ist aber wohl der einfachste Fall, der behandelt werden kann, da er keine zusätzlichen Ziele anstrebt; daher ist das ein guter Ansatz für den Beginn eines Argumentationsprogramms.

Die Anwendungsfälle können anhand des Schwierigkeitsgrads der Bearbeitung so subjektiv geordnet werden: Speicherung, Meinungsbild, Textverbesserung, Wahrheitsbeweis, kollaboratives Lernen, Debatte, Entscheiden, Problemlösen.



Da alle auf Argumentation aufbauen, ist es anscheinend möglich, mit einem grundsätzlichen Programm alle Anwendungsbeispiele unterstützen zu können.

### 3 Verwandte Ansätze

Im Folgenden werden Programme und Methodologien für die Computerargumentation beschrieben; erstens die am weitesten Verbreiteten und zweitens diejenigen, die Argumentation explizit als Ziel haben. Auch einige theoretische Notationen werden anschließend erklärt.

#### 3.1 Geläufige Systeme für die Diskussion

Obwohl es manche Programme gibt, die sich nur mit Argumentation bzw. Wissensmanagement beschäftigen, kennen die normalen Computerbenutzer sie nicht. Stattdessen werden etliche einfache Werkzeuge schon seit langem und überall benutzt, um sowohl einfache als auch komplexe Aufgaben zu erledigen.

Webseiten, E-Mail, Foren, Wikis usw. *können* dafür benutzt werden, Diskussionen zu halten, aber sie könnten noch besser sein. Hierzu vergleiche man: ein Blatt Papier und ein Bleistift ermöglichen es auch, Argumente zu visualisieren und zu verknüpfen, aber sie bieten keine Hilfe an. Man *braucht* also keine Werkzeuge, und deshalb benutzt man gerne für Diskussionen sogar Programme, die nicht dafür geeignet sind.

Ein zwar alter aber immer noch verwandter Ansatz zur Speicherung der Behauptungen über ein Thema ist die Nutzung von **statischen Systemen**, wie Büchern und anderen Dokumenten. Man benutzt z. B. noch wissenschaftliche Artikel, um Beiträge gebündelt über ein bestimmtes Problem vorzustellen, indem man andere Werke zitiert, bezweifelt oder benutzt, um das Eigene zu unterstützen. Diese Arbeitsweise ist heutzutage immer noch zu berücksichtigen, denn statische **Webseiten** funktionieren auf die selbe Weise. Man darf eine normale Webseite nicht verändern, und deshalb werden Diskussionen theoretisch vermieden. Man muss sich die große Mühe machen, eine neue Webseite zu erzeugen, um die Ursprüngliche zu kommentieren. Dennoch ist das Verknüpfen von Webseiten ziemlich trivial, und deshalb gibt es Ideen für das Ergänzen statischer Informationen seit dem Entstehen des Hypertextes, z. B. der Memex<sup>3</sup> oder Programme, die irgendwelchen Webseiten Anmerkungen hinzufügen können.

**E-Mail** ist ein allgemeines Kommunikationsmittel, Informationen auszutauschen, und deshalb wird sie trotz ihrer Probleme für alle Zwecke verwendet. E-Mail leidet gemeinhin unter einem Mangel an Struktur, denn die Kontrolle der Gesprächsfäden ist zu schwach und geht oft verloren, sobald mehr als zwei Personen sich einander schreiben; für diesen Zweck wird noch eine andere Software –eine **Mailingliste**– benötigt. Darüber hinaus ist es nur bequem, die *vorherige* Nachricht des Schreibers zu zitieren, aber nicht die Früheren; die übertragenen

---

<sup>3</sup>Vannevar Bush, 1945, *As we may think*.



Informationen sind eher vorläufig und nicht zum Speichern oder zur Wiederbearbeitung gedacht. Es gibt außerdem keinen Standard, Worte zu zitieren, sondern man muss den ganzen Text nochmals kopieren und die Kommentare entweder oben, unten oder dazwischen einfügen.

Seit langem gibt es auch Diskussionsforen, jedoch anfangs unter dem Namen „Newsgroups“ bekannt. 1979 entstand USENET als Sammlung dieser Foren, 10 Jahre vor der Gestaltung des WWWs. Diese zwar alten aber dennoch immer noch benutzen Foren unterstützen die Diskussion besser als E-Mail. Die Kontrolle der Gesprächsfäden ist hier nämlich besser, und die Daten werden auf einem Server gespeichert. Man hat eine Hierarchie von Themen (z. B. de.etc.fahrzeug.auto), die jedoch nicht gut genug ist, da der Versand einer Nachricht an viele Foren (*crossposting*) nicht gern gesehen wird, obwohl eine Nachricht doch mehrere Themen betreffen könnte.

Darüber hinaus gibt es mehrere Arten von **Diskussionsforen**, vor allem als Webseiten im WWW. Die meisten bieten die grundsätzlichen Funktionen an, und typische Erweiterungen sind eher Smileys und tolle Stile, als eine bessere Beschreibung und Nutzung der Information. Die großen Foren (z. B. Slashdot) wissen bereits um einige der Probleme dieses Gebiets (z. B. Informationsüberflutung und Vandalismus), und benutzen deshalb Methoden, um die Diskussion angenehmer zu machen, z. B. durch Moderation und durch Benutzerränge (jeder Benutzer bekommt bzw. verliert Punkte durch gute bzw. schlechte Beiträge). Man hat sowieso die argumentative Struktur nicht, die wir für unsere Anwendungsfälle möchten. Die Beiträge kann man schwerlich einordnen, ergänzen, befürworten, widerlegen, oder irgendwie verknüpfen, und zudem enthält jede Nachricht normalerweise viele Aussagen und Themen. Obwohl diese Foren noch fern unserer Idee von einem logischen Diskussionssystem liegen, kann man daraus viele Schwierigkeiten und deren möglichen Lösungen ableiten.

Eine für alle Ziele benutzte Lösung sind die **Wikis**, da sie auch Diskussionen zwischen Benutzern erlauben (Wikipedia hat nämlich eine Diskussionsseite pro Artikel). In einem Wiki gibt es aber kaum Regeln den Inhalt betreffend, und stattdessen gibt es die Möglichkeit, den Inhalt später von anderen Personen verbessern zu lassen. Da dies nicht immer geschieht, kommen hier alle möglichen Probleme der anderen Systeme vor.

Genauso wie in der „normalen“ (alltäglichen) Kommunikation besteht auch die Möglichkeit, sich mit Hilfe des Computers informell zu unterhalten, nämlich per **Chat** (z. B. IRC) oder per **sofortiger Nachrichten** zwischen mehreren Benutzern. Ähnlich wie die „normale“ Rede profitiert ein solcher Ansatz kaum von den Möglichkeiten der Computerunterstützung: man hat keine Notation, kein Interesse an der Beibehaltung des Gesprochenen, keine Kontrolle des Gesprächsfadens, man vermag nicht einfach zu zitieren, usw. Diese normale Rede sollte aber nicht geringgeschätzt werden, denn auch seriöse Diskussionen werden auf diese Weise durchgeführt (z. B. Debatte).

Andere Programme, wie **Bug-Tracking-Systeme**, zielen auf einige unserer Anwendungsfälle ab, aber die Argumentation wird oft verachtet. Ein Beispiel

dafür ist Bug 18574<sup>4</sup> im Mozillas Bugzilla: Es gibt zwar keine Entscheidung über die Problemlösung, aber mehr als 700 Kommentare, unter denen man alles finden kann: Code, persönliche Angriffe, Zitate über Demokratie und Diktatur, gültige technische Argumente, Fehlschlüsse, Zusammenfassungen, und Klagen gegen die Nutzlosigkeit des Bug-Berichts. Oft wird sogar vorgeschlagen<sup>5</sup>, die Diskussion irgendwo anders zu führen. Ein weiteres Beispiel mit erheblichem Argumentenaustausch und Strukturverworrenheit ist Bug 25537<sup>6</sup>, insbesondere Kommentar 231.

## 3.2 Neue Lösungen in diesem Bereich

Die vorher beschriebenen Ansätze werden für das Diskutieren tatsächlich benutzt, obwohl sie nicht dafür geschaffen wurden. Nun beschreiben wir die Systeme, die die Argumentation als Hauptziel unterstützen. Darunter findet man verbesserte Grundwerkzeuge (wie Editoren oder Wikis), theoretische Methodologien und Programme, die ausschließlich für die logische Diskussion programmiert wurden.

### 3.2.1 Diskussionsforen

Alle Diskussionsforen und Mailing-Listen besitzen eine gute Basis für die Argumentation, denn sie unterstützen Gesprächsfäden, mehrere Benutzer, Speichern und Zitieren, und sie verlangen keine reglementierte Arbeitsweise. Um die vorher erwähnten Probleme zu vermeiden, gibt es Erweiterungen:

Ein einfacher Ansatz, Ergebnisse aus einer Diskussion zu erzeugen, besteht in der Möglichkeit, einem Beitrag nicht nur antworten sondern auch *zustimmen* bzw. ihn *ablehnen* zu können. Auf diese Weise lassen sich Statistiken erzeugen, sowie auch Abschätzungen über den Wahrheitswert jeder Aussage. Dieser Ansatz wird z. B. bei Debate Point<sup>7</sup> verwendet, und ist sehr einfach zu nutzen, aber ebenfalls zu missbrauchen, denn es zählt nicht der Inhalt der Argumente, sondern die Anzahl an Leuten, die sie unterstützen.

Geeigneter für unseren Zweck ist TruthMapping<sup>8</sup>, eine Webseite die ein besseres Diskussionssystem als die Ursprünglichen sein will. Sie speichert viele unter Kategorien stehende Aussagen und deren Kritiken, aber wichtiger sind die Ergebnisse jeder Diskussion. Man kann einer Aussage entweder zustimmen oder sie widerlegen, indem man markiert, welche Art von Fehlschluss sie beinhaltet. Jede Aussage entspricht aber vielen Paragraphen und wird mit eigenen Worten verfasst; deshalb ist es möglich, zu viel zu schreiben bzw. abzuschweifen.

Noch mehr auf die Argumentation gezielt sind Foren wie DebateMapper<sup>9</sup>,

---

<sup>4</sup>Wiedereinführung des MNG-Formats in Firefox. [https://bugzilla.mozilla.org/show\\_bug.cgi?id=18574](https://bugzilla.mozilla.org/show_bug.cgi?id=18574)

<sup>5</sup>z. B. Kommentar 135: [https://bugzilla.mozilla.org/show\\_bug.cgi?id=52746#c135](https://bugzilla.mozilla.org/show_bug.cgi?id=52746#c135)

<sup>6</sup>„Alt text is not displayed as a tooltip over <img>“. [https://bugzilla.mozilla.org/show\\_bug.cgi?id=25537](https://bugzilla.mozilla.org/show_bug.cgi?id=25537)

<sup>7</sup><http://debatepoint.com/>

<sup>8</sup><http://www.truthmapping.com/>

<sup>9</sup><http://debatemapper.com/>



eine Webseite, wo verzwickte Themen (insbesondere Politik) formalisiert, graphisch dargestellt und diskutiert werden können. Sie dient dazu, verschiedene Ansichten zusammen zu bringen und die üblichen Fehlschlüsse so zu vermeiden. Alle benötigten Operationen zur Diskussion (wie Abstimmungen, Verfolgung, Verlinkung, Struktur, ...) sind vorhanden. Die Anwendung ist aber nur auf einige Webbrowser beschränkt und erfolgt ausschließlich in einer einzelnen Webseite mit proprietären Programmen; man darf deshalb kein grundsätzliches Diskussionsprogramm daraus erweitern. Sowie so bleibt DebateMapper der beste Webseite-Ansatz bis jetzt.

### 3.2.2 Mailing-Listen

Mailing-Listen können auch erweitert werden, aber nicht auf die selbe Weise wie Foren, denn das Format der E-Mail kann nicht einfach geändert werden. Stattdessen werden zusätzliche Programme hinzugefügt, die Informationen aus den Nachrichten prozessieren und Semantik im Nachhinein erzeugen können. Ein solcher Ansatz ist Semalan (Gö06), der ein strukturiertes Diskussionsmodell vorschlägt, um E-Mail-Diskussionen mit feiner Granularität darzustellen. Eine Schnittstelle zum Datenmodell, eine Benutzeroberfläche und der Rest der Architektur wurden auch programmiert. Das Modell wird in RDF gespeichert, damit andere Programme diese Informationen nutzen können.

Semalan zerteilt jede Nachricht in Abschnitte (wie z. B. Zitate), die sich anschließend miteinander verknüpfen lassen. Die wichtigen Beziehungen für E-Mail („antwortet“ und „zitiert“) werden automatisch erzeugt, aber die Verknüpfung von Argumenten in einer Diskussion bedarf menschlicher Arbeit. Semalan selbst unterstützt die Argumentation nicht, aber es gibt doch Ansätze, E-Mail-Antworten mit Annotationen wie „für“ und „gegen“ zu markieren. Das ist mit den herkömmlichen WWW-Links nicht möglich, aber andere Modelle von Hypertext-Systemen, z. B. „Open Hypertext System“ (OHS, von Douglas Engelbart entwickelt) erlauben es, typisierte Links zu haben. Es gibt z. B. einen Ansatz<sup>10</sup>, um Annotationen aus der Argumentationsmethodologie IBIS<sup>11</sup> mittels OHS auf Mailing-Listen anzuwenden.

Das Diskussionsmodell aus Semalan unterstützt auch Abstimmungen mittels semantischer Annotationen. Auf diese Weise kann die Meinung der Teilnehmer explizit erfasst werden.

### 3.2.3 Erweiterte Wikis

Es gibt viele Ansätze, um semantische Informationen an den sonst unsemantischen Wikis zu verwenden. Beispielsweise gibt es Semantic Mediawiki (eine Erweiterung zu Wikipedias Software). Dessen Syntax erlaubt eine bessere Beschreibung der Aussagen (z. B. „Die Stadt hat [[Einwohnerzahl:=3393933]] Einwohner“) und der Verknüpfungen zwischen Artikeln (z. B. „Berlin ist Hauptstadt

<sup>10</sup>Eugene E. Kim, Ken Holman. *Interoperability Between Collaborative Knowledge Applications*. EML 2002.

<sup>11</sup>IBIS ist eine argumentative Problemlösen-Methodologie und wird später erklärt.