Anrechnung (Crediting) und Evaluierung kollaborativen Lernverhaltens als Teil des Wissensmanagement in der Ausbildung

Wolfgang Semar, Rainer Kuhlen

Universität Konstanz
Fachbereich für Informatik & Informationswissenschaft
Fach D 87
D-78457 Konstanz

{wolfgang.semar, rainer.kuhlen}@uni-konstanz.de

Session 11: Information und Lernen I – Donnerstag, 17. Juni 2004

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/de/ or send a letter to Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, California 94305, USA.

Abstract: Der bisherige Einsatz elektronischer Kommunikationsforen in der Lehre hat gezeigt, dass eine gezielte Motivation der Akteure zur aktiven Teilnahme unabdingbar ist. Aus diesem Grund wird in dem System für kollaboratives Wissensmanagement in Lernumgebungen „K3“[1], ein immaterielles Anrechnungs- und Evaluierungs-Verfahren, als Anreizsystem zur Motivation der Akteure eingesetzt. Die klassischen Benotungsverfahren sollen hiermit durch flexible und kontinuierlich bekannt gemachte Anerkennungs- und Feedback-Verfahren ersetzt bzw. ergänzt werden. In diesem Beitrag werden die theoretischen Aspekte von Anreizverfahren und der Bewertung von kollaborativ angelegten Lernverfahren diskutiert und aufgezeigt wie einzelne Komponenten in K3 realisiert wurden. Eine umfangreiche Evaluierung des Systems findet erst zu einem späteren Zeitpunkt statt, so dass diese Ergebnisse in diesem Beitrag nicht diskutiert werden können. Der Beitrag zeigt auch Perspektiven für den (mit anderen Hochschulen vernetzten) Einsatz solcher kollaborativer Verfahren in der informationswissenschaftlichen Ausbildung auf.

1 Einleitung

K3 steht für **K**ooperation, **K**ommunikation und Informations**K**omptenz und ist ein von der Konstanzer Informationswissenschaft initiiertes Projekt. Es handelt sich um ein offenes Software-System, das in Ausbildungssituationen an Hochschulen kollaboratives und verteiltes Erarbeiten von konzeptuellem Wissen über heterogene Ressourcen und moderierte elektronische Kommunikationsforen ermöglicht. K3 soll einen Beitrag zur Überwindung der gravierenden Informationskompetenzdefizite leisten, wie sie bei Studierenden durch die vom BMBF veranlasste Studie „Nutzung elektronischer wissenschaftlicher Informationen in der Hochschulausbildung“ (http://www.stefi.de/) festgestellt wurden. Beim momentanen Einsatz elektronischer Plattformen als Wissensmanagementsysteme steht vorwiegend die Distribution

[1] K3 wird zur Zeit an der Universität Konstanz am Lehrstuhl Informationswissenschaft (Prof. Kuhlen) entwickelt. Es handelt sich dabei um ein vom BMBF (DLR PT-NMB+F) im Rahmen des Programms „Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhunderts“ in Bezug auf die Fachinformation gefördertes Projekt (Projektnummer: 08C5896). Unter http://www.k3forum.net sind weitere Informationen zu erhalten.

expliziten Wissens im Vordergrund. Gemäß dem Paradigma des kooperativen und kommunikativen Wissensmanagements ist es jedoch nötig, sich vom bisher dominierenden Wissenswarehouse-Ansatz des Wissensmanagement abzuwenden und elektronischen Kommunikations- und Interaktionsplattformen darüber hinaus Mehrwerte für den Prozess der Wissensgenerierung zuzusprechen [Kuhlen 2003]. K3 will diesem Paradigma entsprechend die Informationskompetenz von Studierenden durch den Aufbau lehrebezogener individueller und kooperativer Wissensplattformen befördern und einen konzeptionellen und organisatorischen Rahmen für ein hochschul- bzw. ausbildungsspezifisches Wissensmanagement schaffen, in dem kooperative verteilte Formen der Produktion und der Aneignung von konzeptorientiertem Wissen unter Berücksichtigung verteilter Informationsressourcen entwickelt werden können. Zusätzliche Informationskompetenz soll durch die Einbindung externer Informationsressourcen (aus dem Web und der Fachwelt) erworben werden. Das aufgebaute Wissen wird hochgradig vernetzt, begriffs- und textsemantisch strukturiert sowie für eine komfortable Navigation in seiner Vernetzung visualisiert. Die Besonderheit von K^3 ist das vorgesehene Crediting-/Rating-System, mit dessen Hilfe die Beiträge der Lernenden über ein flexibles Anrechnungssystem bewertet werden. Jeder noch so kleine Beitrag der Studierenden, z.B. ein Kommentar zu einem Eintrag in einem Kommunikationsforum oder das kommentierte Einbringen einer externen Verknüpfung, kann dem Beitragenden angerechnet werden, entweder als individuelle Leistung oder als Teil der Gruppenleistung. Hierdurch wird eine dynamische und individuelle, aber auch das Gruppenverhalten berücksichtigende Evaluierung des Lernerfolgs über eine aktive Teilnahme ermöglicht. Die klassischen Benotungsverfahren werden hiermit durch flexible und kontinuierlich bekannt gemachte Anerkennungs- und Feedback-Verfahren ersetzt bzw. ergänzt. Jeder Studierende kann selbstständig laufend seinen Lernerfolg und seine Positionierung in der Gesamtgruppe kontrollieren. Da es sich bei K^3 um ein kooperatives System handelt, ist nicht mehr das einfache Abfragen von Wissen (mittels Klausur) oder die individuelle Hausarbeit zur Bewertung des Leistung der Studierenden geeignet, es ergeben sich völlig neue Bewertungsmöglichkeiten. Die Evaluierung der Studierenden kann nun z.B. über die aktive Nutzung des Systems, die Häufigkeit der Beiträge, deren Rezeption sowie deren Qualität durchgeführt werden. Makro-Lernziele von K3 sind so gleichermaßen die Entwicklung von Informations- und Kommunikationskompetenz. Ein dem kollaborativen Ansatz angemessenes Anreizsystem mit starker reputativer Ausrichtung soll den gesamten Prozess unterstützen. Abb. 1 zeigt die Einbettung des Anreiz- und Bewertungssystems in den Gesamtablauf, der sich wie folgt darstellt: Den Akteuren wird eine Aufgabe gestellt, die sie als selbstständige Gruppe lösen sollen. Individuelle Anreize animieren die Akteure dazu bestimmte Leistungen zu erbringen, die dann mit Hilfe des Bewertungssystems bewertet werden. Das Ergebnis wirkt auf die Motivation der Akteure und veranlasst sie weiterhin mitzuarbeiten, bis die gestellte Aufgabe (zufriedenstellend) gelöst wurde. Im Folgenden wollen wir zunächst auf das Bewertungssystem und anschließend auf das Anreizsystem eingehen.

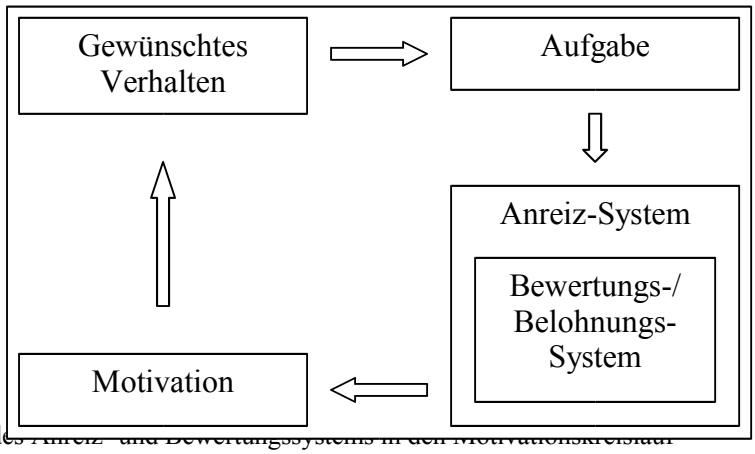

Abb. 1: Einbettung des Anreiz- und Bewertungssystems in den Motivationskreislauf

2 Bewertungs-, Creditingsystem

Die klassische Benotung eines Studenten durch das Schreiben einer Klausur (Haus-, Studien-, Projektarbeit) wird durch ein flexibles Bewertungssystem ersetzt, das ganz auf die Anforderungen der kooperativen Produktion und Aneignung von Wissen abgestimmt ist. Jeder studentische Beitrag erhält eine bestimmte Punkteanzahl, dabei werden unten stehende Bewertungsmerkmale berücksichtigt (siehe Tab. 1). Für jede einzelne Ausprägung wird eine bestimmte Anzahl von Punkten vergeben, die dann zu einem Endergebnis aufsummiert wird. Der Bewertung der Qualität der einzelnen Beiträge ist dabei die größte Aufmerksamkeit zu schenken. Einiges lässt sich hier sicherlich automatisieren, so z.B. das Überprüfen der Funktionsfähigkeit eines Links oder die vollständige und richtige Zitierweise einer Quelle. Was die inhaltliche Bewertung der Qualität angeht, ist letztendlich doch die kognitive Bewertungsleistung eines Experten von Nöten. Aber auch hier könnte z.B. die Lese-, Zitier- oder Verlinkungshäufigkeit[2] eines Beitrags als Maß für seine Qualität herangezogen werden, denn ein guter Beitrag wird sicherlich häufiger zitiert und gelesen als ein schlechter Beitrag.

Die automatische Bewertung von Qualität im Sinne von Autorität ist am weitesten verbreitet und kann bereits als Standard-Verfahren im Bereich des Web-Information-Retrieval gelten [Baeza-Yates 2003, S. 380 f.]. Die Autorität basiert im Wesentlichen auf der Anzahl der Verbindungen, die auf eine Seite (in K3 entspricht eine Web-Seite einem Beitrag eines Akteurs) verweisen (In-Links). Die Popularität dieses Ansatzes hat mehrere Gründe: Es handelt sich um ein einfaches technisches Verfahren und ein Link kann vereinfacht wie ein Zitat behandelt werden, somit kann die Untersuchung der Autorität im K3-System mit der Bibliometrie auf eine etablierte Wissenschaft und ihre Methoden zurück greifen. Desweiteren wird durch dieses einfache Verfahren eine hohe Transparenz erzeugt, die wiederum im Anreizsystem positiv eingesetzt werden kann (siehe Kapitel 3). Dieses sogenannte PageRank-Verfahren wird auch bei der Suchmaschine Google eingesetzt, hier wird aber nicht einfach die Summe der In-Links ermittelt, sondern der Einfluss einer Seite wird mit deren Autorität gewichtet. Je größer die Autorität einer Seite ist, desto höheres Gewicht haben die von ihr ausgehenden Links [Mandl 2003]. In K3 wird allerdings (zunächst) nur die einfache Autorität beim PageRank berücksichtigt. Weitere Verfahren wie die Behandlung lokaler Links (Verbindungen innerhalb des K3-Systems) und weitere Algorithmen müssen erst noch implementiert werden.

Die Qualitäts- bzw. Autoritätsmaße wie der PageRank-Algorithmus besitzen jedoch auch einige Nachteile. Zum einen sind sie leicht manipulierbar, indem z.B. ein Autor gezielte Links auf seinen eigenen Beitrag setzt. Zum andern bemängeln Kritiker von bibliometrischen Maßzahlen seit Langem, dass sich die Qualität wissenschaftlichen Publizierens durch einfache Kennzahlen nicht messen lässt. Web-Seiten werden von Autoritätsmaßen meist unabhängig von ihrem Inhalt und Kontext bewertet. Gerade für neue Seiten liefern Autoritätsmaße keine befriedigende Lösung. Die Suchmaschinen können mit der Aktualisierung der von ihnen indexierten Seiten ohnehin nur schwer Schritt halten. Schwerer wiegt aber, dass eine Seite erst von vielen Benutzern entdeckt und positiv bewertet werden muss, bevor einige dieser Benutzer in ihren Seiten einen Link auf die Seite aufnehmen. Damit hinkt der messbare PageRank sehr guter Seiten eine gewisse Zeitspanne dem berechtigten und nach dem Bekanntwerden der Seite erreichten PageRank hinterher. Somit sprechen zahlreiche Argumente gegen die Linkanalyse. Aus all diesen Gründen eignet sich die Linkanalyse zumindest nicht als alleiniges Qualitätskriterium. Dieses Manko haben bereits viele Autoren erkannt, so dass mehrere Qualitätsmodelle über die Linkanalyse hinaus gehen und weitere Kriterien integrieren.

[2] Hier ist die Anzahl der eingehenden Links (In-Links) gemeint.

Die automatische Bewertung von K3-Beiträgen umfasst notwendigerweise auch die Bewertung der Qualität von Texten. Texte werden in unterschiedlichen Kontexten von Menschen auf ihre Qualität hin untersucht, wie etwa in Schulen oder beim peer review. Der von Foltz [Foltz et al. 2003] vorgestellte Intelligent Essay Assessor, der auf Latent Semantic Indexing (LSI) beruht, weist einem Aufsatz eine Note zu, indem seine Ähnlichkeit zu bereits benoteten Aufsätzen bestimmt wird. Über verschiedene Mengen von insgesamt über 1200 Essays erreichte das System eine Korrelation von 0,7 zu der Bewertung von Lehrern. Die Korrelation zwischen zwei Menschen war ebenso hoch, so dass also die Bewertung des Systems so gut mit einer menschlichen Bewertung übereinstimmt wie die Bewertung eines weiteren Menschen. Ähnliche Qualität erreicht das System von Larkey [Larkey 1998], das ein Verfahren zur Text-Kategorisierung anwendet. Larkey benutzt alle Terme als Merkmale und setzt als Lernverfahren einen Bayes-Klassifizierer sowie K-nearest neighbour ein. Die entworfenen Maße wiesen eine Korrelation zu den Ergebnissen aus psychologischen Experimente zur Lesbarkeit auf. Die Verständlichkeit von Texten lässt sich demnach durchaus abschätzen und dies könnte als Qualitätsindikator eingesetzt werden. In K3 soll auf Grund der (ermutigenden) Ergebnisse zur automatischen Bewertung zu einem späteren Zeitpunkt das System „BETSY[3]“ (Bayesian Essay Test Scoring System) zur Qualitätsbeurteilung eingesetzt werden. Dafür muss es noch an die deutsche Sprachumgebung angepasst werden.

Das visuelle Erscheinungsbild scheint zunächst wenig über die Qualität eines Beitrags auszusagen, da doch der Informationswert im Vordergrund steht. Für eine Qualitätsbeurteilung kann aber (und wird in K3) die interne Struktur und formalen Eigenschaften eines Textes herangezogen werden. So wird überprüft, ob die Überschrift, die verwendeten Quellen (formal) korrekt angegeben wurden oder ob der Beitrag vom Autor vollständig bearbeitet wurde, indem er die für die Weiterverarbeitung des Beitrags im K3-System notwendigen Auszeichnungen vorgenommen hat.

In einen kollaborativen System wie K3 kann die Beurteilung der Qualität (Inhalt) eines Textes auch durchaus manuell und dennoch effizient durchgeführt werden. Ein neu erstellter Beitrag muss nicht unbedingt vom Dozenten gelesen und bewertet werden, er kann natürlich auch durch die Gemeinschaft bewertet werden. Die einzelnen Gruppenmitglieder werden durch das System aufgefordert den neuen Beitrag entsprechend zu bewerten. Allerdings sollte hier keine aufwändige und detaillierte Bewertung verlangt werden. Durch ein einfaches Schema wie z.B. „Dieser Beitrag hat mir weitergeholfen“ bzw. „Dieser Beitrag hat mir nicht weitergeholfen“ lässt sich feststellen, wie (zumindest) die Gruppe zur inhaltlichen Qualität eines Textes steht. Durch eine entsprechende Verarbeitung der Ergebnisse können dann wiederum Anreize zur Mitarbeit der Akteure geschaffen werden (siehe Kapitel 3).

Die bereits angesprochene kollaborative Leistung kann auch zu weiteren Bewertungsverfahren herangezogen werden. Dadurch, dass eine ganze Gruppe zusammen an einer Aufgabe arbeitet, bietet es sich an, nicht nur die Individualleistungen sondern auch die Gruppenleistung als ganze zu bewerten, die dann wiederum mit einem bestimmten Gewicht in die individuelle Endbewertung einfließen kann. In K3 soll zunächst die Gruppenleistung mit 40 Prozent und die Individualleistung mit 60 Prozent gewichtet werden.

In unten stehender Tabelle (Tab.1) sind die unterschiedlichen Bewertungsmerkmale und deren einzelne Ausprägungen aufgeführt. In einem noch durchzuführenden und anschließend zu evaluierenden Schritt sind den einzelnen Ausprägungen Gewichtungen festzulegen, mit denen sie in die Endbewertung einfließen.

[3] BETSY is a windows-based program that classifies text based on trained material. It was designed for automated essay scoring and can be applied to any text classification task. BETSY was developed by Lawrence M. Rudner, Department of Measurement, Statistics and Evaluation, University of Maryland, College Park, MD 20742 with funds from the the U.S. Department of Education and the Maryland State Department of Education.

Merkmal	Ausprägung
Zeit	Reaktionszeit, Einhalten einer vorgegebenen Bearbeitungszeit, ...
Beitrag	Link (kommentiert, un-), Kommentar, Frage, These, neuer Artikel, Aktualisierung, Verfeinerung, Anwendung (Beispiel), Zusammenfassung, neuer Aspekt, Anregung, Exkurs, Visualisierung, Literaturangabe, ...
Qualität (Inhalt)	Verständlichkeit, Vollständigkeit, Neuigkeitsgrad, Einschlägigkeit, Validität, Relevanz, Bezug zum Thema, Aussagewert, Eigenständigkeit, ...
Qualität (Formal)	Aufbau, Gliederung, Struktur, Klarheit, Logik, Darstellung (Sprache), Orthografie, Interpunktion, ...
Häufigkeit (Anzahl)	Anzahl eigener Beiträge, Lesehäufigkeit eines Beitrags, Zitierhäufigkeit eines Beitrags, ...
Rolle des Teilnehmers	Gast, Anfänger, Moderator, Experte, Dozent, Gruppenmitglied, ...
Reaktion auf	Anfrage eines Gruppenmittglieds, Aufforderung des Dozenten, ...
Gruppe	Bewertung der Gruppe (als Ganzes) bzw. Bewertung der Gruppenmitglieder der Qualität eines Beitrags, ...

Tab. 1: Merkmale und Ausprägungen des K3-Bewertungssystems

Das Bewertungssystem in K3 wurde so flexibel gestaltet, dass vor Beginn eines jeden Kurses (Semesters) oder einzelner Veranstaltungen das Gewicht der entsprechenden Ausprägungen über eine Eingabemaske vom Dozenten festgelegt werden kann. Momentan findet zur Ermittlung der Endnote eine Aufsummierung der Einzelwerte statt. Hier ist noch zu überprüfen, ob es „sinnvollere“ (im Sinne von motivierendere) Verfahren gibt.

3 Anforderungen an ein Anreizsystem

Wissen ist immer an seine Wissensträger gekoppelt. Doch wie gelingt es diese zur Preisgabe ihres persönlichen Wissens zu bewegen? Wie können die Akteure dazu bewegt werden, vorhandenes Wissen kollaborativ zu nutzen? Und wie kann eine aktive Teilnahme am Wissensmanagement durch eine rege Nutzung elektronischer Plattformen unterstützt werden? Die Antwort hierauf ist zunächst simpel: Zwar kann das Verhalten in Lernumgebungen zum Teil „erzwungen“ werden, aber besser und erfolgreicher ist es, wenn die Akteure dazu motiviert werden können. Diese Motivation kann mittels entsprechender Anreizsysteme geschehen. Ihre Aufgabe im Wissensmanagement ist die Gewährleistung eines strukturierten und kontinuierlichen Wissenstransfers. Somit liegt die Schwierigkeit in der Ausgestaltung solcher Anreizsysteme.

Motivation entsteht, wenn durch Faktoren der Umgebung Motive aktiviert werden, die ein bestimmtes Verhalten auslösen. Motive bezeichnen hierbei ein kognitives, affektives und wertgerichtetes Teilsystem einer Person, das angeboren ist oder durch Sozialisation entsteht [Rosenstiel 1992, S. 216 f.]. Aus latenten Motiven werden erst durch das Zusammenspiel individuell wirksamer Situationsfaktoren und personaler Faktoren konkrete Handlungen. Diesen Prozess bezeichnet man als Personen-Situations-Interaktion [Kehr 1999, S. 4]. Im Bereich der Motivationspsychologie gibt es noch keine konzeptuelle Klarheit. Es existieren verschiedene Ansätze zur Erklärung der Sachverhalte. Dabei lassen sich zwei verschiedene Klassen von Ansätzen unterscheiden: die Inhaltstheorien und die Prozesstheorien. Die Inhaltstheorien der Motivationspsychologie beschäftigen sich mit den Gesetzmäßigkeiten,

nach denen der Mensch Ziele anstrebt. Sie werden in die hierarchischen (Maslow, Alderfer) und die nichthierarchischen Inhaltstheorien (Herzberg, McClelland) differenziert. Die Klasse der Prozesstheorien erlangt in letzter Zeit eine immer größere Bedeutung in der Motivationspsychologie. Sie versuchen die Frage zu beantworten, warum Menschen bestimmte Verhaltenswege wählen, um ihre Ziele zu erreichen und wie Verhalten zu Stande kommt, gerichtet und beendet wird.

Die Qualität und die Quantität von Leistungen, die von Personen erbracht werden, werden nach Vroom von zwei Faktoren beeinflusst [Vroom 1964, S. 262 f.]. Zum einen von den individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten der Person und zum anderen durch ihre Bereitschaft, diese einzusetzen. Die Leistungsabgabe eines Akteurs erfolgt also nicht automatisch, wenn die entsprechenden Fähigkeiten vorhanden sind, sondern wird durch äußeren Zwang oder durch innere Motivation hervorgerufen. Der äußere Zwang verursacht allerdings meist nur Leistungen, die zum Pflichtbereich gehören. Will man Leistungen darüber hinaus erzielen, so muss man die Leistungsbereitschaft bzw. die Motivation des Akteurs fördern. Die Leistungsbereitschaft hängt aber noch von einem weiteren Faktor ab, dem Dürfen, darunter ist der Handlungsspielraum des Individuums zu verstehen. Als Arten von Motivation werden in der Literatur die extrinsische und die intrinsische Motivation unterschieden. Die extrinsische Motivation dient einer mittelbaren Bedürfnisbefriedigung, die außerhalb des zu motivierenden Bereiches liegt. Im Bezug auf den Beruf bedeutet das, dass die unmittelbare Bedürfnisbefriedigung außerhalb der Arbeitstätigkeit z. B. durch die Entlohnung erfolgt. Die intrinsische Motivation hingegen erfolgt unmittelbar aus der Tätigkeit heraus, die an sich als herausfordernd oder befriedigend empfunden wird. Individuen sind meist nicht nur extrinsisch bzw. intrinsisch motiviert, sondern diese beiden Zustände stellen eher die Endpunkte eines Kontinuums dar.

Anreize sollen das Leistungsverhalten – genauer: die Leistungsbereitschaft – der Akteure positiv beeinflussen. Anreize eignen sich aber nur dann zur Steigerung des Leistungsverhaltens, wenn sie in der Lage sind, individuenspezifische Motive zu aktivieren bzw. ihre Bedürfnisse zu befriedigen vermögen. Es bedarf also eines geeigneten „motivationalen Gegenstücks“, damit ein Anreiz überhaupt die gewünschte verhaltenssteuernde Wirkung zu entfalten vermag [Schanz 1991, S. 8]. Der damit angesprochene Problemkreis kann als motiv- bzw. bedürfniskongruente Anreizgestaltung bezeichnet werden. Andererseits müssen Anreize aber natürlich auch vielfältigen situativen Belangen Rechnung tragen, so dass nahe liegt, von der Notwendigkeit einer funktions- bzw. situationsgerechten Anreizgestaltung zu sprechen. Die hohe Kunst des Gestalters besteht demnach darin, diese beiden Erfordernisse „unter einen Hut zu bringen“.

In der Literatur zeigt sich kein einheitliches Bild in der Verwendung der Termini *Anreiz* und *Anreizsystem*. Beyer [Beyer 1990, S. 16] definiert in einer weit gefassten Form Anreize als „verhaltensauslösende Reize, die außerhalb einer Person liegen. Sie können diese zu einem bestimmten Verhalten veranlassen, sofern sie den Bedürfnissen des Menschen entsprechen. Anreize aktivieren Bedürfnisse und führen zu motiviertem Verhalten“. Schanz führt konkrete Beispiele an, die er wie folgt klassifiziert: nach dem Anreizobjekt in materielle und immaterielle Anreize, nach der Zahl der Anreizempfänger in Individual-, Gruppen- und organisationsweite Anreize und nach ihrer Quelle in intrinsische und extrinsische Anreize. Ein extrinsischer Anreiz dient einer mittelbaren Bedürfnisbefriedigung, der extrinsische Anreiz fungiert als *„...Mittel zum Zweck der Bedürfnisbefriedigung...“* [Schanz 1991 S. 15]. Eine Handlung wird nur durchgeführt, weil damit positive Folgen herbei geführt oder negative Folgen vermieden werden. Die extrinsischen Anreize bestehen aus materiellen und immateriellen Anreizen. Materielle Anreize bestehen aus direkten monetären Zuwendungen oder Leistungen, die unmittelbar auf monetäre Faktoren zurück zu führen sind, wie bspw. soziale Zusatzleistungen. Der Vorteil der monetären Anreize ist darin zu sehen, dass sie

variabel und leicht steuerbar sind und sie ein nahezu universelles Mittel zur Bedürfnisbefriedigung darstellen [Schanz 1991, S. 13 ff.]. Der klassische extrinsische Leistungsanreiz ist die monetäre Gratifikation. Im Gegensatz hierzu stellt bei der intrinsischen Motivation die Aktivität oder deren Ziel eine unmittelbare Bedürfnisbefriedigung dar. Die intrinsischen Anreize sind eng mit der Arbeit und ihrer Ausgestaltung verbunden, da die Motivation direkt aus dem Arbeitsinhalt oder ihrem Ergebnis erfolgt. Die Anreize in diesem Bereich der Motivation haben fast ausnahmslos immateriellen Charakter. In diesem Zusammenhang lassen sich folgende Erlebnismerkmale unterscheiden [Hackmann 1980, S. 77] Erleben eines Arbeitsinhaltes, erlebte Arbeitsverantwortung und Kenntnis des Arbeitsergebnisses. Zusätzlich muss hier die Anerkennung der erbrachten Leistung durch Dritte hinzugefügt werden (Steigerung der Reputation).

Fasst man die dargestellten Ansätze abstrahierend zusammen, ergibt sich folgende Definition: Ein Anreiz ist ein Faktor in der Person-Situation-Interaktion, der den Anreizempfänger bei Motivkongruenz zu einem motivierenden Verhalten veranlasst.

Auch bei der Verwendung des Begriffs Anreizsystem ist die Spannweite der definitorischen Auslegungen sehr groß. Die am häufigsten in der Literatur zitierte Definition des Begriffs Anreizsystem stammt von Wild. Er definiert Anreizsysteme als „…die Summe aller bewusst gestalteten Arbeitsbedingungen, die bestimmte Verhaltensweisen (durch positive Anreize, Belohnung etc.) verstärken, die Wahrscheinlichkeit des Auftretens anderer dagegen mindern (negative Anreize, Strafen)…“ (Wild 1973, S. 47). So gefasst gilt die gesamte Unternehmung als ein Anreizsystem und alle Anreize werden erfasst, man spricht hierbei auch von Anreizsystemen im weitesten Sinne. In diesem Kontext werden noch zwei weitere Ebenen von betrieblichen Anreizsystemen unterschieden. Zum einen die Anreizsysteme im weiteren Sinn, hierunter wird das gesamte Führungssystem eines Unternehmens gefasst. Zum anderen die Anreizsysteme im engeren Sinn, hierbei handelt es sich um abgeleitete und individualisierte Anreizpläne, die sich konkret an einzelne Mitarbeiter richten [Becker 1995, S. 37]. Betrieblichen Anreizsystemen werden auch bestimmte Aufgabenkomplexe zugeordnet. Sie sollen das erwünschte Verhalten kommunizieren (Lenkungsfunktion), die Individuen veranlassen das Verhalten im Sinne des Anreizgebers zu ändern (Motivierungsfunktion) und die Individuen bestärken das Verhalten zu wiederholen (Fortführungsfunktion) [Wälchli 1995, S. 30].

Die Analyse der in der Literatur dargestellten Anreizsysteme zeigt, dass diese immer aus vier Elementen bestehen. Einer (implizierten) Theoriebasis, dem Führungsziel (das aus mehreren Subzielen bestehen kann), konkreten Anreizen und dem Empfängerkreis als Nebenbedingung. Somit lässt sich folgende Definition für ein Anreizsystem ableiten: Ein Anreizsystem ist ein System, das auf einer (implizierten) Theoriebasis beruht, einen Zielkomplex verfolgt, der durch das Akteurverhalten, gesteuert über konkrete Anreize, realisiert werden soll.

Da die Wirkung monetärer Faktoren mit zunehmender Höhe nachlässt, werden rein materielle Anreizsysteme durch immaterielle Anreize ergänzt. Für die Gestaltung solcher Anreize können sechs Gestaltungsfelder identifiziert werden. Hierbei handelt es sich um die Bereiche Karriere, Unternehmenskultur, persönliches Umfeld, Führungsverhalten, Arbeitsumfeld und Qualifikation. Der Einbezug von immateriellen Anreizen birgt aber auch Herausforderungen, da sie häufig situationsgeprägt sind, von Individuen unterschiedlich wahrgenommen werden und schwierig zu steuern sind [Wälchli 1995, S. 131 f.].

Die Verhaltenssteuerung des Anreizes im Rahmen eines engen Anreizbegriffs vollzieht sich auf zwei Ebenen. Zum einen wirkt der Anreiz aufgrund der in Aussicht gestellten Anreizwirkung und zum anderen wirkt die Belohnung mit dem entsprechenden Anreiz motivierend. Die vollzogene Handlung wird verstärkt, die Handlung wird vermehrt vollzogen

[Staudt 1990]. Der Anreiz wirkt nur dann, wenn eine Kongruenz zwischen Anreiz und Bedürfnisstruktur des Akteurs besteht, so dass der kritische Faktor die Verhaltensvorhersage und die Wirkung des Anreizes auf die Arbeitsleistung darstellt [Weinert 1992]. Den Ausführungen über die verhaltenslenkenden Bedürfnisse und Erwartungen lässt sich eine Botschaft für die Gestaltung von Anreizsystemen entnehmen: Wegen unterschiedlicher Motivstrukturen sprechen die Mitarbeiter auf organisationale Anreize nicht einheitlich, sondern eben individuenspezifisch an. Die Konsequenzen des Grundsatzes einer motivkongruenten Anreizgestaltung sind vor allem deshalb außerordentlich weitreichend, weil bei der Abstimmung von Anreizprofilen auf Bedürfnisprofile (Fit) interindividuelle Unterschiede berücksichtigt werden müssen. Erfolgen kann dies nur durch eine möglichst weit gehende Individualisierung des Anreizsystems, die sich dadurch realisieren lässt, dass erstens eine Vielzahl von Anreizsituationen geschaffen wird, wobei zweitens die Akteure die von ihnen gewünschte Alternative auf dem Weg der Selbstselektion auswählen können [Schanz 1991, S. 23]. Die Gestaltung von Anreizsystemen wird dadurch nicht einfacher - im Gegenteil.

Resultierend aus den Ergebnissen der Motivationspsychologie ergeben sich somit sieben Anforderungen an die Gestaltung eines Anreizsystems:

Anforderung	**Inhalte**
Transparenz	Zusammenhang Anreiz -> Leistungsnutzen darstellen Regelmäßiges Feedback gegenüber den Akteuren bezüglich der erreichten Leistungen sicherstellen
Individualität	Die individuenspezifischen Leistungsmotive sind anzusprechen
Langfristigkeit	Schrittweise Anpassung an die Motivstrukturen der Partizipanten
Qualifikationsorientierung	Sicherstellung der Qualifikation der Partizipanten zur Beteiligung am Wissensmanagementsystem. Dementsprechend sind Komponenten wie beispielsweise Schulungen, Weiterbildung und Tutorials einzubinden.
Flexibilität	Das System muss an sich ändernde Bedingungen angepasst werden können, d.h. die Anreizinstrumente müssen flexibel auf sich verändernde Motivstrukturen der Akteure Mitarbeiter ausgerichtet werden können.
Leistungsorientierung	Leistungsergebnisse sind auf der Grundlage von (durch die Partizipanten) beeinflussbaren Bemessungsgrundlagen zu quantifizieren. Bewertung der Mitarbeiter auf deren Leistungen ausrichten. Zu berücksichtigen sind dabei Leistungsverhalten, Leistungsergebnisse sowie Leistungsbedingungen.
Wirtschaftlichkeit	Es ist sicher zu stellen, dass die durch die Einführung des Anreizsystems erzielten Erfolge im Rahmen der Umsetzung nicht durch den entstehenden Aufwand überkompensiert werden. Einzubeziehen ist dabei sowohl der durch das wirksam Werden der Anreize induzierte Aufwand als auch der administrative Aufwand für den Aufbau, den Einsatz und die Pflege des Anreizsystems.

Tab. 2: Anforderungen an ein Anreizsystem

Anreizsysteme, die im Wissensmanagement in Unternehmen eingesetzt werden, verwenden fast ausschließlich materielle Anreize um die Mitarbeiter zu motivieren. In der Ausbildung, gerade in der wissenschaftlichen Ausbildung, ist die Verwendung materieller Anreize nicht möglich, hier muss auf eine immaterielle Anreizgestaltung zur Leistungsmotivation zurück gegriffen werden. Für die Auswahl von Anreizen zur Unterstützung des Wissensmanagements in der Ausbildung eignen sich insbesondere solche, die auf intrinsische Motivation abzielen.

Der Hauptnachteil extrinsischer Anreize besteht darin, dass ihre Anreizfunktion dem abnehmenden Grenznutzen unterliegt. Intrinsische Anreize sind effizienter, da sie die Einstellung der Akteure dauerhaft beeinflussen. Intrinsische Belohnungen bzw. Anreize müssen sich sich aus der Arbeit selbst ergeben. Wenn entsprechende Motive, z.B. der Wunsch nach Leistung, vorherrschen, ergeben sich intrinsische Anreize unmittelbar aus der Tätigkeit des Akteurs in Form von persönlichen Erfolgserlebnissen.

Anforderung	**Inhalte**
Abwechslungsreichtum	Unterschiedliche Fähigkeiten, Kenntnisse und Fertigkeiten der Akteure werden angesprochen
Arbeitsinhalt	Anspruchsvolle und interessante Arbeitsinhalte
Ganzheitlichkeit	Die Akteure arbeiten von Anfang bis Ende an einer Aufgabe
Soziale Interaktion	Die Akteure arbeiten kollaborativ
Autonomie	Die Akteure haben Entscheidungsmöglichkeiten
Feedback	Akteure erhalten regelmäßige Rückmeldungen (Anerkennung und Verbesserungsvorschläge) über ihre Leistungen
Zielklarheit, -akzeptanz, -schwierigkeit	Ziele müssen vorab klar definiert werden

Tab. 3: Merkmale einer Arbeitsaufgabe bei intrinsischer Anreizgestaltung. Quelle: Ulich 1994, S. 60 und eigene Ergänzungen

Das Ausmaß intrinsischer Motivation hängt allerdings noch von weiteren Faktoren ab. So hat die technische Gestaltung des Kommunikationsforums, die Fähigkeiten der Akteure und die Zusammensetzung der Gruppe wesentlichen Einfluss auf die intrinsische Motivation. Damit durch eine Arbeitsaufgabe intrinsische Anreize geschaffen werden, muss diese verschiedene Gestaltungsmerkmale aufweisen [Ulich 1994, S. 60].

Durch eine anspruchsvolle, abwechslungsreiche und interessante Gestaltung des Arbeitsinhaltes werden Mitarbeiter dazu motiviert, sich mit den Aufgaben zu identifizieren und sich dadurch persönlich zu entfalten. Die Förderung realer sozialer Kontakte der Akteure führt zu einem Kennenlernen aller Beteiligter und zu höherer Vertrautheit der Partizipanten untereinander sowie zu höherer Wahrscheinlichkeit der informellen Kommunikation. Diese Anreizkomponente ist bei der Gestaltung des Anreizsystems als sehr wichtig anzusehen. Sie führt nämlich nicht nur zum höheren Wissensbewusstsein, sondern auch zur allgemeinen Leistungssteigerung der Akteure.

In K3 wird auf verschiedenen Wegen versucht intrinsische Anreize zu schaffen:

- **Lernvertrag:** Die Akteure willigen zu Beginn eines Kurses einem Lernvertrag (Beispiel siehe unten) ein, der Ziele, Inhalte, Methoden, Arbeitsumfang, Rechte und Pflichten regelt (Zielklarheit, -akzeptanz, -schwierigkeit). Es handelt sich dabei mehr um einen psychologischen und keine juristischen Vertrag, wie er von Schein [Schein 1980, S. 24] beschrieben wird. Die Akteure treten mit vielfältigen Erwartungen der Organisation und diese den Akteuren gegenüber. Gegenstand dieser Erwartungen ist nicht nur, wieviel Arbeit für welche Belohnung zu leisten ist, sondern auch das ganze Spektrum von Rechten, Privilegien und Pflichten zwischen den Akteuren und der Organisation.
- **Arbeitsaufträge:** Die Akteure erhalten genau beschriebene Arbeitsaufträge (Beispiel siehe unten), dabei wird darauf geachtet, dass die Arbeitsaufträge für die Akteure abwechslungsreich, anspruchsvoll und interessant sind.

- **Rollen:** Die Akteure durchlaufen vom Anfänger bis zum Experten unterschiedliche Rollen
- **Gruppenbildung:** Alle Beteiligten müssen sich zu Gruppen zusammenfinden, in Verbindung mit den Arbeitsaufträgen wird so kollaboratives, kooperatives Arbeiten gefördert.
- **Personalisierungs-System („My K3"):** Jeder Teilnehmer kann sich zu jeder Zeit seine eigenen Leistungen/Punkte in unterschiedlichen Darstellungsformen anzeigen lassen. Er sieht somit, wo seine Stärken und Schwächen liegen und kann entsprechend reagieren. Auch wird ihm angezeigt, welche Leistungen er noch zu erbringen hat, somit kann er sich zu jeder Zeit gut orientieren und seine Mitarbeit entsprechend planen. In diesem System erhält der Akteur auch kontinuierlich ein Feedback durch den Dozenten.
- **Anonymisierungs-System:** Durch dieses System bekommt jeder Teilnehmer seine Leistungen/Punkte im Verhältnis zu allen anderen Teilnehmern angezeigt (Ranking), da es sich um ein kollaboratives System handelt, auch zur eigenen Gruppe. In unterschiedlichen Darstellungsformen wird genau angezeigt, wo seine Stärken und Schwächen liegen.
- **Präsenzveranstaltung:** Mit Hilfe regelmäßig stattfindender Präsenzveranstaltungen wird versucht die soziale Motivation der Teilnehmer anzusprechen und dementsprechend die Gruppendynamik zu verbessern.
- **Feedback-System:** Indem ein Akteur ein kontinuierliches Feedback; einmal vom Dozenten und zum anderen von den Gruppenmitgliedern; erhält, wird er ständig dazu motiviert seine Leistungen zu verbessern.

Beispiel eines Lernvertrags:
LERNVERTRAG zum Kurs Wissensmanagement
Eine Veranstaltung mit den beschriebenen Zielen, Inhalten und Methoden kann nur funktionieren, wenn sich die einzelnen Teilnehmer über den gesamten Zeitraum am Geschehen aktiv beteiligen, besonders im Rahmen kooperativer Austausch- und Diskussionsprozesse. Um dies zu unterstreichen, wird ein Lernvertrag vereinbart, der folgende Eckpunkte enthält: Der Arbeitsaufwand von ca. zwei Stunden pro Woche (zusätzlich zu den Sitzungen) kann aufgebracht werden. Die aktive Mitarbeit und Beteiligung an Diskussionsprozessen kann gewährleistet werden. Die Fristen für die Bearbeitung von Aufgaben werden eingehalten. Wenn Sie diese Regeln anerkennen und die Vorlesung besuchen möchten, antworten Sie bitte auf diesen Beitrag und geben Ihren vollständigen Namen oder die Matrikelnummer ein. Dies gilt zugleich als verbindliche Anmeldung zur Teilnahme am Kurs. Von Seite des Dozenten können Sie erwarten, dass die Materialien in den elektronischen Diensten bereit gestellt werden, dass die Bewertungen transparent und zügig bekannt gemacht werden, dass Anfragen so schnell wie möglich beantwortet werden.

Beispiel einen Arbeitsauftrag :
Arbeitsauftrag zum Thema Kollaboratives Lernen
Lerntheorien vermitteln theoretische Einsichten über den Vorgang des Lehren und Lernens wieder. Drei zentrale Theorien sollen von Ihnen erarbeitet werden: Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus.

a) Erstellen sie zu jeder der genannten Theorien ein Konzept für einen beliebigen (gleiches) Anwendungsfall (Lernthema). Beispielsweise: wie würden Sie StudentInnen Schach spielen, Forumsbeiträge schreiben, Websiten erstellen etc. lehren, wenn Sie Anhänger der behavioristischen, kognitivistischen, konstruktivistischen Theorie sind? Erarbeiten Sie dabei Vor- und Nachteile der einzelnen Theorien.
b) In welchen Lernkontexten scheint Ihnen welcher lerntheoretischer Ansatz am besten geeignet (Anwendung des Modells der rationalen Medienwahl)? Stellen Sie die Lerntheorien in Bezug auf das im Kurs zum Einsatz kommende Prinzip des Blended Learning und unter Berücksichtigung der zum Einsatz kommenden Lernmittel.

Vorschlag zur Gestaltung des Ablaufs: Jede Gruppe legt zu Begin den Zeitplan für die Arbeit und wer welche Texte liest fest. Die einzelnen Gruppenmitglieder tragen ihre Zusammenfassungen der Texte in K3 ein. Ein von der Gruppe zu bestimmender Moderator/Summarizer fasst die Ergebnisse in K3 zusammen. Die Präsentation im Kurs sollte nach Möglichkeit von einem/r anderen als dem Moderator vorgenommen werden. Die Ergebnisse sollen innerhalb von acht Tagen vorliegen.
Als Ergänzung zum Arbeitsauftrag werden vom Dozenten einschlägige Links und Literaturhinweise (hier zu Behaviorismus, zu Kognitivismus und zu Konstruktivismus) vorgegeben.

Tab. 4: Beispiel eines Lernvertrags sowie eines Arbeitsauftrags

4 Zusammenfassung

Unternehmen setzen zur Gestaltung und Lenkung der organisationalen Wissensbasis im Rahmen des Wissensmanagements hauptsächlich auf eine materielle Motivation der Mitarbeiter. Beim Einsatz von Wissensmanagementsystemen in der wissenschaftlichen Ausbildung hingegen ist „nur“ der Einsatz immaterieller Leistungsmotivatoren möglich (die allerdings auf längere Sicht durchaus monetäre Konsequenzen haben können). Der Einsatz bisheriger elektronischer Kommunikationsforen in der Lehre hat gezeigt, dass eine gezielte Motivation der Akteure unabdingbar ist. Aus diesem Grund wird in K3, ein Wissensmanagementsystem das zur Produktion und Aneignung von Wissen in der universitären Ausbildung eingesetzt wird, ein immaterielles Anreizsystem zur Motivation extrinsisch und intrinsisch motivierter Akteure entwickelt. Das Anreizsystem berücksichtigt mit Hilfe eines Bewertungs- bzw. Creditingsystems die unterschiedliche Motivstruktur der Teilnehmer. Die in diesem Beitrag beschriebenen Anforderungen, Merkmale und Instrumente des in K3 realisierten Anreizsystems werden im Sommersemester 2004 zum ersten Mal in der Lehre eingesetzt und anschließend evaluiert und dadurch die diesem Konzept hinterlegten Hypothesen überprüft.

Literaturverzeichnis

Baeza-Yates 2003 Baeza-Yates, R.; Ribeiro-Neto, B. (Hg.): Modern Information Retrieval. [Nachdr.] New York, NY: ACM Press, 2003

Becker 1995 Becker, F.G.: Anreizsysteme als Führungsinstrumente. In: Kieser, A. (Hg.): Handwörterbuch der Führung. Stuttgart: Schäffer- Poeschel, 1995, S. 34 - 45

Foltz et al.2003 Foltz, P.W.; Laham, D.; Landauer, T. K.: Automated scoring and annotation of essays with the Intelligent Essay Assessor. In: Shermis, M.D.; Burstein, J. (Hg.): Automated Essay Scoring. A Cross-Disciplinary Perspective. NJ: Erlbaum, 2003, S. 87 – 112. http://imej.wfu.edu/articles/1999/2/04/printver.asp (Letzter Zugriff am 04.04.2004).

Hackmann 1980 Hackmann, J.R.; Oldham, G.R.: Work redesign, Reading (Mass.), 1980

Kehr 1999 Kehr, H. M.; Bles, P.; Rosenstiel, L. v.: Motivation von Führungskräften: Wirkungen, Defizite, Methoden. In: zfo, 68, 1999, 1, S. 4 - 9

Kuhlen 2003 Kuhlen, R.: Change of Paradigm in Knowledge Management - Framework for the Collaborative Production and Exchange of Knowledge. Plenary Session, 03 August 2003, of the World Library and Information Congress: 69th IFLA General Conference and Council, Berlin 2003. http://www.inf-wiss.uni-konstanz.de/People/RK/Vortraege03-Web/rk_ifla03_for_publ300803.pdf (Letzter Zugriff April 2004)

Larkey 1998 Larkey, L.: Automatic Essay Grading Using Text Categorization Techniques. In: (SIGIR '98), 1998, S. 90-95

Mandl 2003 Mandl, T.: Link Analysis and Site Structure: Refining Web Information Retrieval. Technical Report 01/2003. Information Science, Universität Hildesheim. http://www.uni-hildesheim.de/~mandl/Publikationen/webir_ab.pdf (Letzter Zugriff April 2004)

Rosenstiel 1992 Rosenstiel, L. v.: Grundlagen der Organisationspsychologie: Basiswissen und Anwendungshinweise. Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 1992

Schanz 1991 Schanz, G.: Motivationale Grundlagen der Gestaltung von Anreizsystemen. In: Schanz, G. (Hg.): Handbuch Anreizsysteme in Wirtschaft und Verwaltung. Stuttgart: Poeschel, 1991, S. 3 – 30

Schein 1980 Schein, Edgar H.: Organisationspsychologie. Wiesbaden: Gabler, 1980

SIGIR '98 SIGIR '98: Proceedings of the 21th Annual International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval

Ulich 1994 Ulich, E.: Arbeitspsychologie. Stuttgart: Poeschel, 1994

Vroom 1964 Vroom, V. H.: Work and motivation. New York: Wiley, 1964

Wälchli 1995 Wälchli, A.: Strategische Anreizgestaltung: Modell eines Anreizsystems für strategisches Denken und Handeln des Managements. Bern; Stuttgart; Wien: Haupt, 1995

Weinert 1992 Weinert, A.: Anreizsysteme, verhaltenswissenschaftliche Dimensionen. In: Frese, E. (Hg.): Handwörterbuch der Organisation. Stuttgart: Poeschel, 1992, Sp. 122 - 133

Wild 1973 Wild, J.: Organisation und Hierarchie. In: zfo, 42, 1973, 1, S. 45 - 54