

## Die Rolle von Kommunikationsprotokollen und Referenzierungen in der synchronen Chat-Kommunikation

Martin Mühlpfordt  
IPSI Fraunhofer Institut Darmstadt

### Einleitung: Der Bereich CONCERT am IPSI

Wir beschäftigten uns mit

- ▶ der Konzeption,
- ▶ dem softwaretechnischen Entwurf,
- ▶ der Implementierung und
- ▶ der Evaluation

von Software-Werkzeugen und -Umgebungen für

- ▶ kooperatives Arbeiten (CSCW) und
- ▶ kooperatives Lernen (CSCL).

## Einleitung: Der Bereich CONCERT am IPSI (2)

### Computergestütztes kooperatives Lernen

- ▶ Unterstützung der Präsenzlehre
- ▶ Unterstützung des netzbasierten verteilten kooperativen Lernens (DCSCL).

#### Hierbei Fokus auf

- ▶ Kleingruppen
- ▶ Synchrones Kooperieren
- ▶ Diskursives/textbasiertes Lernen

## Kriterien erfolgreichen netzbasierten Lernens

- ▶ Lernerfolg: Das kooperative Lernen einer Gruppe war erfolgreich, wenn das Lernziel erreicht wurde
- ▶ Lernziele sind aufgaben- und kontextabhängig, somit nicht allgemein definierbar
- ▶ Lernziele helfen nur beschränkt bei Design-Entscheidungen
- ▶ Annahme: Ein „guter“ Lernprozess ist lernförderlich

## Charakterisierung diskursiver Lernprozesse

- ▶ Diskursives Lernen basiert auf der Kommunikation der Teilnehmer.
- ▶ Kommunikation lässt sich unterteilen in:
  - ▶ Inhaltsbezogene Kommunikation
  - ▶ Aufgabenbezogene Koordination
  - ▶ Technikbezogene Koordination
  - ▶ Sonstige Kommunikation

## Charakterisierung diskursiver Lernprozesse (2)

- ▶ **Inhaltsbezogene Kommunikation:**  
Die den Inhalt der Aufgabe zum Thema habende Kommunikation
- ▶ **Aufgabenbezogene Koordination:**  
Abstimmung der Teilnehmer, wie die Aufgabe zu bearbeiten ist bzw. was die nächsten Schritte sind und wie diese angegangen werden können
- ▶ **Technikbezogene Koordination:**  
Abstimmung hinsichtlich technischer Fragen
- ▶ **Sonstige Kommunikation:**  
Small talk ...

## Kriterien erfolgreichen diskursiven Lernens

Annahmen:

- ▶ Beim diskursiven Lernen erfolgt das Lernen im und durch den Diskurs.
- ▶ Anteil inhaltsbezogener Kommunikation sollte hoch sein.
- ▶ Anteil technikbezogener Koordination sollte gering sein.
- ▶ Eine geringe Kohärenz ist lernhinderlich.

## Das Medium „Chat“ ...

Mediale Eigenschaften beeinflussen Diskurs

- ▶ **Simultaneität der Beitragsproduktion:**  
Teilnehmer am Diskurs können simultan Beiträge produzieren.
- ▶ **Asynchroneität von Beitragsproduktion und -rezeption:**  
Erst nach Absenden des vollständig eingegeben Beitrags erscheint dieser bei den anderen Teilnehmern entsprechend der Reihenfolge des Eintreffens beim Server.
- ▶ **Persistenz der Chat-Historie:**  
Die Diskursbeiträge bleiben verfügbar.

## Das Medium „Chat“ und seine Folgen ...

Folgen der medialen Eigenschaften:

- ▶ **Überlappende Turns:** Die Position eines Beitrags im Diskurs entspricht nicht unbedingt der vom Ersteller intendierten, da zwischenzeitlich andere Teilnehmer Beiträge gesendet haben können.
- ▶ Der **Bezug eines Beitrags** muss
  - ▶ durch den Ersteller explizit angegeben
  - ▶ oder durch die Rezipienten erschlossen werden.
- ▶ Während der Erstellung eines Beitrags muss **der Chat beobachtet** werden, da weitere Beiträge eintreffen können.

## Das Medium „Chat“ und seine Folgen für den Lerndiskurs

- ▶ Die Kohärenz der Diskurs ist eher gering
- ▶ Hoher Anteil nicht aufgabenbezogener Kommunikation (technikbezogene Koordination, small talk)

## Strategien

---

- ▶ Es gibt verschiedene Ansätze:
  - ▶ Instruktionen,
  - ▶ Moderation,
  - ▶ Training
  
- ▶ Wir versuchen, über Modifikation am Medium die Teilnehmer zu unterstützen.

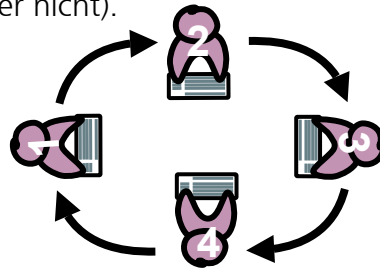
## Gestaltung des Mediums

---

- ▶ **Kommunikationsprotokolle:**  
Steuerung der Floor Control
  
- ▶ **Explizite graphische Referenzierung:**  
Graphische Markierung des Bezugs

## Kommunikationsprotokolle

- ▶ Systemgesteuerte floor control
- ▶ Ein Kommunikationsprotokoll unterteilt den Diskurs in eine Abfolge von Zuständen.
- ▶ Den Teilnehmern werden Rollen zugewiesen.
- ▶ In Abhängigkeit vom aktuellen Zustand und ihren Rollen dürfen Teilnehmer Beiträge erstellen (oder nicht).



## Explizite graphische Referenzierung

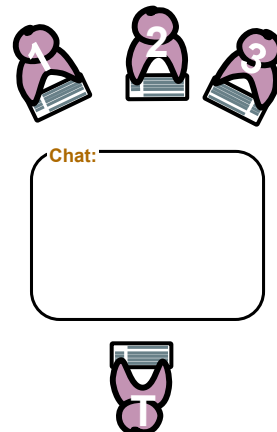
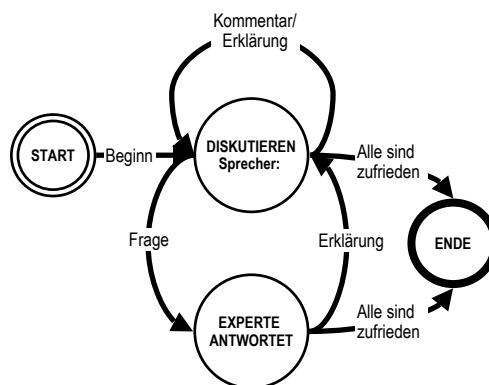
- ▶ Bei der Beitragserstellung markiert der Ersteller, worauf sich der Beitrag bezieht.
- ▶ Bezug ist für alle im Chat sichtbar.



## Beispiel Kommunikationsprotokoll: Erklärungsdiskurs

- ▶ Eine Gruppe von Lernern sollen ihr Wissen über ein Wissensgebiet austauschen und mittels eines anwesenden Experten erweitern.
- ▶ Die Lerner sollen reihum am Diskurs teilnehmen.
- ▶ Fragen beantwortet immer zuerst der Experte.
  - ▶ Vom Beitragstyp hängt ab, wer als nächstes dran kommt:  
Bei Fragen der Experte, ansonsten der nächste Lerner
  - ▶ Es muss der Typ eines Beitrags angegeben werden: Frage, Erklärung, Kommentar.

## Erklärungsdiskurs – Zustandsdiagramm





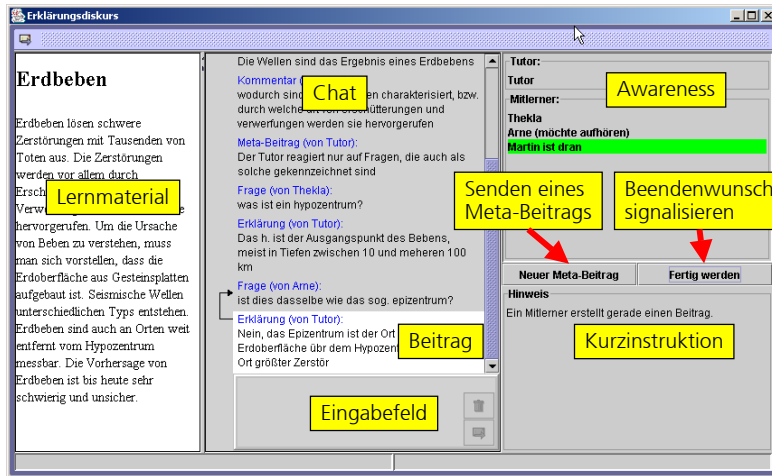
## Experiment: Erklärungsdiskurs

- ▶ **Ziel:** Überprüfen der Wirksamkeit von Kommunikationsprotokollen und Referenzierung
- ▶ **Aufgabe:** Einarbeitung in ein Wissensgebiet (Ursache und Wirkung von Erdbeben) (25 min Zeit)
- ▶ **Lernerfolgsmessung:** Wissenstest
- ▶ **Variation:**
  - ▶ **Strukturiertheit:**
    - ▶ Ohne Protokoll
    - ▶ Ohne Referenzierung (Typisierung, Sequenzierung)
    - ▶ Komplettes Protokoll (Typisierung, Sequenzierung, Referenzierung)
  - ▶ **Gruppengröße:** 2, 3 oder 4 Lerner

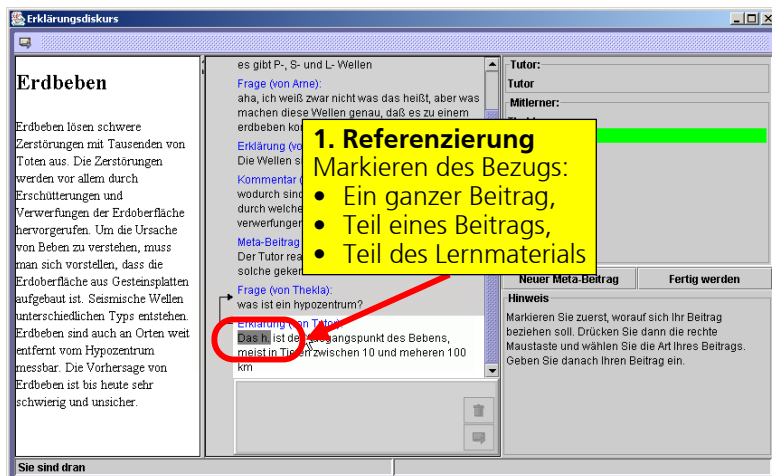
## Hypothesen

- ▶ Die Sequenzierung durch das Protokoll führt zu besseren Lernergebnissen
- ▶ Zusätzliche Referenzierung verbessert die Lernergebnisse
- ▶ Je größer die Gruppe, desto schlechter der Lernerfolg
- ▶ Je größer die Gruppe, desto mehr hilft die Strukturierung

## Das User Interface (Komplettes Protokoll)



## Das User Interface (Komplettes Protokoll): Beitragsproduktion



## Das User Interface (Komplettes Protokoll): Beitragsproduktion

The screenshot shows the 'Erklärungsdiskurs' window with a central chat area. A yellow callout box with the text '2. Typisierung Auswahl des Beitragstyps' points to a menu where 'Kommentar' is selected. The chat area contains a discussion about earthquakes, with a question from 'Ame' and a response from 'Tutor'. The right sidebar shows a list of participants: Tutor, Mitierner, Thekla, Arne ist dran (highlighted in green), and Martin. Below the chat area are buttons for 'Neuer Meta-Beitrag' and 'Fertig werden'.

Symposium:  
Chat-Kommunikation  
Universität Dortmund,  
8.-10. Mai 2003

21/34

## Das User Interface (Komplettes Protokoll): Beitragsproduktion

This screenshot shows the same 'Erklärungsdiskurs' window, but now a new contribution is being entered. A yellow callout box with the text '3. Beitrag eingeben Frei geschaltetes Eingabefeld' points to the text input area at the bottom of the chat window, which contains the text 'Frage ist dies dasselbe wie das'. The chat area above shows the previous question from 'Thekla' and the tutor's response. The right sidebar remains the same.

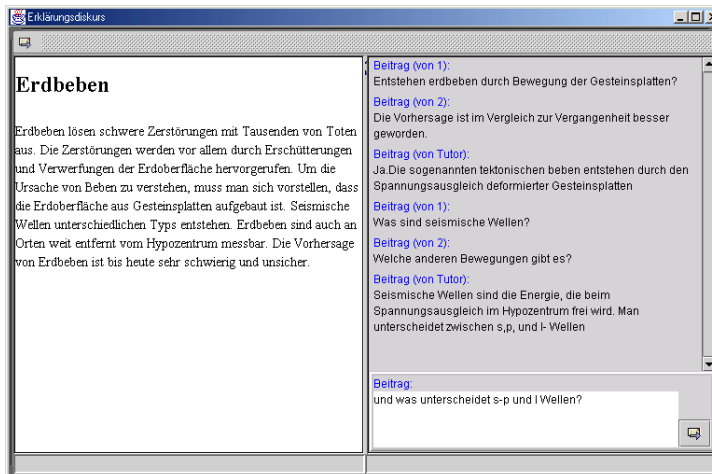
Symposium:  
Chat-Kommunikation  
Universität Dortmund,  
8.-10. Mai 2003

22/34

## Das User Interface (Ohne Referenzierung)

- ▶ Analog zur Komplettdingung bis auf das Fehlen der Referenzierungsmöglichkeit.

## Das User Interface (Ohne Protokoll)



**Erdbeben**

Erdbeben lösen schwere Zerstörungen mit Tausenden von Toten aus. Die Zerstörungen werden vor allem durch Erschütterungen und Verwerfungen der Erdoberfläche hervorgerufen. Um die Ursache von Beben zu verstehen, muss man sich vorstellen, dass die Erdoberfläche aus Gesteinsplatten aufgebaut ist. Seismische Wellen unterschiedlichen Typs entstehen. Erdbeben sind auch an Orten weit entfernt vom Hypozentrum messbar. Die Vorhersage von Erdbeben ist bis heute sehr schwierig und unsicher.

**Beitrag (von 1):**  
Entstehen erdbeben durch Bewegung der Gesteinsplatten?

**Beitrag (von 2):**  
Die Vorhersage ist im Vergleich zur Vergangenheit besser geworden.

**Beitrag (von Tutor):**  
Ja. Die sogenannten tektonischen beben entstehen durch den Spannungsausgleich deformierter Gesteinsplatten

**Beitrag (von 1):**  
Was sind seismische Wellen?

**Beitrag (von 2):**  
Welche anderen Bewegungen gibt es?

**Beitrag (von Tutor):**  
Seismische Wellen sind die Energie, die beim Spannungsausgleich im Hypozentrum frei wird. Man unterscheidet zwischen s,p, und l- Wellen

**Beitrag:**  
und was unterscheidet s-p und l Wellen?

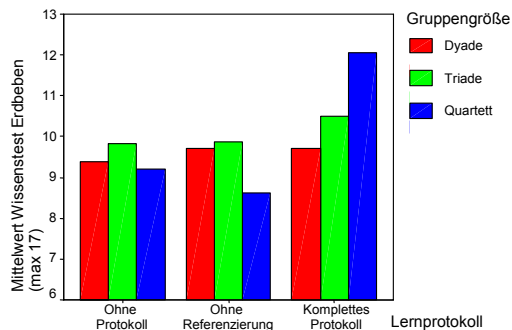
## Teilnehmer

- ▶ Anzahl Teilnehmer (Gruppen) pro Bedingungs-kombination:

		Lernprotokoll			
		Komplettes Protokoll	Ohne Referenzierung	Ohne Protokoll	
Gruppen-größe	Dyade	12 (6)	12 (6)	14 (7)	38 (19)
	Triade	15 (5)	15 (5)	15 (5)	45 (15)
	Quartett	12 (3)	16 (4)	16 (4)	44 (11)
		39 (14)	43 (15)	45 (16)	127(45)

## Ergebnisse

- ▶ Signifikanter Haupteffekt „Protokoll“
  - ▶ Komplet > Ohne Referenzierung
  - ▶ Komplet > Ohne Protokoll
- ▶ Kein signifikanter Haupteffekt „Gruppengröße“
- ▶ Keine Interaktion



## Interpretation

- ▶ Überraschend: Gruppen „Ohne Referenzierung“ profitieren nicht von zeitlicher Strukturierung
- ▶ → Post-Hoc-Analysen:
  - ▶ Strukturelles Diskursmaß:
    - ▶ Kohärenz
  - ▶ Inhaltliche Diskursmaße:
    - ▶ Sachorientierung
    - ▶ Testrelevanz
    - ▶ Testorientierung

## Strukturelles Diskursmaß: Kohärenz der Diskurse

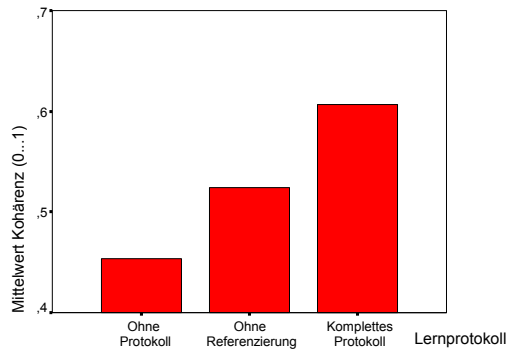
Gütemaß basierend auf folgendem Kategoriensystem (Boos & Cornelius, 2001):

Name	Beschreibung	Beitrag bezieht sich auf ...
Maintaining	Aufrechterhalten des Themas	dasselbe Thema wie der vorherige Beitrag
Topic Shading	Verschiebung des Themas durch Ausbildung von Subthemen	ein ähnliches Thema wie der vorherige Beitrag
Fremd-Renewal	Aufgreifen des Themas eines Gruppenmitglieds	ein bereits genanntes, aber nicht im vorherigen Beitrag behandeltes Thema
Gruppen-Renewal	Wiederaufgreifen eines bereits in der Gruppe etablierten Themas	ein bereits etabliertes, aber nicht im vorherigen Beitrag behandeltes Thema
Selbst-Renewal	Wiederaufgreifen eines zuvor selbst eingeführten Themas	ein bereits vom Beitragsautor genanntes, aber nicht aufgegriffenes Thema
Initiation	Einführung eines neuen Themas	ein neues Thema
Insert	Nicht aufgegriffener Einwurf	ein neues Thema
Sonstiges	Nicht klassifizierbare Beiträge	

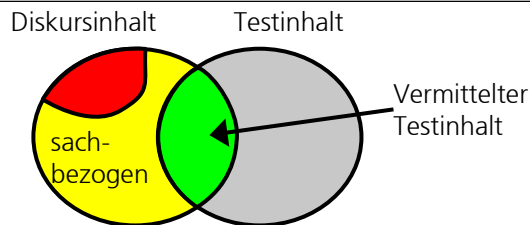


## Ergebnisse Post-Hoc Analyse: Kohärenz

- ▶ Signifikanter Haupteffekt „Protokoll“
- ▶ Signifikante (aber geringe) Korrelation zwischen Wissenstestergebnis und Kohärenz



## Inhaltliche Diskursmaße



$$\text{Sachorientierung} = \frac{|\text{Sachbezogener Diskursinhalt}|}{|\text{Diskursinhalt}|}$$

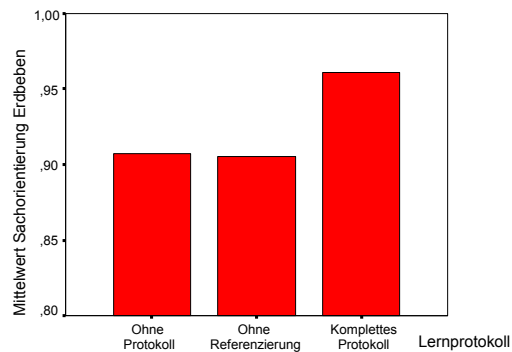
$$\text{Testorientierung} = \frac{|\text{Vermittelter Testinhalt}|}{|\text{Diskursinhalt}|}$$

$$\text{Testabdeckung} = \frac{|\text{Vermittelter Testinhalt}|}{|\text{Testinhalt}|}$$

→ Analyseeinheit: Proposition

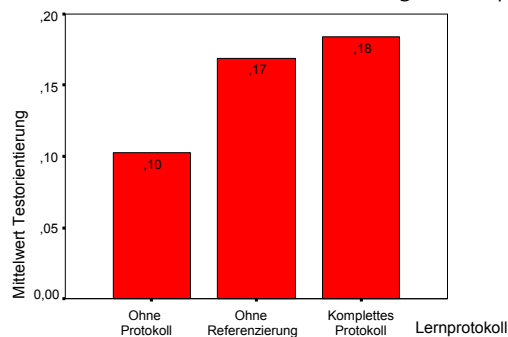
## Ergebnisse Post-Hoc Analyse: Sachorientierung

- ▶ Signifikanter Haupteffekt „Protokoll“
  - ▶ Komplet > Ohne Referenzierung
  - ▶ Komplet > Ohne Protokoll



## Ergebnisse Post-Hoc Analyse: Testabdeckung und Testorientierung

- ▶ Testabdeckung: keine Effekte
- ▶ Testorientierung: Haupteffekt „Protokoll“
  - ▶ Ohne Protokoll < Komplet
  - ▶ Ohne Protokoll < Ohne Referenzierung
  - ▶ Aber: Ohne Referenzierung = Komplettes Protokoll





## Bewertung des Experiments

- ▶ Kombination aus Kommunikationsprotokoll und Referenzierung führt zu besseren Lernergebnissen.
- ▶ Rolle der Referenzierung: weiteres Experiment.
- ▶ Vermittelnde Variablen
  - ▶ Kohärenz
  - ▶ Sachorientierung
- ▶ Eingeschränkte Generalisierbarkeit:
  - ▶ Untersuchung von ad-hoc-Gruppen; bei dauerhaften Gruppen stark kontrollierendes Protokoll hinderlich.
  - ▶ Kurze Diskurse

## Ausblick

- ▶ Erweiterung der Kommunikationsprotokolle auf Lernprotokolle: allgemeiner (technischer) Ansatz zur Steuerung von Lernprozessen
- ▶ Erprobung anderer Modifikationen
  - ▶ Talk-ähnliche Werkzeuge
- ▶ Nutzung der referenzierten Chat-Historien