

Blickbasierte Awarenessmechanismen zur Kollaborationsunterstützung in offenen verteilten Lernumgebungen



Here's looking at you, kid.

Ich seh Dir in die Augen, Kleines.

PICTUREQUOTES.COM

DeLFI 2015

2. September 2015

Christian Schlösser, Philipp Schlieker-Steens

Andreas Harrer*, Andrea Kienle

Fachhochschule Dortmund

***TU Clausthal**



Gliederung des Vortrags

- Motivation – Kollaboratives Lernen in verteilten Lernanwendungen
- Eye-Tracking – Nutzungskontexte, insbesondere für CSCL
- Experimentelles Design der Studie
- Ergebnisse
- Diskussion
- Zusammenfassung



Motivation – Kollaboratives Lernen und offene CSCL-Anwendungen

- Kollaboratives Lernen
 - Lernen in Interaktion
 - Vertieftes Verständnis durch aktive Rolle der Lernenden
- Offene CSCL-Anwendungen
 - Unterstützung der Gruppeninteraktion
 - Einsatz intelligenter Unterstützung
 - Wiederverwendung von Komponenten
- Awareness-Tools (“Gewahrseins-Werkzeuge”)
 - Schaffen Bewusstsein über den Stand der Kollaboration
 - Übermitteln die Aktivitäten der Mitlerner
 - Ermöglichen aufeinander abgestimmte Aktivitäten der Lerner



Schema
Qualität der
Kollaboration



Auf Basis von
Blickbewegungen
(Eye-Tracking)



Bewertungsschema für Qualität der Kollaboration

- Erstes Schema für CMC-Videokonferenz in Dyaden (Meier et al., 2007)
- Angepasst für synchrone Kollaboration bei Modellierung / Diskussion (Kahrmanis et al., 2009 – Kaleidoscope CAViCoLA)
- Vielfache Nutzung im CSCL-Feld, auch mit Eye-Tracking (Nüssli et al., 2011)

#	Dimension	ICC
1	Gegenseitiges Verständnis schaffen	
2	Dialogmanagement	
3	Informationsaustausch	
4	Konsensschaffung	
5	Konfliktmanagement*	
8	Wechselwirkung der Interaktion	
9	Subjektiver Handlungsausgleich*	



Blickbewegungsverfolgung (Eye-Tracking) in CSCL



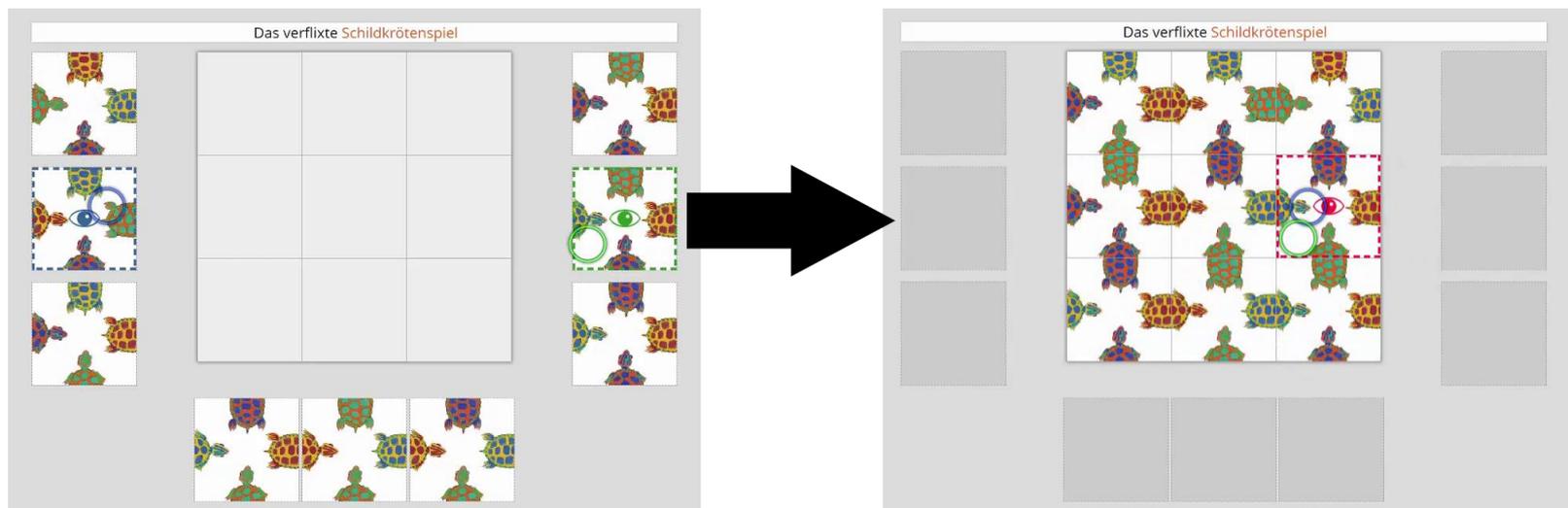
- Zu Analyse Zwecken, z.B. Design von Awareness-Tools in CSCL
- Zur Unterstützung der Kollaborationspartner → **Gaze Sharing**
 - Wechselseitige Übermittlung der Blickbewegung der Lernpartner
 - Wechselwirkung zwischen Blicken der Lernpartner und der eigenen Handlungen
- Steigerung der Effektivität durch Gaze Sharing
 - Analyse von Kommunikation und Kooperation (Cherubini et al. 2010)
 - Gemeinsames Erlernen von Programmierkonzepten (Sharma et al. 2013)
 - Vergleichende und koordinative Aufgaben (Schneider & Pea, 2013) (Müller, 2012)
- Einschränkungen bislang: Feste Rollenzuschreibung oder keine Objektinteraktion

Neu

→ Freie Rollenverteilung und Objektinteraktion
→ Innovative Darstellung des Gaze Sharing
→ Analyse auch auf Basis der Eye-Tracking Daten

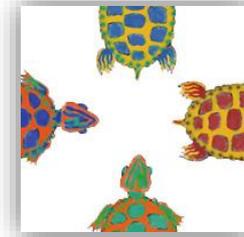
Kollaboratives Problemlösen im Schildkrötenpuzzle

- Adaption des Schildkrötenspiels, bekannt aus zahlreichen CSCL-Studien zuvor, z.B. (Mühlenbrock & Hoppe, 1999)
- Synchrone Kollaboration mit Teilnehmern in verteilten Räumen
- Gleichberechtigte Rollen, geteilter Zugriff auf die Ressourcen



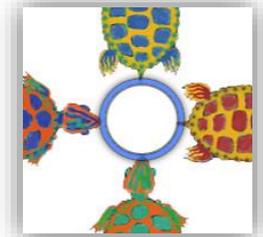
Drei Darstellungsarten der Blickdatenübermittlung

1. No Gaze: Keine Blickdatenunterstützung



2. Gaze Cursor

- Koordinationsbasierte Blickdatenübermittlung
- Blickpunkt des anderen in Form eines Rings und Blickpfades

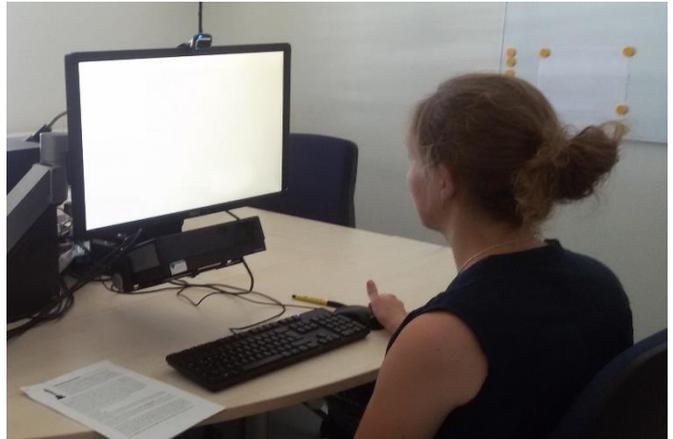


3. Gaze Awareness

- Kontextbasierte Blickdatenübermittlung
- Markierung des anvisierten Puzzleteils



Hypothesen



1. Die Verwendung einer koordinatenbasierten Blickdatenübermittlung (Gaze Cursor) führt zu einer qualitativ besseren Kollaboration im Vergleich zu fehlender Blickunterstützung (No Gaze).
2. Eine kontextbasierte Blickdatenübermittlung (Gaze Awareness) führt zu einer qualitativ besseren Kollaboration im Vergleich zur koordinatenbasierten Blickdatenübermittlung (Gaze Cursor).

Studiendesign und Auswertungsmethodik

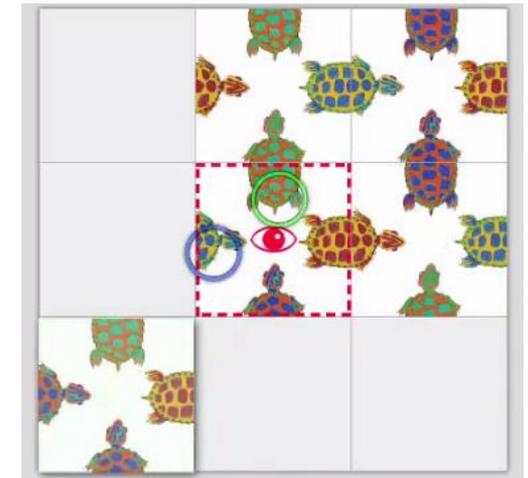
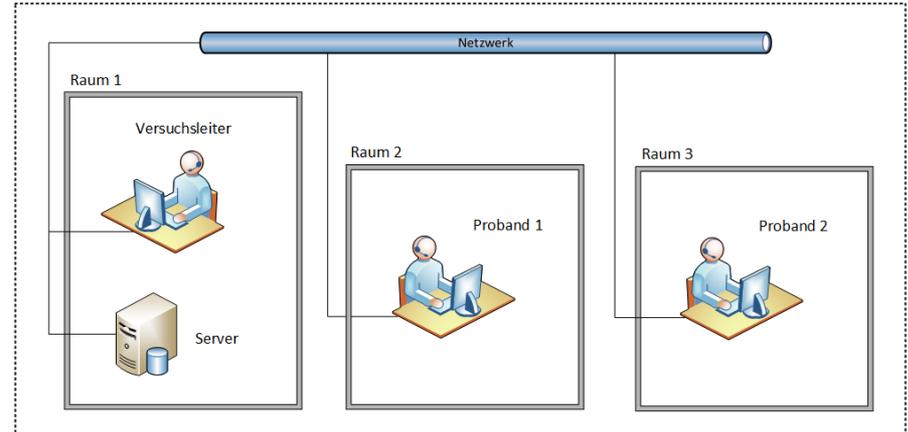
60 Teilnehmer
3 Konditionen
jeweils 10 Dyaden

Pro Dyade ein Video
Insgesamt mehr als 6 Stunden Videomaterial

[BeispielGaze Cursor.mp4](#)

Codierung der Dimensionen des Rating-Schemas

- Zwei unabhängige Codierer
- Bestimmung des ICC für Reliabilität
- Betrachtung einzelner Dimensionen und
- Gesamtsumme für die drei Bedingungen





Ergebnisse

#	Dimension	ICC
1	Gegenseitiges Verständnis schaffen	0,69
2	Dialogmanagement	0,75
3	Informationsaustausch	0,71
4	Konsensschaffung	0,69
5	Konfliktmanagement*	0,67
8	Wechselwirkung der Interaktion	0,65
9	Subjektiver Handlungsausgleich*	0,75

- Signifikante Ergebnisse für
 - Konsensschaffung (Gaze > No Gaze)
 - Subjektiver Handlungsausgleich (No Gaze > Gaze)
- Nahe signifikant: Informationsaustausch (Gaze > No Gaze)
- Gesamt ist kein signifikantes Ergebnis festzustellen!



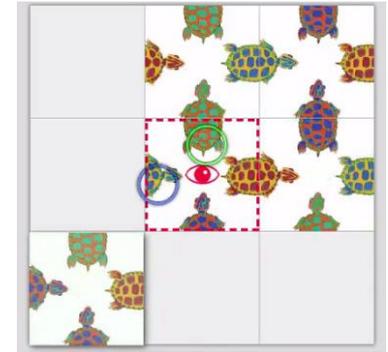
Ergebnisse im Detail

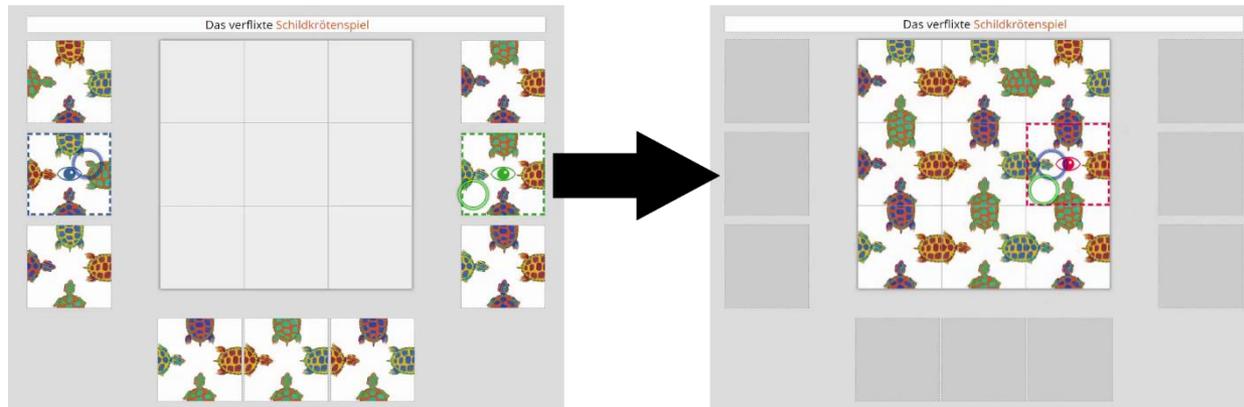
#	Dimension	No Gaze		Gaze Cursor		Gaze Awareness		F(2,27)	p	η^2
		M	SD	M	SD	M	SD			
1	Gegenseitiges Verständnis schaffen	0,35	1,25	0,40	0,94	0,70	0,75	0,32	0,73	0,02
2	Dialogmanagement	0,95	1,01	1,10	0,83	0,75	0,51	0,42	0,66	0,03
3	Informationsaustausch	-0,15	1,18	0,40	1,07	1,00	0,63	3,04	0,06	0,18
4	Konsensschaffung	-0,65	0,74	0,35	1,07	0,75	0,72	6,33	0,01	0,32
5	Konfliktmanagement*	0,30	1,10	0,65	0,71	0,55	0,82	0,37	0,70	0,03
8	Wechselwirkung der Interaktion	1,00	0,89	1,20	0,46	1,20	0,60	0,26	0,77	0,02
9	Subjektiver Handlungsausgleich*	1,20	0,60	0,30	0,64	0,40	0,92	4,08	0,03	0,23
Punktesumme		3,00		4,40		5,35				



Diskussion und Zusammenfassung

- Studie zu blickbasierten Awarenessmechanismen zur Kollaborationsunterstützung mit freier Rollenverteilung und Objektinteraktion
- Qualität der Kollaboration wird durch Blickunterstützung mittels Eyetracking erhöht (Hypothese 1 bestätigt)
- Gaze Awareness ist dem Gaze Cursor nur wenig überlegen (Hypothese 2 nicht bestätigt)
- Größere Stichprobe zur weiteren Erforschung der unterschiedlichen Darstellungsmöglichkeiten von Shared Gaze in Planung
- Verwandtes DFG-Projekt: Eyetrackingbasiertes Interaktionsmanagement synchroner Schriftkommunikation





Danke für die Aufmerksamkeit!

**Wir freuen uns über
Fragen und Kommentare**

**andreas.harrer@tu-clausthal.de
andrea.kienle@fh-dortmund.de**