

Held, Christoph; Cress, Ulrike

## Social Tagging aus kognitionspsychologischer Sicht

Gaiser, Birgit [Hrsg.]; Hampel, Thorsten [Hrsg.]; Panke, Stefanie [Hrsg.]: *Good Tags – Bad Tags. Social Tagging in der Wissensorganisation. Münster ; New York ; München ; Berlin : Waxmann 2008, S. 37-49. - (Medien in der Wissenschaft; 47)*



Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:

Held, Christoph; Cress, Ulrike: Social Tagging aus kognitionspsychologischer Sicht - In: Gaiser, Birgit [Hrsg.]; Hampel, Thorsten [Hrsg.]; Panke, Stefanie [Hrsg.]: *Good Tags – Bad Tags. Social Tagging in der Wissensorganisation. Münster ; New York ; München ; Berlin : Waxmann 2008, S. 37-49. - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-127727*

in Kooperation mit / in cooperation with:

**WAXMANN**  
VERLAG GMBH  
Münster · New York · München · Berlin



<http://www.waxmann.com>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

peDOCS  
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

Birgit Gaiser, Thorsten Hampel,  
Stefanie Panke (Hrsg.)

# Good Tags – Bad Tags



**Social Tagging in  
der Wissensorganisation**

Good Tags – Bad Tags  
Social Tagging in der Wissensorganisation

Birgit Gaiser, Thorsten Hampel,  
Stefanie Panke (Hrsg.)

# Good Tags – Bad Tags

Social Tagging in der Wissensorganisation



Waxmann 2008  
Münster / New York / München / Berlin

**Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek**

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

**Medien in der Wissenschaft; Band 47**

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

ISSN 1434-3436

ISBN 978-3-8309-2039-7

© Waxmann Verlag GmbH, Münster 2008

[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

[info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlagentwurf: Pleßmann Kommunikationsdesign, Ascheberg

Titelbild: Thorsten Hampel

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier,  
säurefrei gemäß ISO 9706

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

# Inhalt

<i>Thomas Vander Wal</i> Welcome to the Matrix! .....	7
<i>Birgit Gaiser, Thorsten Hampel &amp; Stefanie Panke</i> Vorwort .....	11
<i>Matthias Müller-Prove</i> Modell und Anwendungsperspektive des Social Tagging .....	15
<b>Teil 1: Theoretische Ansätze und empirische Untersuchungen</b>	
<i>Stefanie Panke &amp; Birgit Gaiser</i> „With my head up in the clouds“ – Social Tagging aus Nutzersicht .....	23
<i>Christoph Held &amp; Ulrike Cress</i> Social Tagging aus kognitionspsychologischer Sicht .....	37
<i>Michael Derntl, Thorsten Hampel, Renate Motschnig &amp; Tomáš Pitner</i> Social Tagging und Inclusive Universal Access .....	51
<b>Teil 2: Einsatz von Tagging in Hochschulen und Bibliotheken</b>	
<i>Christian Hänger</i> Good tags or bad tags? Tagging im Kontext der bibliothekarischen Sacherschließung .....	63
<i>Mandy Schiefner</i> Social Tagging in der universitären Lehre .....	73
<i>Michael Blank, Thomas Bopp, Thorsten Hampel &amp; Jonas Schulte</i> Social Tagging = Soziale Suche? .....	85
<i>Andreas Harrer &amp; Steffen Lohmann</i> Potenziale von Tagging als partizipative Methode für Lehrportale und E-Learning-Kurse .....	97
<i>Harald Sack &amp; Jörg Waitelonis</i> Zeitbezogene kollaborative Annotation zur Verbesserung der inhaltsbasierten Videosuche .....	107
<b>Teil 3: Kommerzielle Anwendungen von Tagging</b>	
<i>Karl Tschetschonig, Roland Ladengruber, Thorsten Hampel &amp; Jonas Schulte</i> Kollaborative Tagging-Systeme im Electronic Commerce.....	119

<i>Tilman Kuchler, Jan M. Pawlowski &amp; Volker Zimmermann</i> Social Tagging and Open Content: A Concept for the Future of E-Learning and Knowledge Management? .....	131
<i>Stephan Schillerwein</i> Der ‚Business Case‘ für die Nutzung von Social Tagging in Intranets und internen Informationssystemen.....	141
<b>Teil 4: Tagging im Semantic Web</b>	
<i>Benjamin Birkenhake</i> Semantic Weblog. Erfahrungen vom Bloggen mit Tags und Ontologien.....	153
<i>Simone Braun, Andreas Schmidt, Andreas Walter &amp; Valentin Zacharias</i> Von Tags zu semantischen Beziehungen: kollaborative Ontologiereifung .....	163
<i>Jakob Voß</i> Vom Social Tagging zum Semantic Tagging.....	175
<i>Georg Güntner, Rolf Sint &amp; Rupert Westenthaler</i> Ein Ansatz zur Unterstützung traditioneller Klassifikation durch Social Tagging.....	187
<i>Viktoria Pammer, Tobias Ley &amp; Stefanie Lindstaedt</i> <i>tagr</i> : Unterstützung in kollaborativen Tagging-Umgebungen durch Semantische und Assoziative Netzwerke.....	201
<i>Matthias Quasthoff, Harald Sack &amp; Christoph Meinel</i> Nutzerfreundliche Internet-Sicherheit durch tag-basierte Zugriffskontrolle .....	211
Autorinnen und Autoren.....	223
Index Tagging-Anwendungen .....	233

## **Social Tagging aus kognitionspsychologischer Sicht**

### **Zusammenfassung**

Der vorliegende Artikel beschreibt Social-Tagging-Systeme aus theoretisch-kognitionspsychologischer Perspektive und zeigt einige Parallelen und Analogien zwischen Social Tagging und der individuellen kognitiven bedeutungsbezogenen Wissensrepräsentation auf. Zuerst werden wesentliche Aspekte von Social Tagging vorgestellt, die für eine psychologische Betrachtungsweise von Bedeutung sind. Danach werden Modelle und empirische Befunde der Kognitionswissenschaften bezüglich der Speicherung und des Abrufs von Inhalten des Langzeitgedächtnisses beschrieben. Als Drittes werden Parallelen und Unterschiede zwischen Social Tagging und der internen Wissensrepräsentation erläutert und die Möglichkeit von individuellen Lernprozessen durch Social-Tagging-Systeme aufgezeigt.

### **1 Tags als semantische Verknüpfungen**

Social-Tagging-Systeme haben sich in den letzten Jahren als eine Standardanwendung des Internet etabliert. Ein wesentlicher Grund für den großen Erfolg von Social-Tagging-Systemen liegt in der steigenden Bedeutung von digitalen Plattformen als Informations- und Ressourcenspeicher. Insbesondere die Möglichkeiten zur fast unbegrenzten individuellen Speicherung von Ressourcen, wie beispielsweise Bookmarks, digitale Artikel, Bücher oder Fotos, rufen das Bedürfnis nach einem erleichterten Abruf der Ressourcen innerhalb enorm großer und meist unstrukturierter Informationsmengen hervor. Tags ermöglichen eine individuelle Strukturierung und Organisation der eigenen Ressourcen und vereinfachen dadurch das Wiederauffinden von einzelnen, spezifischen Informationen, die zu einem früheren Zeitpunkt im Internet abgelegt wurden. Ferner kann in Social-Tagging-Systemen auf die abgespeicherten Tags und Ressourcen anderer Nutzer zurückgegriffen werden und diese zur Navigation durch den Informationsraum genutzt werden.



## 1.1 Tags als verbale Repräsentationen

Tags können von den jeweiligen Nutzern frei gewählt werden und haben im Wesentlichen das Ziel, Ressourcen mit solchen Schlagworten und Begriffen zu kennzeichnen, die den späteren Abruf und eine Strukturierung der Inhalte vereinfachen. Somit werden meist Tags verwendet, die eine enge Verknüpfung mit den Ressourcen aufweisen und diese möglichst gut (subjektiv) beschreiben und einordnen. Die gewählten Schlagworte müssen eine gewisse Bedeutung für den Nutzer haben, um Ressourcen mit Hilfe dieser Bedeutung zu einem späteren Zeitpunkt wiederauffinden zu können. Tags können subjektive Assoziationen, Kategorien und Konzepte widerspiegeln und stellen somit individuelle, verbale und bedeutungsbezogene Repräsentationen dar, die in einem bewussten Entscheidungsprozess ausgewählt wurden. Bei der Auswahl der Tags sind Individuen an keine festen Kategoriensystemen oder hierarchische Systematiken gebunden.

## 1.2 Abruf und Verknüpfung von Ressourcen und Tags

Der Abruf von Ressourcen in Social-Tagging-Systemen erfolgt über die vergebenen Tags und wird durch die Verbindung von Tags und Ressourcen bestimmt. Beim Aufruf eines Tags werden alle verknüpften Ressourcen aktiviert und dargestellt. Ferner entstehen in Social-Tagging-Systemen Verknüpfungen zwischen einzelnen Tags („Related Tags“). Diese entstehen dadurch, dass Ressourcen gleichzeitig mit mehreren Tags versehen werden und dadurch miteinander gegenseitig verknüpft werden. Aufgrund der unterschiedlichen Häufigkeit mit der zwei Schlagworte zusammen auftreten, können die Assoziationsstärken zwischen Tags variieren und es ergeben sich stärkere und schwächere semantische Relationen zwischen den Begriffen. Die wechselseitigen Beziehungen zwischen Tags und Ressourcen bzw. Tags und Tags können als Netzwerke modelliert und dadurch durch Verknüpfungen und Assoziationsstärken visualisiert werden (siehe Abbildung 1 und 2).

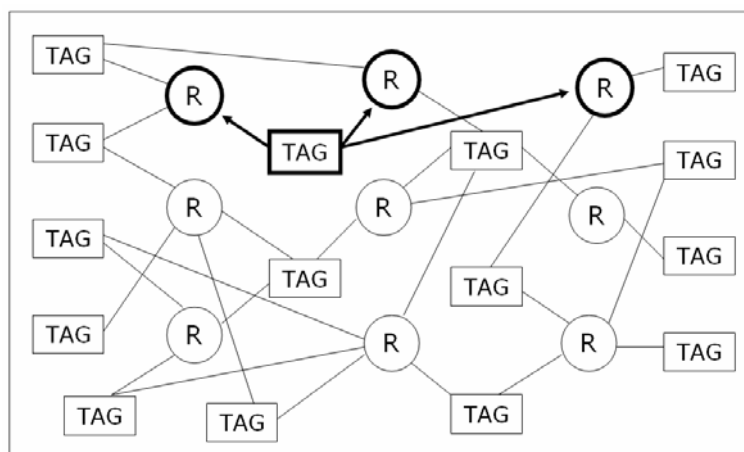


Abb. 1: Netzwerkdarstellung von verknüpften Tags und Ressourcen. Beim Aufruf eines Tags werden die direkt assoziierten Ressourcen gleichzeitig aktiviert.

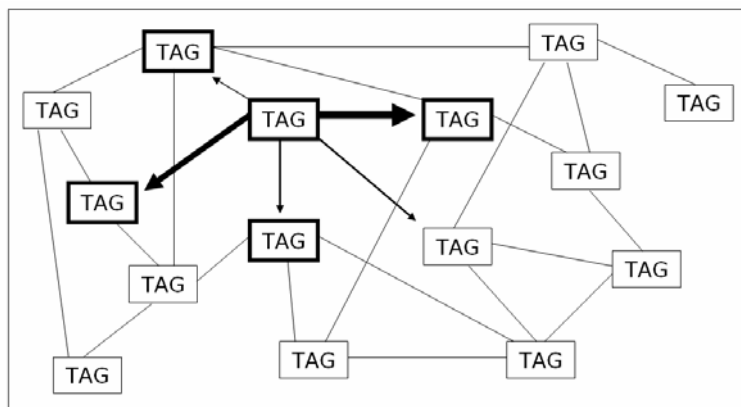


Abb. 2: Netzwerkdarstellung von untereinander verbundenen Tags („Related Tags“). Beim Aufruf eines Tags werden die verknüpften Tags aktiviert. Die Verbindungsstärken können von Related Tag zu Related Tag variieren.

## 2 Interne Wissensrepräsentation

Durch die zugewiesenen Tags entstehen Artefakte von Begriffen, die die verschiedenen Verbindungen und Assoziationen von individuellen und kollektiven Tags und Ressourcen abbilden. Diese Verknüpfungen erleichtern und strukturieren den Abruf von gespeicherten Einheiten innerhalb eines großen Informations- und Ressourcenpools.

Eine analoge Problematik wie die Speicherung und der Abruf von Ressourcen aus der enorm großen Informationsmasse des Internets zeigt sich in der bedeutungsbezogenen Wissensrepräsentation von Individuen. Im Langzeitgedächtnis jedes Menschen sind Tausende von verschiedenen Daten, Fakten und Begriffen gespeichert. Trotz dieses gewaltigen Wissensspeichers gelingt es uns schnell und mühelos, einzelne Informationseinheiten abzurufen. Im Folgenden werden kognitionspsychologische Forschungsergebnisse präsentiert, die einen Einblick in Speicher- und Abrufprozesse des menschlichen Gedächtnisses geben.

### 2.1 Netzwerkmodelle der individuellen Wissensrepräsentation

Über die Speicherung und den Abruf von Begriffen<sup>1</sup> und Wissen bei Individuen sind viele Modelle entwickelt worden (Lukesch, 2001). Dabei spielen insbesondere Netzwerkmodelle des semantischen Gedächtnisses eine herausragende Rolle (Reisberg, 1997). Diesen Modellen liegt die Idee zugrunde, dass einzelne Begriffs- oder Wissensseinheiten als Knoten in einem Netzwerk repräsentiert sind und zwischen den einzelnen Knoten Verknüpfungen und Assoziationen bestehen, die die einzelnen Einheiten miteinander verbinden. Bei vielen Modellen wird dabei angenommen, dass verschiedene Verknüpfungen unterschiedlich stark ausgeprägt sein können (Anderson, 1980). So wird beispielsweise mit „1492“ bei den meisten Menschen schnell und problemlos „Die Entdeckung Amerikas“ verknüpft. Diese starke

<sup>1</sup> Da Begriffe stets durch Wissensstrukturen miteinander verbunden sind, ist der Übergang von Begriffs- zu Wissensmodellen fließend (Lukesch, 2001).

Verbindung kommt dadurch zustande, dass beide Informationen häufig zusammen auftreten und beide Wissenskomponenten wiederholt aktiv in Zusammenhang gebracht werden.

Abrufprozesse von Wissensseinheiten verlaufen über eine Aktivationsausbreitung von Knoten zu Knoten und werden durch die Verbindungsstärken der einzelnen Abrufpfade beeinflusst. Ein Knoten muss selbst eine gewisse Aktivierung von anderen Knoten erfahren, um aktiviert werden zu können. Dabei kann die Aktivierung auch von vielen verschiedenen Verknüpfungen ausgehen und die jeweilige Aktivierungsschwelle eines Knotens erst durch die Summe der einzelnen Aktivierungen überschritten werden. Ein Beispiel für die Aktivierung eines Knotens durch die Aktivationsausbreitung verschiedener einzelner Knoten ist das Erinnern mit Hilfe von Hinweisreizen. So erinnern wir bestimmte Inhalte erst nachdem mehrere Verknüpfungen aktiviert wurden (s. Abb. 3).

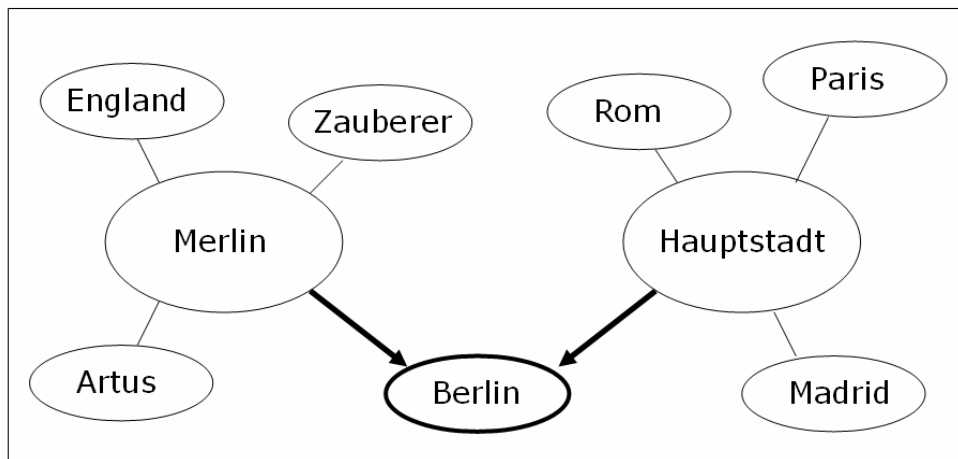


Abb. 3: Beispiel für die Aktivierung eines Knotens durch verschiedene Assoziationen. Eine Aktivierung geht von „Reimt sich mit Merlin“, eine andere Aktivierung breitet sich von dem Hinweis „Eine Hauptstadt in Europa“ aus. Nur durch die beidseitige Aktivationsausbreitung wird der Knoten „Berlin“ eindeutig abgerufen (in Anlehnung an Reisberg, 1997)

## 2.2 Das hierarchische Netzwerkmodell von Quillian (1966)

Nach Quillian (1966) speichern Menschen Informationen in hierarchisch aufgebauten Categoriesystemen. Dabei können Ober- und Unterbegriffe unterschieden werden, die mit so genannten isa-Verbindungen verknüpft sind. Innerhalb der einzelnen Kategorien sind die jeweils zugeordneten Wissensbestandteile, wie beispielsweise Eigenschaften, abgespeichert. Eigenschaften, die auf einer höheren Hierarchieebene abgespeichert werden, werden „nach unten vererbt“ und gelten auch für die darunter liegenden Ebenen. Das Beispiel von Collins und Quillian

(1969) zeigt dies anhand einer Gedächtnisstruktur für Tiere (s. Abb. 4). Eigenschaften, die für alle Tiere gleichermaßen gelten (z. B. Tiere atmen, fressen, können sich bewegen) werden direkt bei der Hierarchieebene Tiere abgespeichert. Für Unterkategorien, wie beispielsweise Kanarienvögel, folgt damit, dass diese Eigenschaften gleichermaßen gelten müssen. Spezielle Eigenschaften (Kanarienvögel sind gelb und können singen) bzw. Ausnahmen (Pinguine sind zwar Vögel, können aber nicht fliegen) werden direkt bei den jeweiligen Unterkategorien abgespeichert.

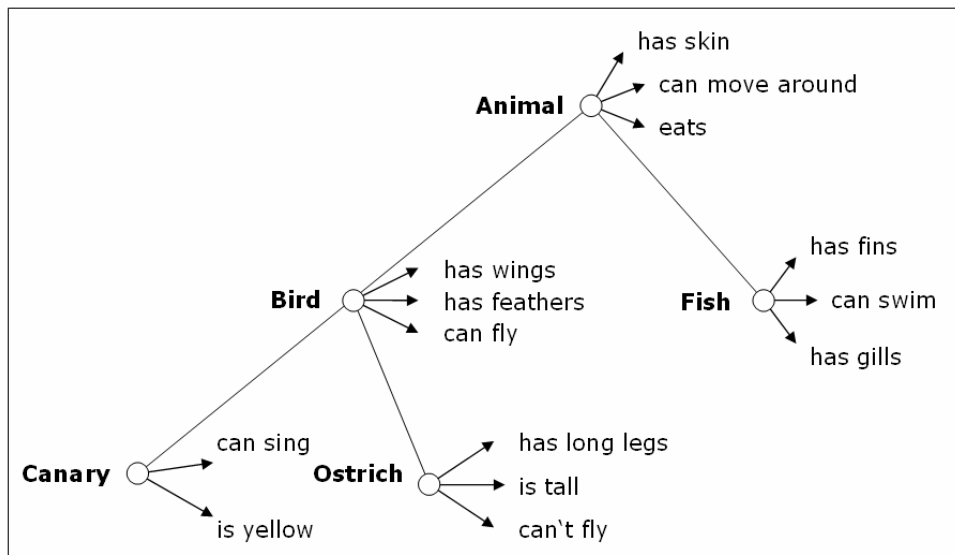


Abb. 4: Eine hypothetische hierarchische Gedächtnisstruktur (nach Collins & Quillian, 1969)

Collins und Quillian (1969) prüften das hierarchische Netzwerkmodell durch Experimente. Dazu mussten Versuchspersonen die Richtigkeit von Behauptungen beurteilen (z. B. „Kanarienvögel können singen“ oder „Kanarienvögel können sich bewegen“). Falls das hierarchische Netzwerkmodell zutreffend ist, müssten Versuchspersonen die Sätze, die direkt am selben Knoten verknüpfte Aussagen enthielten (z. B. „Kanarienvögel können singen“) schneller verifizieren können als Sätze, in denen Aussagen verknüpft werden, die zu unterschiedlichen Knoten gehören (z. B. „Kanarienvögel können sich bewegen“). Diese Hypothesen wurden durch die Ergebnisse der Experimente bestätigt.

### 2.3 Weiterentwicklung von Netzwerkmodellen des Gedächtnisses

In weiteren Experimenten zum Informationsabruf aus dem Gedächtnis (Conrad, 1972) zeigte sich jedoch, dass nicht die hierarchischen Stufen den entscheidenden Einfluss auf die Abrufzeiten ausüben, sondern die Häufigkeit, mit der man bestimmten Sachverhalten in der Erfahrung begegnet und die durch diese Erfahrungen aufgebauten Assoziationen. So können beispielsweise Attribute auf unter-

schiedlichen Ebenen mehrfach und direkt bei einem beliebigen Begriff gespeichert werden (Collins & Loftus, 1975). So assoziiert man beispielsweise den Begriff „Apfel“ leicht mit dem Attribut „essbar“, da diese Verbindung sehr häufig hergestellt wird. Deshalb wird „essbar“ eher direkt bei „Apfel“ abgespeichert sein und nicht beim hierarchiehöheren Begriff „Nahrungsmittel“ (Anderson, 2001). Ein weiterer Punkt, der gegen den klassischen hierarchischen Abruf spricht, liegt in der unklaren Zuordnung von Kategorien und Hierarchien. So können Begriffe gleichzeitig in unterschiedlichen und überlappenden Kategorien abgespeichert werden, wie z. B. „Computer“ einerseits in der Kategorie „Elektrogeräte“, andererseits aber auch unter „Büroausstattung“ verortet werden könnte (Reisberg, 1997).

Anderson (2001) zieht folgende Schlussfolgerungen zu den Forschungsarbeiten bezüglich der Struktur und des Abrufs von semantischen Gedächtnisinhalten:

- Informationen über ein Konzept, denen man häufig begegnet, werden direkt zusammen mit dem Konzept gespeichert,
- je häufiger man einer Information über ein Konzept begegnet, desto stärker wird sie mit dem Konzept assoziiert und
- Tatsachen, die nicht direkt bei einem Konzept gespeichert sind, haben längere Abrufzeiten

## 2.4 Priming und Fächereffekt

Viele Befunde zur Wissensspeicherung und zum Wissensabruf lassen sich mit Netzwerkmodellen erklären. Im Folgenden werden zwei interessante Effekte beschrieben, die die Annahmen von Netzwerkmodellen überzeugend bestätigen: das assoziative Priming und der Fächereffekt.

Eine grundlegende Annahme von Netzwerkmodellen besteht darin, dass sich Aktivierungen über Verknüpfungen von Knoten zu Knoten ausbreiten und dass Begriffe und Wissen von wiederum anderen verbundenen Wissensseinheiten aktiviert werden. Beim so genannten assoziativen Priming wird der Abruf von Knoten dadurch erleichtert, dass ein oder mehrere mit dem Zielbegriff assoziierte Knoten bereits vorher aktiviert werden. Dadurch wird der jeweils abzurufende Begriff bereits zu einem gewissen Maße voraktiviert und ein schneller Zugang und Abruf wird ermöglicht. Der Primingeffekt konnte u. a. in einem Experiment von Meyer und Schvaneveldt (1971) nachgewiesen werden. In dieser Untersuchung mussten Versuchspersonen entscheiden, ob vorgegebene Wortpaare lexikalisch korrekt sind. Dabei wurde die Reaktionszeit gemessen. Das Experiment zeigte, dass Wortpaare schneller korrekt identifiziert werden konnten, wenn eine semantische Verknüpfung zwischen den Begriffen bestand (z. B. „Bread – Butter“) als wenn dies nicht der Fall war (z. B. „Nurse – Butter“). Dieser Primingeffekt zeigt, dass der Abruf von Informationen durch die Aktivierung von assoziierten Begriffen erleichtert

wird und dass die Aktivierung von assoziierten Knoten über den Zugriff von Wissen entscheiden kann.

Ein weiterer Effekt, der sich überzeugend durch Netzwerkmodelle erklären lässt, ist der so genannte Fächereffekt. Wenn ein Knoten in einem Netzwerk aktiviert wird, breitet sich die Aktivierung zu den verknüpften Begriffen aus. Da jedoch die Menge an Aktivierung von einer Quelle begrenzt ist, kann sich um so weniger Aktivierung ausbreiten, desto mehr Gedächtnisstrukturen mit dieser Quelle assoziiert sind. Der Fächereffekt bezeichnet die längere Abrufzeit, die mit zunehmender Zahl der mit einem Begriff verknüpften Fakten einhergeht (Anderson, 2001). Der Effekt konnte in vielen Experimenten nachgewiesen werden (Anderson, 1974, 1976). Bei diesen Untersuchungen mussten Versuchspersonen neue Fakten lernen, die einerseits mit nur einem oder mit mehreren anderen Assoziationen verknüpft waren und es zeigte sich, dass beim Abruf der Fakten die Reaktionszeit mit der Anzahl der verbundenen Assoziationen zunahm. Aus diesen Ergebnissen lässt sich ableiten, dass der Abruf von einzelnen Fakten dann erschwert wird, wenn die Aktivierung über einen Knoten erfolgt, der selbst viele Verknüpfungen aufweist, d. h. dass ein sehr umfangreiches Wissen über ein Konzept den Abruf von einzelnen damit assoziierten Begriffen behindern kann (Reisberg, 1997). Allerdings ist dieser Fall nur gegeben, wenn Begriffe nur von diesem Knoten aus aktiviert werden können und keine weiteren Verknüpfungen vorhanden sind. In Abbildung 5 wird dieses Phänomen illustriert und genauer beschrieben.

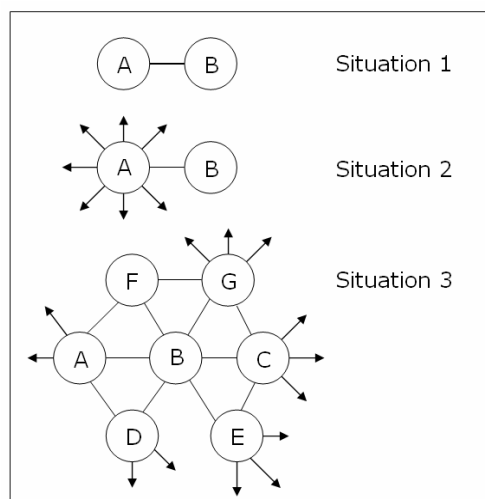


Abb. 5: Fächereffekt und Anzahl von Verknüpfungspfaden: Wenn zu einem Inhalt A nur wenig verknüpftes Wissen besteht (Situation 1), kann die assoziierte Information B leicht abgerufen werden. Bei umfangreichem Wissen (Situation 2) fällt aufgrund des Fächereffekts die Stärke der Aktivierung für die Information B ab und diese ist somit schwieriger abzurufen. Ein reichhaltiges Netzwerk an verschiedenen Aktivierungsmöglichkeiten (Situation 3) ermöglicht hingegen einen leichteren Abruf durch die Aktivierungsausbreitung von verschiedenen Knoten (nach Reisberg, 1997).

## 2.5 Informationssuche in externen Ressourcen

Mit den dargestellten Netzwerkmodellen wurden die individuellen Prozesse der Wissensspeicherung und des Wissensabrufs beschrieben. Die Knoten der Netzwerke bildeten dabei die Wissensseinheiten, die eine Person im Gedächtnis gespeichert hat. Diese individuelle Perspektive lässt sich nun auf den Umgang eines Individu-

ums mit externen Ressourcen erweitern. So können auch externe Ressourcen – insofern sie dementsprechend verlinkt sind – als Netzwerke aufgefasst werden. Reisberg (1997) beschreibt hierzu ein Beispiel, das die Analogie zwischen dem menschlichen Gedächtnis und einer Enzyklopädie aufgreift. Enzyklopädien enthalten große Mengen von abgeschlossenen Informationseinheiten, die durch einzelne Begriffe repräsentiert werden. Wenn ein Individuum beispielsweise etwas über Hunde erfahren will, schlägt er den Eintrag zu „Hund“ auf. Falls nun jedoch der eigene Hund erkrankt ist und der Nutzer etwas über dessen Krankheit erfahren will, wird er unter dem Eintrag „Hund“ wahrscheinlich nichts Hilfreiches finden, da die jeweils passende Informationseinheit unter einem anderen Eintrag abgelegt ist. Ohne den passenden Eintrag, d. h. der Verknüpfung eines repräsentativen Begriffs mit der gewünschten Informationseinheit, wird es für den Nutzer aufgrund der enormen Masse an Informationseinheiten extrem schwierig sein, die Zielinformation abzurufen. Da Herausgeber von Enzyklopädien diese Situation vorausgesehen haben, wurden zu bestimmten Einträgen Querverweise zu verwandten Themen, die relevant sein könnten, eingefügt. Dadurch können Nutzer zu den gewünschten Informationen weiter verwiesen werden. Diese Weiterleitung kann hierbei über mehrere Stationen verlaufen und bei sinnvollen Querverweisen ergibt sich ein sinnvoller Zugangspfad zu einer Informationseinheit. Der entscheidende Faktor für einen erfolgreichen Suchverlauf liegt demnach in der Quantität und Qualität der Verweise. Diese müssen auf wesentliche assoziierte Einträge verlinken und in hinreichender Anzahl vorhanden sein. Allerdings darf die Zahl der Querverweise auch ein sinnvolles Maß nicht überschreiten, da zu viele Verweise, die einen wiederum auf extrem viele Einträge der Enzyklopädie weiterleiten, nutzlos sind.

Der Bezug zu semantischen Netzwerken besteht nun darin, dass assoziative Verknüpfungen in der externen Ressource als Querverweise dienen können. So könnten beispielsweise die Begriffe „Hund“ und „krank“ auf den verwandten Knoten „Tiermedizin“ verweisen. Dadurch wird es möglich, dass der Nutzer, aufgrund von sinnvollen internen Assoziationen zu den gewünschten Informationen weitergeleitet werden kann.

### **3 Social Tagging und Wissensprozesse**

In diesem Abschnitt sollen Parallelen und Unterschiede von Social-Tagging-Systemen und den individuellen Gedächtnis- und Wissensprozessen herausgestellt und Möglichkeiten für individuelle Lernprozesse in Social-Tagging-Plattformen aufgezeigt werden.

### **3.1 Analogien von Social-Tagging-Systemen und kognitiver Wissensrepräsentation**

Eine Parallele zwischen Social-Tagging-Systemen und der kognitiven Wissensrepräsentation im Langzeitgedächtnis kann zuerst in der ähnlichen Grundproblematik der Speicherung und des Abrufs von Informationen bzw. Ressourcen gesehen werden. Beide Systeme können als Speichermedien betrachtet werden, die große Mengen an Wissen repräsentieren. Ferner können einige der spezifischen Speicher- und Abrufprozesse beider Systeme als analog angesehen werden.

In Social-Tagging-Systemen können die einzelnen Ressourcen und Tags als Knoten aufgefasst werden, die untereinander als Verknüpfungen von Ressource-Tag bzw. Tag-Tag assoziiert sind. Dies entspricht der kognitiven Repräsentation von Wissen durch Knoten im Langzeitgedächtnis. Eine weitere Parallele beider Systeme liegt darin, dass die Verknüpfungen der einzelnen Knoten nicht von Hierarchien abhängen. Hierarchische Strukturierungen der Knoten sind möglich, spielen jedoch bei Speicher- und Abrufprozessen keine entscheidende Rolle. Verknüpfungen von Knoten im Gedächtnis bzw. von Ressourcen und Tags werden basierend auf eigenen Erfahrungen und Einschätzungen erstellt, wobei es sich bei Verknüpfungen im Gedächtnis um automatisierte Prozesse handelt, bei der Vergabe von Tags um bewusste Entscheidungen für bestimmte Begriffe. Allerdings können in beiden Systemen Inhalte nur dann abgerufen werden, wenn eine Verknüpfung zwischen den Knoten zu einem vorherigen Zeitpunkt stattgefunden hat.

Ein weiterer wichtiger Aspekt spiegelt sich im Prinzip der Assoziationsstärken wider. Durch diese wird im Gedächtnis bestimmt, welche Inhalte schnell und problemlos abgerufen werden. In Social-Tagging-Plattformen werden die Assoziationsstärken beispielsweise in Tag-Clouds visualisiert und spiegeln stark assoziierte Related Tags bezüglich einer bestimmten Ressource oder eines anderen Begriffs wider. Je häufiger ein Tag mit einer Ressource oder einem anderen Tag verknüpft wurde, desto prominenter tritt dieser in den Vordergrund. Diese Assoziationsstärke wird im Tagging-Artefakt manifest und ist für alle User sicht- und nutzbar. Im Gegensatz zu Abrufprozessen im Gedächtnis muss der Abrufprozess jedoch nicht über den Tag mit der größten Assoziationsstärke ablaufen. Die Stärke der Verknüpfung zeigt sich zwar im Artefakt (beispielsweise durch die Schriftgröße), allerdings ist der Nutzer frei in seiner Entscheidung, welche Informationen von ihm abgerufen werden.

Ein ähnlicher Unterschied ergibt sich beim Prinzip der Aktivationsausbreitung. Bei Abrufprozessen im Langzeitgedächtnis breitet sich die Aktivierung durch einen automatischen Prozess aus, der zum Abruf von Wissen führt. Auf Social-Tagging-Plattformen kann der einzelne User selbst und aktiv entscheiden, welche Tags und welche Ressourcen er abrufen.



Eine weitere Parallele der Systeme wird in Bezug auf den Fächereffekt ersichtlich. Wie beschrieben kann der Abrufprozess im Gedächtnis dadurch erleichtert sein, dass ein Knoten nur eine einzige Verknüpfung mit einem anderen Knoten aufweist und die gesamte Aktivierungsmenge ungeteilt auf sich vereinen kann bzw. dass es für die Aktivierung von weitläufig verknüpften Knoten nötig ist, viele einzelne Assoziationen aufzurufen, um den Abruf durch die Summe der einzelnen Aktivierungen sicher zu stellen. In Bezug auf Social-Tagging-Systeme zeigt sich hier eine Analogie. Bei einer abgespeicherten Ressource, die als einzige mit einem bestimmten Tag verknüpft ist, wird es für den Nutzer möglich, diese Ressource einfach und „ohne Konkurrenz“ mit Hilfe dieser Verknüpfung – also des einen Tags – abzurufen. Falls sich beispielsweise nun das Interesse an einem Wissensgebiet erhöht und viele Ressourcen mit dieser Thematik in den individuellen Informationspool hinzugefügt werden, wird es für den Nutzer entsprechend schwieriger, die spezifisch gewünschte Ressource abzurufen. Dadurch folgt, dass im Social-Tagging-System, ähnlich wie im Gedächtnis, mehrere Verknüpfungen aufgebaut und entsprechend mehrere und differenzierte Tags vergeben werden müssen. Dadurch wird die spezifische Aktivierung einer Informationseinheit erleichtert.

Durch die Analogie mit dem Fächereffekt zeigt sich eine mögliche Problematik, die sich speziell für die individuelle Speicherung und den Abruf von Tags und Ressourcen ergibt. Bei der Speicherung von Ressourcen und der entsprechenden Verknüpfung mit Tags in einem für einen Nutzer neuen Interessengebiet besteht die Möglichkeit, dass anfangs weniger Tags vergeben werden, da der Abruf von wenigen Ressourcen innerhalb dieser Thematik eindeutig durch einzelne Tags möglich ist. Ferner können differenzierte Begriffsassoziationen bezüglich einer Ressource auf einem neuem Interessengebiet anfangs noch fehlen, was sich auf die Anzahl und Feinkörnigkeit der Tags auswirken kann. Im Laufe der Speicherung von neuen Ressourcen und dem Aufbau von Expertise auf einem bestimmten Gebiet, können für neue Ressourcen mehr und differenziertere Tags verwendet werden. Das Problem kann nun darin bestehen, dass anfangs abgespeicherte Ressourcen weiterhin mit wenigen und undifferenzierten Tags und Assoziationen verknüpft sind und der Abruf dieser Informationen dadurch erschwert wird. Die Lösung zu diesem Abrufproblem wäre ein nochmaliges Hinzufügen neuer Tags für die jeweiligen Ressourcen. Dies wäre jedoch mit einem großen Aufwand verbunden. Im Gegensatz zum eher statischen Tagging-Prozess, werden im Gedächtnis alle Assoziationen und Verknüpfungen stets automatisch und ohne bewussten Aufwand „aktualisiert“.

Somit können in Social-Tagging-Systemen auch „veraltete“ Tags auftreten, die nicht mehr die aktuellen Verknüpfungen und das neu aufgebaute Wissensspektrum widerspiegeln. Auch wäre es denkbar, dass Kontexteffekte auftreten und in unterschiedlichen Situationen unterschiedliche Verknüpfungen für den Informationsabruf ausschlaggebend sind. Dadurch können sich Schwierigkeiten beim assoziativen Abruf von Inhalten ergeben. Diese Problematik kann wiederum in einem gewissen Maße auch beim Abruf von Gedächtnisinhalten auftreten (Godden & Baddeley, 1975).

### **3.2 Lernprozesse durch Social-Tagging-Systeme**

Bisher fokussierten sich die Ausführungen hauptsächlich auf individuelle Speicher- und Abrufprozesse. Im Folgenden soll nun vermehrt auf die Probleme und insbesondere die Möglichkeiten der kollektiven Speicherung von Tags eingegangen und die Auswirkungen auf individuelle Wissensprozesse beleuchtet werden.

In Social-Tagging-Systemen werden individuelle Assoziationen und Verknüpfungen von Begriffen und Ressourcen in einem Artefakt abgebildet. Jeder Nutzer kann jedoch nicht nur auf seine eigenen Tags und Ressourcen zugreifen, sondern er hat zusätzlich die Möglichkeit, die Verknüpfungen von Tags und Ressourcen aller anderen User abzurufen. Darüber hinaus werden in Social-Tagging-Systemen aggregierte Informationen über Tags und Ressourcen und deren Verknüpfungen angeboten, die von allen Nutzern zwar individuell erstellt wurden, aber in der Gesamtheit die verknüpften Tags und Ressourcen der jeweiligen Community repräsentieren.

Einerseits kann es schwierig sein, Ressourcen durch Tags von anderen Nutzern abzurufen, da die semantischen Relationen in gewissem Maße subjektiv sind und sich vom eigenen Verständnis unterscheiden können. Andererseits bieten die Tags und Ressourcen anderer Nutzer große Potenziale zum individuellen Wissenserwerb. Durch Social-Tagging-Systeme werden individuelle und kollektive Verknüpfungen von Tags und Ressourcen bzw. von Related Tags untereinander zugänglich gemacht und man kann Einblick in die Informationsrepräsentationen von anderen Nutzern erhalten (individuell oder aggregiert über die ganze Community). So werden relevant beurteilte Assoziationen und Begrifflichkeiten visualisiert und man nimmt Informationen über die relative Wichtigkeit (in der Beurteilung der Community) eines assoziierten Begriffs bezüglich einer Ressource oder eines Tags wahr. Dadurch können möglicherweise neue relevante Begriffe und Verknüpfungen gelernt werden, die weiterführende Informationsabrufprozesse (z. B. durch Nutzung von Related Tags als Navigationslinks) auslösen. Dies mag insbesondere dann zu guten Lernergebnissen führen, wenn die Tagging-Community aus Experten besteht, die viele Ressourcen und Tags zu einem spezifischen Gebiet (z. B. im Healthcare- oder IT-Bereich) abgespeichert haben und verwandte Tags und Verknüpfungen eine Expertensicht widerspiegeln. Verknüpfte Tags sind ferner als Querverweise anzusehen (vgl. Abschnitt 2.5), die von anderen Usern bereitgestellt werden und die zu einer verbesserten Informationssuche und einem optimierten Wissensaufbau durch Ressourcen im Internet beitragen können.

Zusätzlich sind verwandte Tags als Hinweisreize für die Informationsverarbeitung aufzufassen. Im Sinne des assoziativen Primings können wichtige Related Tags die individuelle Aktivierung von bestimmten Wissensbereichen auslösen. Dadurch ergibt sich idealerweise eine verbesserte Informationsverarbeitung von relevanten Aspekten und Lernprozesse werden vereinfacht.

## **4 Ausblick**

Mit dem Aufkommen der Social-Tagging-Systeme erlangt die These der kognitiven Plausibilität wieder Aktualität. Diese besagt, dass die Integration von neuen Informationen durch eine ähnliche Struktur von internaler und externaler Wissensrepräsentation erleichtert werde (Jonasson & Grabinger, 1990) und deshalb netzwerkartige Repräsentationen wie sie z. B. bei Hypertexten vorhanden sind, den klassischen und vermeintlich linearen Arten der Informationsdarstellung bei Lernprozessen überlegen seien. Dieser Ansatz wurde zu recht viel kritisiert. Zum einen führt eine strukturelle Ähnlichkeit zwischen externaler und internaler Wissensrepräsentation nicht per se zu Lerneffekten (Dillon, 1996; Tergan, 1997). Zum anderen sind in einem gegebenen Hypertext sowohl die Links als auch die Menge der Informationen innerhalb eines Knotens vom Hypertextautor festgelegt. Damit kann sich die Informationsstrukturierung des Hypertexts durchaus noch stark von den internen Wissensstrukturen des Nutzers unterscheiden. Auf Social-Tagging-Systeme trifft dieses zweite Argument allerdings nicht in dem Maße zu. Hier werden die Verbindungen zwischen Informationen von den Usern selbst in einem Bottom-up-Prozess entwickelt, und die Tags stellen Metainformationen dar, nicht die Informationen selbst. Tags benennen damit gewissermaßen die hinter den Knoten liegenden Konzepte auf einer abstrakten Ebene. Damit ermöglichen Tagging-Systeme eine vom Nutzer selbst erzeugte Informationsstrukturierung, wie sie bei traditionellen (d. h. von einem Autor erzeugten) Hypertexten bisher nicht möglich wurde. Es ist zu erwarten, dass sich diese verstärkte Ähnlichkeit zwischen interner und externer Wissensrepräsentation positiv auf Wissensprozesse auswirken kann.

Ein zweites wird durch die oben beschriebenen Phänomene deutlich: Bisher wurde von der Kognitionspsychologie vorwiegend die individuelle Wissensrepräsentation betrachtet. Durch Phänomene wie das Social Tagging wird diese individuelle Perspektive um eine kollektive Ebene erweitert. Social Tagging erlaubt, dass die Tags verschiedener Nutzer aggregiert werden. Damit können aber die aggregierten Tags der Nutzer als externalisiertes kollektives Gedächtnis der Gruppe aufgefasst werden, das ebenfalls durch ein Netzwerkmodell beschrieben werden kann. Die Tag-Cloud der Related Tags spiegelt unmittelbar die Assoziationsstärken zwischen Konzepten wider. Über diese Beschreibung der Tags als externalisiertes Gruppengedächtnis und die Anwendung von Netzwerkmodellen des Gedächtnisses auf Social Tagging lassen sich Vorhersagen ableiten, wie durch Tagging die Suche nach Informationen verbessert werden könnte und wie der einzelne das Wissen anderer effektiver für die Informationssuche nutzen kann.

## Literatur

- Anderson, J.R. (1974). Verbatim and propositional representation of sentences in immediate and long-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 13, 149-162.
- Anderson, J.R. (1976). *Language, memory, and thought*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Anderson, J.R. (1980). *Cognitive psychology and its implications*. San Francisco: Freeman.
- Anderson, J.R. (2001). *Kognitive Psychologie*. Heidelberg: Spektrum.
- Collins, A.M. & Loftus, E.F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 497-428.
- Collins, A.M. & Quillian, M.R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 8, 240-247.
- Conrad, C. (1972). Cognitive economy in semantic memory. *Journal of Experimental Psychology*, 92, 149-154.
- Dillon, A. (1996). Myths, misconceptions, and an alternative perspective on information usage and the electronic medium. In J.-F. Rouet, J.J. Levonen, A. Dillon & R.J. Spiro (eds.), *Hypertext and cognition* (pp. 25-42). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Godden, D.R. & Baddeley, A.D. (1975). Context-dependent memory in two natural environments: On land and under water. *British Journal of Psychology*, 66, 325-331.
- Jonassen, D. H. & Grabinger, R.S. (1990). Problems and issues in designing hypertext/hypermedia for learning. In D. H. Jonassen & H. Mandl (eds.), *Designing hypermedia for learning* (pp. 3-25). Berlin: Springer.
- Lukesch, H. (2001). *Psychologie des Lernens und Lehrens*. Regensburg: Roderer.
- Meyer, D.E. & Schvaneveldt, R.W. (1971). Facilitation in recognizing pairs of words: Evidence of a dependence between retrieval operations. *Journal of Experimental Psychology*, 90, 227-234.
- Quillian, M.R. (1966). *Semantic Memory*. Cambridge, MA: Bolt, Beranak and Newman.
- Reisberg, D. (1997). *Cognition: Exploring the Science of the Mind*. New York: W.W. Norton.
- Tergan, S.-O. (1997). Conceptual and methodological shortcomings in hypertext/hypermedia design and research. *Journal of Educational Computing Research*, 16, 209-235.