

Ein Chat sagt mehr als 1000 Worte: Strukturanalyse von Lernchats

Torsten Holmer; Martin Wessner; Andrea Kienle

Fraunhofer IPSI
Dolivostraße 15,
64293 Darmstadt
{vorname.nachname}@ipsi.fraunhofer.de

Abstract: In vielen Lernszenarien und –plattformen wird Chat für die synchrone Kommunikation innerhalb einer Lerngruppe genutzt. Das Kommunikationsmedium Chat hat – wie alle Kommunikationsmedien – spezifische Vor- und Nachteile, die bei der Auswahl dieses Mediums im Rahmen eines Lernszenarios zu berücksichtigen sind. Für die Beurteilung eines Chats, insbesondere inwieweit das tatsächliche Kommunikationsverhalten dem aus Sicht des Lernszenarios erwarteten Verhalten entspricht, gibt es bisher nur aufwendige, manuelle Verfahren. In diesem Beitrag wird ein Verfahren vorgestellt und an einem Anwendungsbeispiel erläutert, das manuelle und automatische Verfahrensschritte kombiniert. Ausgehend von den Chat-Transkripten werden Lernchats strukturell analysiert, indem auf der Basis einer manuellen Referenzierung der Beiträge verschiedene Kennzahlen für diesen Chat berechnet werden. Die Ergebnisse der Strukturanalyse helfen bei der Beurteilung eines Lernchats und liefern wichtige Hinweise für weitere Analysen sowie die Eignung des Mediums Chat für bestimmte Lernszenarien.

1 Einleitung

Im Vergleich zu Audio- oder Videokommunikation stellt das Medium Chat geringe Anforderungen. Chatten kann man mit jedem Standard-Computer und auch bei geringer Bandbreite der Netzverbindung. Das Medium Chat ist bei vielen Benutzern akzeptiert, beispielsweise in der Form des Instant Messaging oder webbasierter Chaträume. Werden die Beiträge darüber hinaus noch persistent abgelegt, erlaubt Chat sowohl synchrone als auch asynchrone Kommunikation.

Aus diesen Gründen ist es nicht verwunderlich, dass nahezu jede Lernplattform Chaträume für die Kommunikation der Lernenden untereinander sowie die Kommunikation zwischen Lernenden und Tutoren anbietet. In vielen Lernplattformen kann das Chat-Transkript, d.h. eine Liste der Beiträge zusammen mit weiteren Angaben wie Autor, Datum und Uhrzeit abgelegt und weiterverwendet werden. Die Wiederverwendung umfasst beispielsweise das Nachbereiten vergangener Sitzungen durch die Lernenden, das Einlesen in eine laufende Sitzung für Zuspätkommende oder das Erschließen und Weiterverarbeiten der Chat-Inhalte mit Hilfe von Such- und Textanalyseverfahren.

Den Vorteilen des Mediums Chat stehen Nachteile gegenüber, die sich aus den medien-spezifischen Eigenschaften des Chats ergeben. Beispielsweise hat der Autor eines Beitrags keine Kontrolle über die Positionierung seines Beitrags in Bezug auf andere Beiträge, da parallel auch andere Autoren Beiträge abschicken können. Dies führt häufig zu inkohärenter Kommunikation und Missverständnissen.

Um zu beurteilen, ob ein Chat sinnvoll in einem bestimmten Lernszenario integriert werden kann oder ob andere Medien vorzuziehen sind, sollte das gemäß des Szenarios erwartete Kommunikationsverhalten der Teilnehmer dem tatsächlichen Verhalten im Chat weitgehend entsprechen [MLH+04]. Für die Beurteilung des Kommunikationsverhaltens im Chat gibt es allerdings bisher nur aufwendige, manuelle Verfahren.

In diesem Beitrag wird ein neues Verfahren zur Analyse von Lernchats vorgestellt, das manuelle und automatische Verfahrensschritte kombiniert. Ausgehend von den Chat-Transkripten werden Lernchats strukturell analysiert, indem auf der Basis einer manuellen Referenzierung der Beiträge verschiedene Kennzahlen für diesen Chat berechnet werden. Im folgenden, zweiten Abschnitt wird anhand konkreter Fragestellungen das Problem der Beurteilung von Lernchats weiter erläutert. Der dritte Abschnitt geht auf verwandte Ansätze zur Analyse von Chats ein. Im vierten Abschnitt wird das Verfahren der Strukturanalyse von Chats vorgestellt und anhand eines Anwendungsbeispiels erläutert. Das Verfahren und seine Eignung für die Beurteilung von Lernchats werden dann im fünften Abschnitt diskutiert, gefolgt von einer Zusammenfassung und einem Ausblick im sechsten Abschnitt.

2 Problembeschreibung

Der gezielte Einsatz des Mediums Chat in einem Lernszenario ist verbunden mit einer bestimmten Erwartung an das Kommunikationsverhalten der Chat-Teilnehmer. Soll beispielsweise ein Lerninhalt in einer Lerngruppe gemeinsam diskutiert werden, erwartet der Lehrende, dass sich alle Teilnehmer an der Diskussion in etwa gleichmäßig beteiligen. Wird mit dem Chat eine virtuelle Sprechstunde unterstützt, ist eher eine Menge von Dialogen einzelner Lernender mit dem Lehrenden zu erwarten. Um die Eignung des Mediums Chat für ein bestimmtes Lernszenario zu beurteilen, kann das tatsächliche Kommunikationsverhalten der Chat-Teilnehmer mit dem geplanten und erwarteten Verhalten verglichen werden. Weicht das tatsächliche Verhalten stark vom erwarteten ab, sollte die gewählte Kombination von Zielgruppe, Lernszenario und verwendeter Technologie überdacht und evtl. verändert werden, um den Lernerfolg sicherzustellen.

Die Teilnahme bzw. direkte Beobachtung des Kommunikationsverhaltens der Teilnehmer in einem Lernchat ist mit hohem zusätzlichem zeitlichem Aufwand verbunden. Um den Aufwand möglichst niedrig zu halten, soll die Beurteilung von Lernchats rein auf Grundlage des Chat-Transkriptes, d.h. der Liste der Beiträge zusammen mit Angaben zum Autor, zum Datum und zur Uhrzeit der Beiträge, erfolgen. Zusätzlich erlaubt die digitale Repräsentation des Chats in Form des Transkriptes die (semi-)automatische Analyse des Kommunikationsverhaltens, was den Aufwand weiter reduzieren kann.

Wie können Lernchats möglichst effizient analysiert werden, um die Eignung des Mediums für ein bestimmtes Lernszenario zu beurteilen? Welche Aspekte des Kommunikationsverhaltens sollen analysiert werden?

Zunächst kann zwischen einer inhaltsorientierten und einer strukturorientierten Betrachtungsweise differenziert werden. Inhaltsorientierte Fragestellungen, beispielsweise die Frage, ob ein bestimmter Beitrag sich am Thema des Chats orientiert hat, können bisher nur auf Basis aufwändiger Modellierung des jeweiligen Domänenwissens oder mittels linguistischer Analysen adressiert werden. Im Folgenden beschränken wir uns auf die strukturorientierte Betrachtung, um zu einem Verfahren zu kommen, das domänenübergreifend einsetzbar ist. Aus struktureller Sicht können die drei Analyseebenen nun weiter differenziert werden:

Beitragsebene: Auf der Beitragsebene geht es um die Beurteilung der Beiträge bzw. der Abfolge der Beiträge in einem Lernchat. Ziel ist die Beurteilung eines Chats bzw. Chat-Transkriptes. Wann werden neue Gesprächsstränge eröffnet? Wie lang sind die Gesprächsstränge? Wie viele Gesprächsstränge laufen parallel? Diese Betrachtungen liefern Hinweise auf die Kohärenz der Kommunikation [BC01]. Es ist zu vermuten, dass die Kohärenz positive Auswirkungen auf die Lesbarkeit und Wiederverwendbarkeit eines Chat-Transkriptes sowie auf den Lernerfolg der Teilnehmer hat [PMH04].

Teilnehmerebene: Die Teilnehmerebene umfasst Fragen zum Kommunikationsverhalten einzelner Teilnehmer. Ziel ist die Beurteilung der einzelnen Teilnehmer. Hier spielen zum einen deskriptive Fragen nach der (relativen) Anzahl der Beiträge und der Länge der Beiträge eines Teilnehmers eine Rolle. Zum anderen kann betrachtet werden, inwieweit sich der einzelne Teilnehmer an mehreren (parallelen) Gesprächssträngen beteiligt, ob er neue Gesprächsstränge initiiert bzw. Gesprächsstränge beendet.

Gruppenebene: Auf der Gruppenebene steht die Interaktion der Teilnehmer untereinander im Mittelpunkt. Ziel ist es, Kommunikationsstrukturen zu erkennen, Aussagen über die Rolle einzelner Teilnehmer in der Gruppe sowie Aussagen über die Struktur der Gruppe zu gewinnen. Dies umfasst zum einen Aussagen über die Kommunikation zwischen je zwei Teilnehmern, zum anderen Aussagen über die Gruppe als Ganzes. Für je zwei Teilnehmer soll die Kommunikationsbeziehung in Stärke und Ausgewogenheit analysiert werden. Diese jeweiligen sozialen Beziehungen sollen auf Gruppenebene aggregiert und mit typischen Kommunikationsmustern (Stern, Kette, Netz, Untergruppen) verglichen werden.

3 Verwandte Arbeiten

Verwandte Arbeiten zur Analyse von Chats bzw. Chat-Transkripten lassen sich ebenfalls in inhaltsorientierte und strukturorientierte Ansätze einteilen. Inhaltsorientierte Ansätze untersuchen den Inhalt eines Beitrags (z.B. [He92]) und seine Beziehung zum Gesamttext [BC01]. Sie erfordern eine tiefere inhaltliche Analyse durch ausgebildete, menschliche Bewerter, was einen hohen Aufwand verursacht. Inhaltsorientierte Ansätze können daher in der Praxis nur in Einzelfällen angewandt werden.

Strukturorientierte Ansätze stellen die Untersuchung der Verknüpfungsstruktur der Beiträge in den Vordergrund der Analyse. Rafaeli und Sudweeks analysieren die Interaktion zwischen Teilnehmern, indem sie in Diskursen Sequenzen mit wechselseitiger Bezugnahme von Teilnehmern identifizieren [RS97]. Auf der Gruppenebene werden soziale Netzwerke [WF94] zur Analyse und Visualisierung der Beziehungsmuster in der Gruppe verwendet. Bei asynchroner Kommunikation (z.B. Email und Foren) werden Beziehungen zwischen Beiträgen durch die Reply-To Funktion explizit angegeben. Die dadurch erzeugte Beitragsstruktur kann analysiert und beispielsweise zur Koordination von E-Learning-Foren herangezogen werden [GPF+04].

Darüber hinaus existieren Vorschläge, beide Verfahren zu kombinieren. Beispielsweise betrachtet die Dynamic Topic Analysis [He03] die strukturelle Beziehung zwischen den Beiträgen und inhaltliche Themenverschiebungen. Dieses Verfahren hat sich aufgrund der inhaltlichen Betrachtungen allerdings als aufwändig und fehleranfällig erwiesen.

Zusammengefasst kann festgestellt werden, dass existierende Verfahren entweder zu aufwändig sind (inhaltsorientierte Verfahren) oder nicht alle der o.g. Fragestellungen adressieren (strukturorientierte Verfahren).

4 Strukturanalyse von Lernchats

Ausgangspunkt für die Bestimmung von Kohärenz, individueller Mitwirkung und sozialer Beziehungen ist das Chat-Transkript. Das Chat-Transkript besteht aus einer zeitlich sortierten Liste der Chatbeiträge mit weiteren Angaben, zumindest dem Nickname des Autors und einer Zeitangabe. Da aus dem Transkript eines Standard-Chats nicht direkt hervorgeht, welcher Beitrag sich an welche Person richtet und zu welchem Thema er gehört, ist zunächst eine manuelle Bearbeitung des Chat-Transkripts notwendig. In (mündlichen) Gesprächen wird von den Teilnehmern davon ausgegangen, dass jede Äußerung eine Reaktion auf die vorangegangene Äußerung darstellt und sich auf diese bezieht [Sc00]. Unmittelbare Aufeinanderfolge wird Adjazenz genannt, Adjazenzpaare sind Sequenzen von adjazenten Beiträgen, die von verschiedenen Sprechern erzeugt worden sind und eine Struktur besitzen, in welcher der erste Teil eines Adjazenzpaares einen zweiten Teil erfordert. Klassische Beispiele für Adjazenzpaare sind Frage und Antwort sowie Gruß und Gegengruß.

In Chat-Transkripten kommt es oft zu „Phantom-Adjazenzen“ [GJ98], d.h. im Chat-Transkript aufeinanderfolgende Beiträge sind nicht inhaltlich aufeinander bezogen und führen zu Verwirrungen beim Rezipieren. Der Rezipient muss solange in der Liste der vorangegangenen Beiträge zurückgehen, bis er den Beitrag gefunden hat, auf den sich der aktuelle Beitrag eigentlich bezieht.

Das Identifizieren der intendierten Bezüge zwischen den Beiträgen eines Chat-Transkripts ist der Ausgangspunkt der Diskursstrukturanalyse [Ho06]. Das Kodieren dieser Bezüge wird Referenzierung genannt und besteht darin, für jeden Beitrag in einem Chat-Transkript die Nummer des Beitrages zu finden, auf den er sich bezieht. Gibt es keinen solchen Beitrag, weil der untersuchte Beitrag ein neues Thema beginnt, dann

referenziert der Beitrag sich selbst. Beiträge, die durch Referenzen miteinander verbunden sind, bilden Gesprächsfäden. Diese können verschiedene Strukturen ausbilden, von einfachen linearen Ketten bis zu breit verzweigten Baumstrukturen. Aus der Analyse dieser Diskursstrukturen werden Aussagen über die Kohärenz, das individuelle Kommunikationsverhalten und die soziale Kommunikationsstruktur gewonnen, die im Rahmen der Evaluation einer Chat-Diskussion eingesetzt werden können.

4.1 Manuelle Referenzierung

Wenn die Referenzen zwischen den Beiträgen nicht bereits durch die Teilnehmer selbst gesetzt wurden (Chatwerkzeuge, die dies erlauben, werden z.B. in [KH06] und [Mü06] beschrieben), so müssen diese Bezüge durch trainierte Bewerter im Nachhinein identifiziert werden. Für die Referenzierung und die darauf folgende Analyse der Strukturen wurde eine Software entwickelt, die den gesamten Prozess der Analyse unterstützt. Alle Beiträge eines Chat-Transkripts bekommen dabei eine Nummer zugewiesen, die ihrer Position in der Reihenfolge der Beiträge entspricht (OID = Ordnungsnummer). Die Aufgabe des Bewerter besteht darin, jedem Beitrag die Nummer des referenzierten Beitrages zuzuordnen (RID = Referenznummer).

OID	RID	Teiln.	Beitrag
1	1	A	seid ihr noch an einem Artikel von mir über Kapitel 8 interessiert oder reicht es, bei den Fragen mit einzusteigen?
2	2	B	es haben sich noch nicht alle in den listen im seminarraum eingetragen
3	1	C	wäre nicht schlecht, wenn es nicht zu aufwendig ist
4	2	D	Welche Liste?
5	1	B	die machst du nicht für uns A
6	5	E	die präsentation?
7	5	B	sondern für Dozentin etc
8	4	B	meeting rooster D
9	8	D	Ach, wegen Mi oder Do!
10	9	B	Genau
11	7	B	die artikel wollen die durchsehen und beurteilen A
12	11	D	Dozentin macht das diese Woche
13	11	E	wofür eigentlich? Deutschkenntnisse checken?
14	13	D	Deutsch-LK-Note! ;-)
15	13	B	keine ahnung E
16	15	B	sie meinte
17	16	B	sie wollen das allgemein mal ansehen
18	17	B	keine ahnung warum
19	19	B	so sollen wir uns auf die präsentation konzentrieren?
20	11	A	in Ordnung. Morgen bin ich unterwegs. Geht am Mi. Wo soll ich den Artikel einstellen? Na ja, Journalist bin ich aber nicht.

Tabelle 1: Ergebnis einer Chat-Referenzierung.

Die Referenzierung ist hier im Vergleich zur Videoanalyse ein relativ schnelles Verfahren; je nach Komplexität des Chat-Transkripts (Zahl der Teilnehmer und der parallelen Gesprächsfäden) ist im Durchschnitt ein zeitlicher Aufwand von einer Minute pro Beitrag zu erwarten [Ho06]. Für die Analyse einer Videoaufzeichnung wird im Vergleich dazu eine Dauer von mindestens zehn Minuten pro Gesprächsminute veranschlagt [Ho04]. Tabelle 1 zeigt beispielhaft das Ergebnis einer Chat-Referenzierung. Die hier dargestellten und im weiteren Verlauf dieses Beitrags verwendeten Daten sind ein Ausschnitt aus einer Lerngruppen-Sitzung im Rahmen eines virtuellen Seminars [Ca06], der aus 358 Beiträgen besteht und eine Dauer von 90 Minuten aufweist. In den folgenden Abschnitten wird dargestellt, wie sich eine solche Chat-Episode mit den hier vorgestellten Auswertungsmethoden automatisch analysieren lässt.

4.2 Kohärenz

Der gesprächslinguistische Begriff der Kohärenz gibt an, in welcher Weise der Text in Rede oder Schrift inhaltlich zusammenhängt oder als zusammenhängend betrachtet wird, im Gegensatz zu einer (grammatisch oder interaktiv) zusammenhanglosen Folge von Sätzen oder Wörtern. Dieser Zusammenhang kann globaler oder lokaler Art sein [BC01]. Globale Kohärenz bedeutet, dass die einzelnen Äußerungen in einem Bezug zum Thema der gesamten Diskussion stehen, während die lokale Kohärenz sich auf den Zusammenhang zwischen adjazenten Beiträgen bezieht. Dieser Beitrag betrachtet Kohärenz aus der lokalen Perspektive, d.h. inwieweit die im Chat-Transkript aufeinanderfolgenden Beiträge auch inhaltlich aufeinander bezogen sind.



Abbildung 1: Visualisierung der Referenzen

Dazu wird für jeden Beitrag die Differenz zwischen dem OID-Wert und dem RID-Wert bestimmt. Dieser Wert sagt aus, wie groß die Distanz zwischen dem referenzierendem und dem referenzierten Beitrag ist. Je größer diese sogenannte Referenzdistanz ist, desto schwieriger ist für den Leser die Auflösung der Referenz und das Erkennen des Zusammenhangs. Die Kohärenz eines Chat-Transkripts kann demnach durch die Betrachtung der Referenzdistanzen ermittelt werden, sie zeigen an, wie stark der Grad der adjazenten Aufeinanderfolge ist. Eine Visualisierung der Verknüpfungen des obigen Chat-Transkripts verdeutlicht die unterschiedlichen Distanzen (siehe Abbildung 1).

Adjazente Verbindungen sind in Form einer senkrechten Linie dargestellt, Referenzdistanzen über dem Wert 1 in Form eines Halbkreises. Besonders groß ist die Referenzdistanz bei dem letzten Beitrag, hier haben sich acht Beiträge von anderen Teilnehmern dazwischen plazierte.

Eine weitere Faktor, der Einfluss auf die Kohärenz hat, sind Anzahl und Umfang von Unterthemen, die in parallelen Gesprächsfäden erörtert werden. Zeitgleiche Diskussionen, die im Chat-Transkript ineinander verwoben sind, erschweren das Verständnis für den jeweiligen Zusammenhang. Die Präsentation des referenzierten Chat-Transkripts in Form eines Graphen verdeutlicht diesen Punkt.

In der Abbildung 2 ist das Chat-Transkript in seiner zeitlichen Reihenfolge erhalten, aber die Struktur der Gesprächsfäden ist klarer zu erkennen als in Abbildung 1, bei der die Referenzdistanzen hervorgehoben wurden. Man erkennt, wie neben den Hauptfäden, der mit Beitrag 1 beginnt, ein weiterer Faden in den Beiträgen 2-4-8-9-10 parallel diskutiert wird. Beitrag 19 leitet bereits einen dritten Gesprächsfaden ein, dessen weiterer Verlauf ausserhalb des hier betrachteten Ausschnittes liegt.

Durch die Graph-Darstellung werden einige Besonderheiten von Chat-Diskussionen besonders hervorgehoben: Länge und Struktur der Gesprächsfäden sowie deren Verzweigungsgrad und die parallele Existenz von mehreren Gesprächsfäden. Diese Eigenschaften beeinflussen die Kohärenz des Chat-Transkripts: Je mehr Verzweigungen und Paralleldiskussionen vorhanden sind, desto größer werden die Referenzdistanzen.

4.3 Individuelle Mitwirkung

Der Chat-Graph in Abbildung 2 enthält auch Informationen über das individuelle Verhalten der Teilnehmer. Ellipsenförmige Knoten zeigen an, dass ein Teilnehmer an mehreren Gesprächsfäden parallel teilnimmt. Im Beispiel nimmt Teilnehmer B an zwei Gesprächsfäden abwechselnd teil und zeigt damit eine hohe Flexibilität. Die Art der Referenzen(linie) zeigt unterschiedliche Interaktionsformen an. Eine gepunktete Linie stellt eine einfache Referenz dar, eine durchgezogene Linie markiert eine sogenannte Dialogsequenz. Dialogsequenzen sind Abfolgen von Beiträgen, die jeweils abwechselnd zwischen zwei Teilnehmern nach dem Muster A-B-A ausgetauscht werden [Ho06], [RS97]. Die beidseitige Reaktion auf den jeweils anderen (B reagiert auf A, dann A wiederum auf B) zeigt einen intensiven Austausch an, weil sich dadurch längere Sequenzen bilden. Im Beispiel sind mehrere Dialogsequenzen enthalten, z.B. 1-5-7-11-20 von A und B sowie 2-4-8-9-10 von B und D. Die Beiträge in 3, 6, 12 und 14 beziehen sich zwar auf andere Beiträge, initiieren aber keinen weiteren Austausch.

In Bezug auf die Evaluation der Kommunikation sind Dialogsequenzen wichtig, da sie die Identifizierung von überdauernden Austauschbeziehungen erlauben. Die einfache Auszählung von Sender-Empfänger-Transaktionen kann keine Aussagen über deren Intensität und Geschlossenheit machen, während durch die Identifikation von Dialogsequenzmustern und deren Länge neben der reinen Häufigkeit eine weitere Dimension hinzukommt.

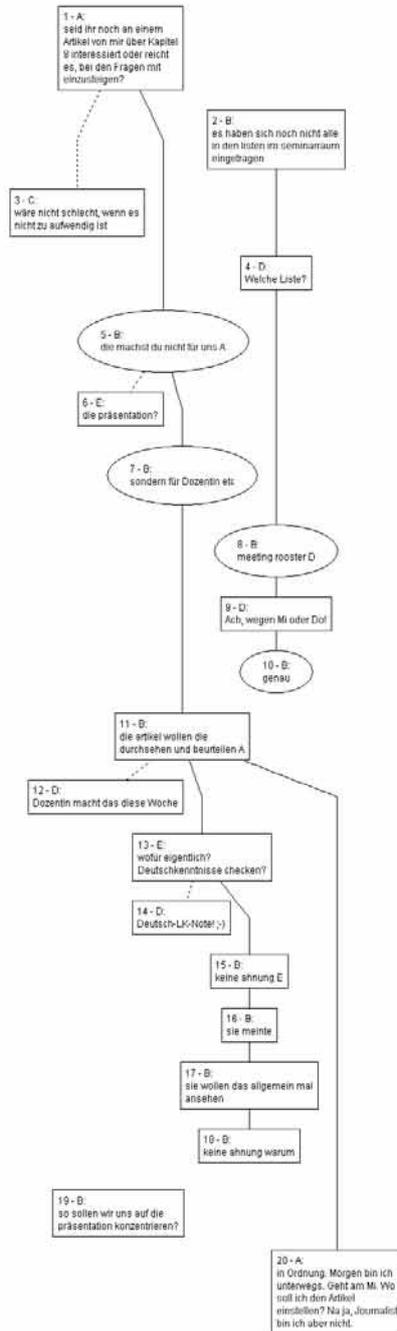


Abbildung 2: Chatgraph

Neben dem Ausmaß der direkten Interaktion mit anderen Teilnehmern können auch Eigenschaften seiner Beiträge im Chat Hinweise auf die Rolle eines Teilnehmers in der Gruppe geben. Wie stark hat sich ein Teilnehmer insgesamt beteiligt? Wie sind seine Beiträge auf die verschiedenen Gesprächsfäden verteilt? Wie viele Diskussionsbeiträge ziehen die Beiträge eines Teilnehmers nach sich? Dabei kann man unterscheiden zwischen der Gesamtmenge der nachfolgenden Beiträge (Einfluss) und dieser Menge abzüglich der eigenen Beiträge (Resonanz). Diese Kennzahlen können einen wichtigen Ausgleich zur einfachen Messung der Beteiligung sein, weil darin keine Informationen über den Zusammenhang, in dem die Beiträge stehen, enthalten sind. Erzeugt ein Teilnehmer an einer Chatdiskussion viele Beiträge, aber niemand referenziert auf ihn, so haben seine Beiträge keinen Einfluss. Haben sie nur Einfluss, weil sich der Teilnehmer in Monologketten auf sich selbst bezieht, so haben sie keine Resonanz.

Teilnehmer	Beiträge	Einfluss	Resonanz
A	2	6.5	6.0
B	11	3.6	1.5
C	1	0.0	0.0
D	4	1.0	0.8
E	2	2.5	2.5

Tabelle 2: Partizipation, Einfluss und Resonanz der Teilnehmer des Chat-Ausschnittes

Tabelle 2 zeigt das Ergebnis der Analyse des Chat-Ausschnittes in Bezug auf Partizipation, Einfluss und Resonanz. Teilnehmer B hat zwar die meisten Beiträge erzeugt, aber nur einen mittleren Einfluss und einen geringen Resonanz-Wert. Den höchsten Einfluss- und Resonanzwert hat Teilnehmer A, weil sein Startbeitrag eine grosse Menge an Folgebeiträgen ausgelöst hat, die nicht von A erzeugt wurden. Teilnehmer C und D haben durchschnittlich wenig bis keine Folgebeiträge ausgelöst. Obwohl Teilnehmer D in dem Gesprächsfaden mit B eine Dialogsequenz ausgeführt hat, wurde sein Durchschnittswert durch seine unreferenzierten Kommentare im anderen Gesprächsfaden gesenkt.

4.4 Soziales Netz

Gruppen und deren Interaktionsmuster können in sozialen Netzen dargestellt werden [WF94]. Dabei werden die Teilnehmer als Knoten und die Sender-Empfänger-Beziehungen als Kanten angezeigt. Das entstehende Netz kann anhand von Verfahren beschrieben werden, die in der sozialen Netzwerkanalyse angewendet werden. Für die Analyse von Chatsitzungen ist es vor allem von Interesse, ob sich die erwarteten Kommunikationsmuster zeigen. Wenn z.B. eine gleichwertige Interaktion erwartet wird, sollten möglichst alle Beziehungen zwischen den Knoten einen ähnlichen Wert aufweisen und keine getrennten Untergruppen zu beobachten sein. Die Sender-Empfänger-Beziehungen sollten in beide Richtungen ausgewogen sein und kein Teilnehmer sollte wesentlich mehr oder weniger Beiträge geleistet haben als die anderen.

In der Gegenüberstellung der Sozialen Netze des Ausschnittes und des Gesamt-Chats (Abbildung 3) ist zunächst festzustellen, dass während der 20 Beiträge des gewählten

Ausschnittes nicht alle Teilnehmer der Gesamtsitzung aktiv beteiligt waren (es fehlen F,G und Dozentin). Weiterhin fällt auf, dass im Beispiel-Ausschnitt kein ausgewogenes Muster auftritt, z.B sind die Beziehungen D-E und C-A nur einseitig. Würden nur die Dialogsequenzen berücksichtigt, entstünde ein Sternmuster mit Teilnehmer B in der Mitte und Teilnehmer C als isoliertem Knoten.

Im Gesamt-Chat ist eine gleichmäßigere Verteilung der Interaktion zu beobachten. In beiden Netzen sticht Teilnehmer B als sehr aktiv heraus. In Bezug auf die Verbindungsbreite sind C, D und Dozentin aber im Gesamt-Chat ebenfalls mit allen anderen Teilnehmern in Kontakt. Interessanterweise hat Teilnehmer A, der zwar die wenigsten Beiträge erzeugt hat und nicht mit allen verbunden ist, mit die höchsten Einfluss- und Resonanzwerte. Dies zeigt, dass eine Beurteilung der Kommunikationsmuster nicht in isolierter Weise, sondern durch die Einbeziehung aller Informationen erfolgen sollte.

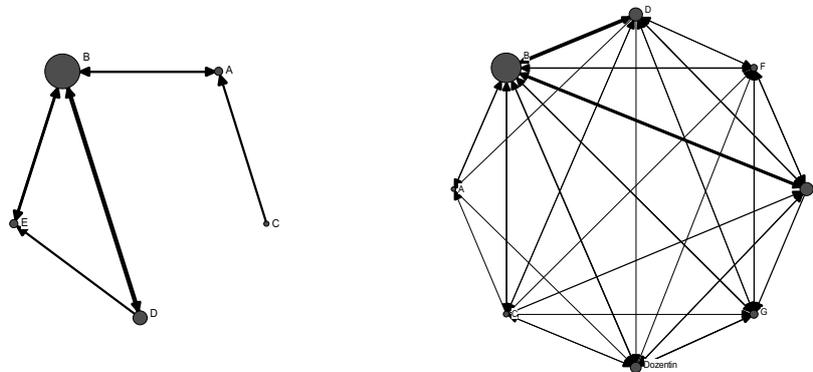


Abbildung 3: Soziale Netze von Chat-Transkripten: links Soziales Netz des Beispiel-Transkriptes, rechts: Soziales Netz des gesamten Chat-Transkripts.

5 Diskussion

Die Ergebnisse der Strukturanalyse unterstützen bei der Beurteilung eines Lernchats und liefern wichtige Hinweise für weitere Analysen. So erhält man durch die Kohärenzmaße und die unterschiedlichen grafischen Darstellungen Aufschluss darüber, wie die Beiträge zusammenhängen, wie viele parallele Diskussionsstränge es gab oder wer mit wem diskutierte. Diese Werte geben Auskunft darüber, wie gut sich das Transkript zur Wiederverwendung eignet und wie fokussiert der Kommunikationsprozess abgelaufen ist. Darstellungen auf individueller Ebene helfen bei der Einschätzung einzelner Lernender, wobei nicht nur die Anzahl der Beiträge, sondern auch, welche Resonanz sie bei den anderen Teilnehmern hervorriefen, dargestellt werden. Daraus können unterschiedliche Rollen innerhalb der Lerngruppen abgelesen werden. Soziale Netzwerke haben darüber hinaus das Potenzial, Gruppenstrukturen, Zusammensetzungen von Lerngruppen und ihre Entwicklung im Verlaufe der Zeit zu zeigen.

Wie die Ergebnisse zu interpretieren sind, hängt vor allem von dem dahinter liegenden Lernszenario ab. So kann beispielsweise eine stark ungleiche Verteilung der Beiträge auf die einzelnen Lernenden Anzeichen für eine Kommunikation sein, die von wenigen dominiert wird oder aber auch erwünschtes Verhalten, beispielsweise bei der Durchführung einer virtuellen Sprechstunde.

Hier stellt sich generell die Frage nach den Sollwerten d.h. welcher Wert für die jeweiligen Maße als Optimum angesehen werden kann. Sofern die Erwartungen in Bezug auf die Ausprägung dieser Werte klar formuliert sind (d.h. ein bestimmtes Kommunikationsverhalten vorgesehen ist), lässt sich überprüfen, inwieweit der Chat den Erwartungen des Lehrenden entspricht. Sind solche Sollwerte nicht vorhanden, bietet es sich an, bei auffälligen Werten die Ursache dieser Werte durch detailliertere manuelle Analysen zu ermitteln. Welche Werte auffällig sind, bestimmt dann wieder der Lehrende oder Forscher selbst. Generell kann aus Auffälligkeiten nicht geschlossen werden, dass der Chat nicht lernförderlich war.

6 Zusammenfassung und Ausblick

In vielen Lernplattformen ist das Kommunikationsmedium Chat fester Bestandteil. Die verhältnismäßig geringen Anforderungen und eine einfache Bedienbarkeit führen zu einer breiten Akzeptanz. Chat hat – wie alle Kommunikationsmedien – spezifische Vor- und Nachteile, die bei der Auswahl dieses Mediums im Rahmen eines Lernszenarios zu berücksichtigen sind.

Für die Beurteilung eines Chats, insbesondere inwieweit das tatsächliche Kommunikationsverhalten dem aus Sicht des Lernszenarios erwarteten Verhalten entspricht, gibt es bisher nur aufwendige, manuelle Verfahren. In diesem Beitrag wurde ein Verfahren vorgestellt, das manuelle und automatische Verfahrensschritte kombiniert. Auf Basis der Chat-Transkripte werden Lernchats strukturell analysiert, indem auf der Basis einer manuellen Referenzierung der Beiträge verschiedene Kennzahlen für diesen Chat automatisch berechnet werden. Die Ergebnisse der Strukturanalyse helfen bei der Beurteilung eines Lernchats und liefern wichtige Hinweise für weitere Analysen sowie die Eignung des Mediums Chat für bestimmte Lernszenarios. Insbesondere können Auffälligkeiten, d.h. Abweichungen von erwarteten Werten so leicht identifiziert werden.

Nachteilig an dem Verfahren ist die aufwendige Referenzierung, die zudem fehlerbehaftet ist, da die Intention des jeweiligen Beitragsautors vom menschlichen Bewerter aus dem Chat-Transkript ermittelt werden muss. Ein Ansatz, dieses Problem zu umgehen, ist das Verwenden expliziter Referenzen durch die Chat-Teilnehmer selbst [MW05], [Mü06], [Ki06]. Dabei hängt der Nutzen der expliziten Referenzen für die anschließende Analyse davon ab, wie oft die Chat-Teilnehmer explizite Referenzen verwenden. Aus dem Fehlen einer Referenz kann z.B. nicht geschlossen werden, dass ein neues Thema im Chat begonnen werden soll [KH06]. Zur Durchführung von Strukturanalysen ist dann eine teilweise (und damit – im Vergleich zu nicht referenzierten Chat-Transkripten – weniger aufwendige) Nachreferenzierung erforderlich oder eine organisatorische bzw. technische Gestaltung, die das Explizieren der Referenzen sicherstellt.

Literaturverzeichnis

- [BC01] Boos, M. & Cornelius, C. (2001) Bedeutung und Erfassung konversationaler Kohärenz in direkter und computervermittelter Kommunikation. In: Hesse, F.W., Friedrich, H.F. (Hrsg.) Partipation und Interaktion im virtuellen Seminar (S.55-80). Münster: Waxmann.
- [Ca06] Carell, A. (2006): Selbststeuerung und Partizipation beim computerunterstützten kollaborativen Lernen: Eine Analyse im Kontext hochschulischer Lernprozesse. (Reihe "Medien in der Wissenschaft, Bd. 37"). Münster: Waxmann.
- [GJ98] Garcia, A.; Jacobs, J. (1998). The Interactional Organization of Computer-mediated Communication in the College Classroom. *Qualitative Sociology*, 21 (3), 299-317.
- [GPF+04] Gerosa, M. , Pimentel, M., Fuks, H. & Lucena, C. (2004). Analyzing Discourse Structure to Coordinate Educational Forums. In Lester, J.C., Vicari, R.M. & Paraguaçu, F. (Eds.), *Proceedings of The 7th International Conference on Intelligent Tutoring Systems, LNCS 3220*, New York: Springer, pp. 262-272. Online verfügbar: <http://ritv.les.inf.puc-rio.br/publicacoes/ITS2004.pdf>. Letzter Zugriff 31.3.2006
- [He92] Henri, F. (1992). Computer conferencing and content analysis. In A. R. Kaye (Eds.). *Collaborative learning through computer conferencing: The Najaden papers* (S. 115 - 136). New York: Springer.
- [He03] Herring, S. (2003). Dynamic topic analysis of synchronous chat. In: *New Research for New Media: Innovative Research Methodologies Symposium Working Papers and Readings*. Minneapolis, MN: U. of Minnesota School of Journalism & Mass Communication.
- [Ho04] Hornecker, E. (2004). Videobasierte Interaktionsanalyse - der Blick durch die (Zeit-) Lupe auf das Interaktionsgeschehen kooperativer Arbeit. In: Andreas Boes, Sabine Pfeiffer (2004) (Hrsg.): *Informationsarbeit neu verstehen. Methoden zur Erfassung informativierter Arbeit*. Reihe: ISF München Forschungsberichte, München.
- [Ho06] Holmer, T. (in Vorbereitung, 2006): *Diskursstrukturanalyse der Chatkommunikation*. Dissertation, TU Darmstadt.
- [Ki06] Kienle, A. (2006): The integration of asynchronous and synchronous communication support in cooperative systems. Accepted for the 7th International Conference on the Design of Cooperative Systems (COOP).
- [KH06] Kienle, A.; Holmer, T. (2006): Zum Referenzierungsverhalten in Lernchats. Akzeptiert für die Delfi 2006
- [MLH+04] Münzer, S., Linder, U., Hoffmann, A., & Balzer, E. (2004): Gemeinsam online Lernen: Das Prozessmodell für Konzeption, Durchführung und Qualitätssicherung. In: Münzer, S. & Linder, U. (Hrsg): *Gemeinsam Online Lernen: Vom Design bis zur Evaluation kooperativer Online-Übungen* (S. 92-223). Bielefeld: W. Bertelsmann.
- [Mü06] Mühlpfordt, M. (2006): *Dual Interaction Spaces: Integration synchroner Kommunikation und Kooperation*. Akzeptiert für die Delfi 2006
- [MW05] Mühlpfordt, M., Wessner, M. (2005): Explicit Referencing In Chat Supports Collaborative Learning. *Proceedings of the CSCL 2005, May 30 - June 4, 2005, Taipei, Taiwan*.
- [PMH04] Pfister, H.-R., Müller, W., & Holmer, T. (2004). Learning and Re-learning from net-based cooperative learning discourses. In L. Cantoni & C. McLoughlin (Eds.), *Proceedings of ED-MEDIA 2004*, (pp. 2720-2724). Norfolk, VA: AACE.
- [RS97] Rafaeli, S. & Sudweeks, F. (1997). Networked Interactivity. In: *Journal of Computer-Mediated Communication* 2(4). Online verfügbar: [<http://jcmc.indiana.edu/vol2/issue4/rafaeli.sudweeks.html>] Letzter Zugriff: 31.3.2006.
- [Sc00] Schegloff, E. (2000). Overlapping talk and the organization of turn-taking for conversation. *Language in Society*, 29, 1-63.
- [WF94] Wasserman, S. & Faust, K. (1994): *Social Network Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.