

# Collaborative Learning

## Vortrag AW 2

Florian Forsthuber

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Master Informatik

# Agenda

- Collaborative Learning (CL)
  - ◆ Vorteile
  - ◆ Voraussetzungen
- Virtual Collaborative Space
- Related Works
  - ◆ PeerWise
  - ◆ CLLS
- Master-Projekt
- Erkenntnisse
- Quellen

# Collaborative Learning (CL)

- Zusammenarbeit von Lernenden
- gemeinsames Auseinandersetzen mit Lernressourcen
  - ♦ Aufbereitung
  - ♦ Erweiterung
  - ♦ Interpretation von Lernstoff



# CL - Vorteile

- **tiefergehendes Auseinandersetzen mit dem Lehrstoff**
- **Erweiterung des kritischen Denkvermögens**
- **Ausbildung des problemlösenden Denkens**
- **Motivationssteigerung zu lernen**

# CL - Voraussetzungen

- ungehinderte Kommunikation zwischen den einzelnen Teilnehmern
- intuitive Wege Lernressourcen zu sammeln und zu strukturieren
- Möglichkeit erarbeitetes Wissen zu teilen
- Förderung des Bewusstseins in der Gruppe aktiv zu sein
- Lernende tragen als Gruppe zum Lernerfolg des Einzelnen bei

# Virtual Collaborative Space

- **Netzwerk aus Lernenden um Lernressourcen gemeinsam zu bearbeiten (z.B web-basierte Anwendung)**
- **3 Arten von Virtual Collaborative Spaces**
  - ♦ Konferenzanwendungen
  - ♦ CMS für Lernmaterialien
  - ♦ Interaktive Plattformen

# Virtual Collaborative Space

	<i>zeitl. synchron</i>	<i>zeitl. asynchron</i>
<i>interaktiv</i>	Konferenz	interakt. Plattformen
<i>statisch</i>		CMS

- **interaktive Online Plattformen, wie Social Networks**
  - kommen vis-à-vis Lerngruppen am nächsten
  - haben den Vorteil von zeitlicher und örtlicher Unabhängigkeit

# Related Works

- **PeerWise**
  - ◆ Projekt der Universität Auckland
  - ◆ läuft seit 2007
  - ◆ 2 Einsatzstudien bisher
- **Collaborative Linked Learning Space**
  - ◆ Projekt der Universität Darmstadt
  - ◆ läuft seit 2011
  - ◆ erst eine Evaluation des Systems bisher

# PeerWise

- **Projekt der Universität Auckland, seit 2007**
- **Netzwerk zum Erstellen, Sharen und Diskutieren von Multiple-Choice Fragen**
- **Einsatz: Lehrveranstaltungen an Universitäten**
- **Tendenz: weg vom Kursleiter als einzige Autorität innerhalb der Veranstaltung**
- **hin zur kollektiven Verantwortung der Studenten für den Lernerfolg des Einzelnen**

# PeerWise

- **Funktionsweise:**
  - ♦ vorlesungsbegleitend werden von Studenten Multiple-Choice Fragen auf einer Online Plattform erstellt
  - ♦ Kommilitonen beantworten diese Fragen
  - ♦ Qualität der Fragen wird bewertet

# PeerWise

Click to view	Preview	When answered	Your result	Number of answers	Help requests	Most recent comment
		↓		<u>sort</u>	<u>sort</u>	<u>sort</u>
1 »	How many languages is a child able to learn, simultaneously?	3 hours ago	✓ 天	7	0	3 hours ago
2 »	YouTube is a popular video sharing site. How long would it take ...	3 hours ago	✓	5	0	3 hours ago
3 »	Who is the author of the novel "Jane Eyre"?	3 hours ago	✗	8	0	3 hours ago
4 »	Which of the following TDs is not a sitting TD in Dublin West?	3 hours ago	✓	5	0	3 hours ago
5 »	Who discovered Ailwee Caves in Ballyvaughan?	3 hours ago	✓ 天	5	0	3 hours ago
6 »	Who succeeded Edward VI (Edward Tudor) as regent of England?	3 hours ago	... ✗	3	0	3 hours ago

# PeerWise

- **Hintergrund:**
  - ♦ tiefergehende Auseinandersetzung mit dem Lernstoff zur Erstellung der Fragen
  - ♦ Beantwortung und Diskussion erstellter Fragen durch die Studenten tragen zum Verständnis des Stoffes bei
  - ♦ Bewertung der Fragen – Qualität motiviert die Studenten zum gründlicheren recherchieren bei der Fragenerstellung

# PeerWise

- **Erste Anwendungs-Studie:**
  - ♦ Universität von Auckland 2008/2009
  - ♦ Informatik Grundlagenkurs
  - ♦ Ausgangstest zur Mitte des Semesters bevor das System eingeführt wurde
  - ♦ Einsatz von PW anschließend in den letzten 6 Wochen des Semesters
  - ♦ zweiter Durchlauf im nächsten Semester gleich zu Beginn

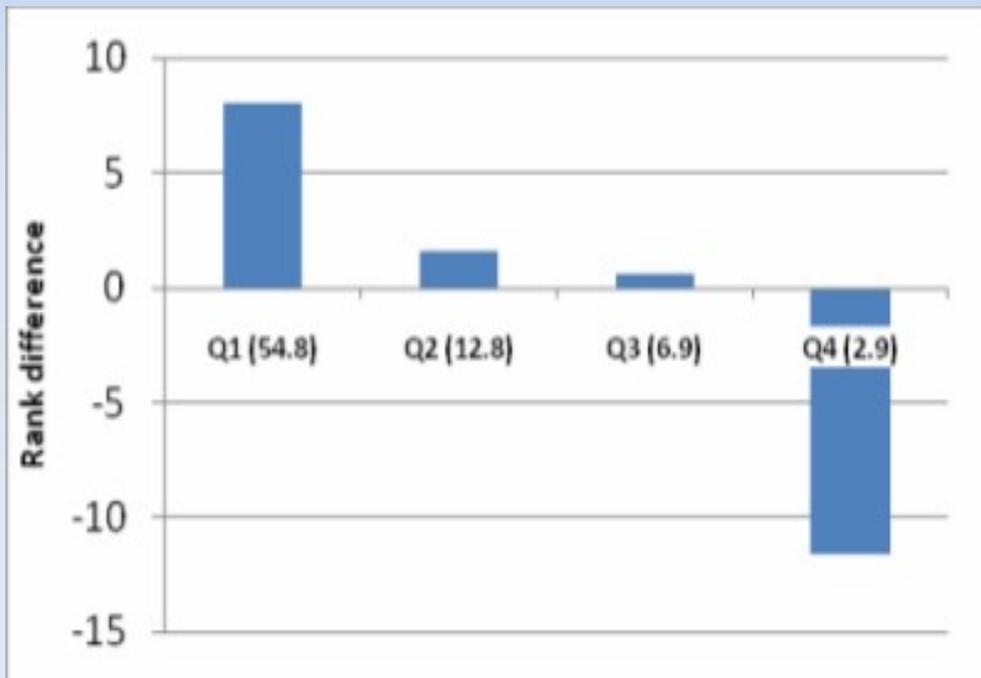
# PeerWise

## Auswertung der Studie:

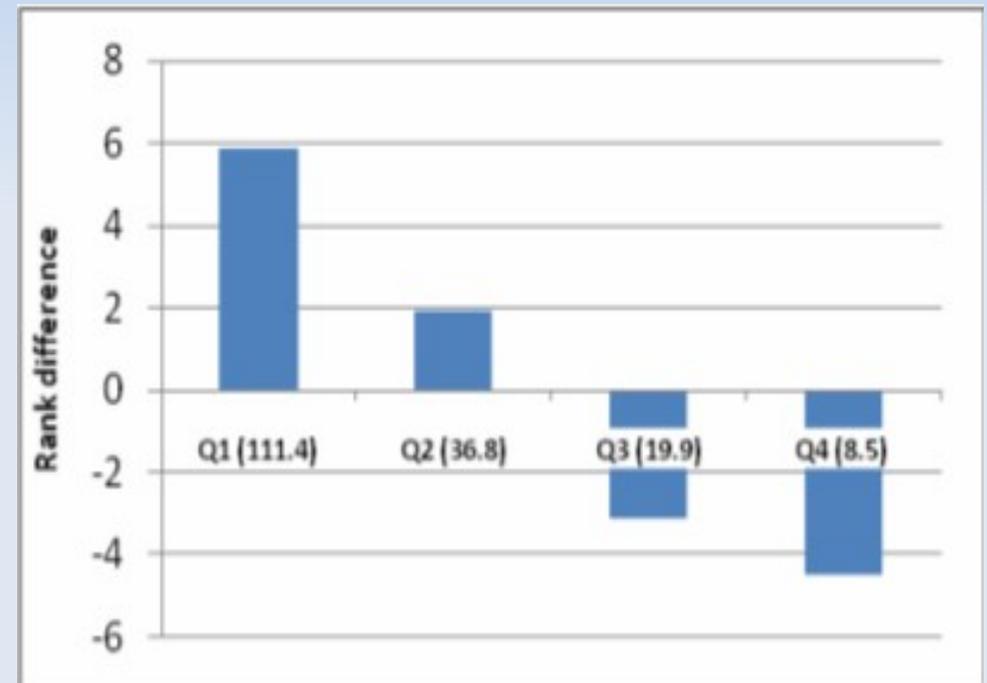
- 73 teilnehmende Studenten im Kurs 2008
- 53 teilnehmende Studenten im Kurs 2009
- Aufteilung in 4 Gruppen, je nach Aktivitätslevel
- außerdem: Erstellung eines Rankings anhand der Leistungen der Studenten vor und nach dem Einsatz der Software
- stat. relevante Leistungsverbesserung der Studenten mit hoher Beteiligung an PeerWise

# PeerWise

## Statistiken

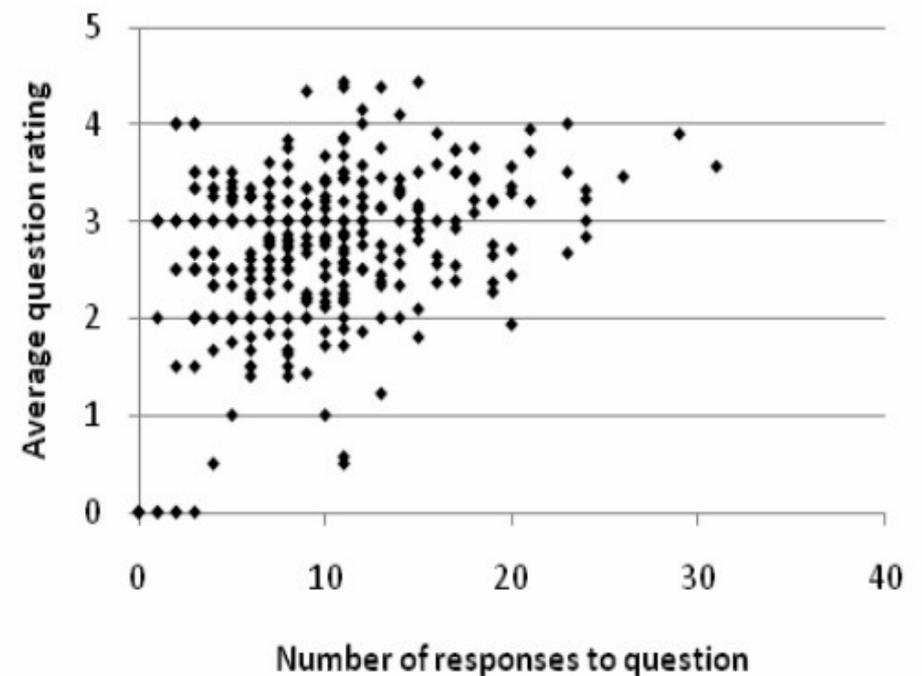
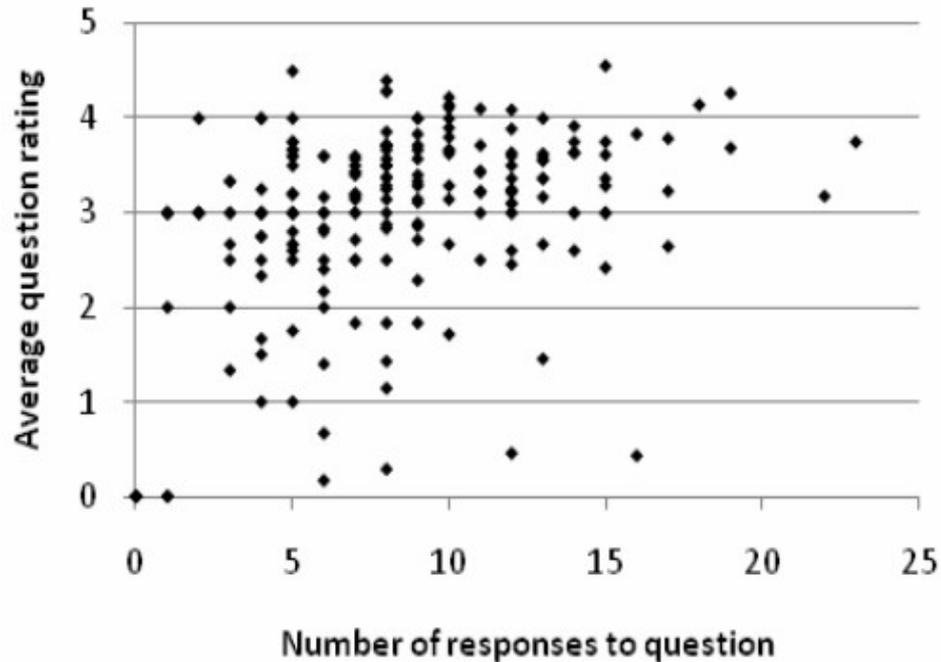


*Winter 2008*



*Sommer 2009*

# PeerWise



Winter 2008

Sommer 2009

Question	Agree	Neutral	Disagree
Developing new questions helped me learn	47%	37%	17%
Answering other student's questions helped me learn	65%	28%	7%
I would recommend other professors to offer PeerWise in their class	50%	29%	21%

# PeerWise

- **Zweite Anwendungs-Studie:**
  - ♦ Universität von San Diego
  - ♦ Einsatz in 3 Informatikveranstaltungen
  - ♦ Vergleich über 2 Semester
  - ♦ Kurse in beiden Semestern so ähnlich wie möglich abgehalten
  - ♦ Leistungsbewertung der Studenten anhand von Hausarbeiten, Praktika und Klausuren

# PeerWise

- **Ergebnis der zweiten Anwendungs-Studie:**
  - ♦ positive Ergebnisse der ersten Studie nicht bestätigt
  - ♦ keine stat. relevante Leistungsverbesserung bei den Teilnehmern
- **Gründe:**
  - ♦ erstellte Fragen waren von minderer Qualität
  - ♦ mangelnde Integration in die Veranstaltung durch den Kursleiter
  - ♦ allgemeine Beteiligung niedrig im Vergleich zur ersten Studie
- **Scheitern durch mangelnde Motivation der Studenten**

# CLLS

- **Projekt der Universität Darmstadt, seit 2011**
- **Netzwerk zum Einstellen von Videoaufzeichnungen abgehaltener Vorlesungen**
- **Unterrichtsmaterialien wie Folien ebenfalls verfügbar**
- **Unterrichtsmaterialien sind durch weitere Lern-Ressourcen aus dem WWW erweiterbar**
- **Einsatz: Lehrveranstaltungen an Universitäten**

- **Funktionsweise:**
  - ♦ Videos und Materialien werden vom Professor ins System eingepflegt
  - ♦ Studenten haben Zugriff auf diese Ressourcen
  - ♦ Studenten haben die Möglichkeit Ressourcen mit Content (Videos, Bolgs, Forenbeiträgen...) aus dem WWW zu erweitern
  - ♦ ursprüngliche Kursmaterialien und zusätzlicher Content werden über einen 'Knowledge-Graph' semantisch verknüpft

# CLLS

Collaborative Linked Learning Space

Collaborative Linked Learning Space

**I**

**III**

**IV**

**II**

**Video**

0:09:05 2:15:01

**Current Slide**

### Router Topologies

Centralized Server (Elvin3)

client-server protocol

Hierarchical (JEDI, Keryx, TIB)

Acyclic Peer-to-Peer

server-server protocol

GENERIC Peer-to-Peer (SIENA)

TK1-K2.2: Advanced Paradigms 29

**Knowledge Web**

Show all slides

Internet topology illustrates Slide 5

Multi-Topology Routing participates in Slide 5

Forum Discussion explains Slide 5

IP Routing explains Slide 5

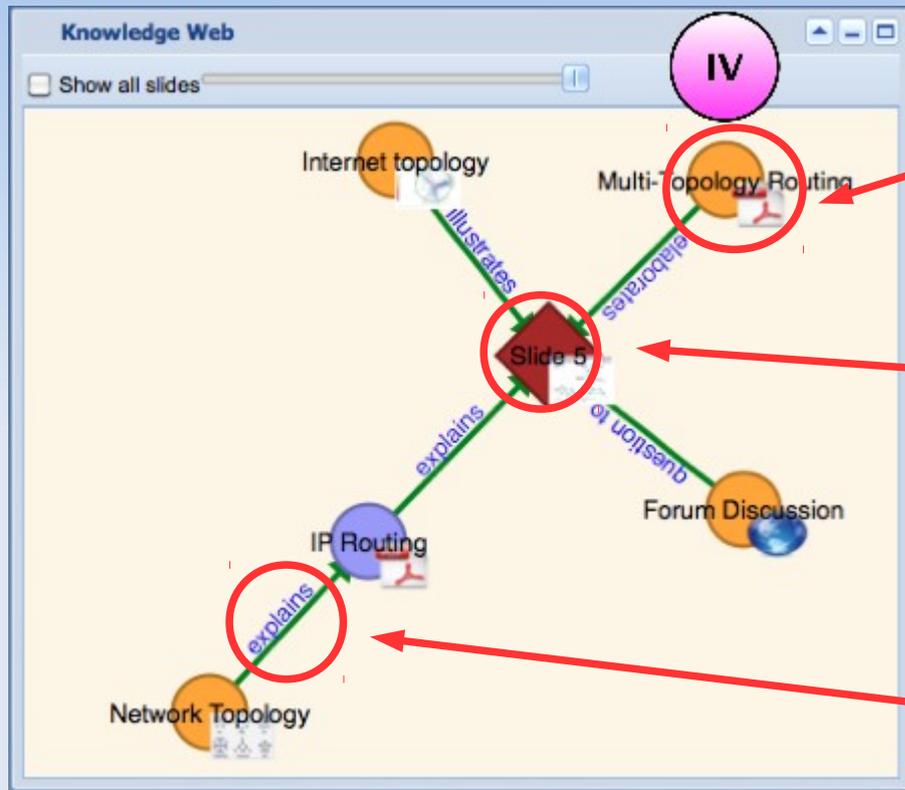
Network Topology explains Slide 5

**Slides Overview**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Start Video Current S... Slides Ov... Knowledge...

# CLLS



Knowledge-Graph

zusätzlicher Content mit Label und Resourcentyp

Ausgangs-/ Kursmaterial hier: **Folie**

semantischer Bezug unter den Materialien hier: B **erklärt** A

- **Evaluation:**
  - ♦ System getestet von 14 Studenten der Informatik und 6 Professoren der Universität Darmstadt
  - ♦ Evaluierung mittels Likert-Skala
  - ♦ außerdem Stellen von offenen Fragen zu einzelnen Features und Verbesserungsvorschlägen

## *Auswertung*

- **Verknüpfung von Lernressourcen:**
  - ♦ allgemein hilfreiches Feature
  - ♦ semantische Verknüpfungen sind hilfreich bei der Einordnung der einzelnen Ressourcen
  - ♦ Kategorisierung nach Granularität (ganze Folie, Absatz, einzelner Begriff), von welcher eine Verknüpfung ausgeht, wäre hilfreich

# CLLS

## *Auswertung*

- **Teilen der zusätzlichen Lernressourcen:**
  - ♦ bereits zuvor von den meisten Studenten praktiziert (Email, Chat ...)
  - ♦ CLLS als sinnvolle Erweiterung, da automatische Archivierung und semantische Einordnung der ergänzenden Ressourcen
  - ♦ Hilfe für Professoren schwer zu verstehende oder fehlerhafte Passagen in Kursmaterialien zu erkennen

## *Auswertung*

- **Visualisierung mittels 'Knowledge-Graph':**
  - ◆ Idee der Visualisierung von semantischen Beziehungen generell sinnvoll
  - ◆ graphische Repräsentation über einen Graph kann verwirrend und unübersichtlich werden
  - ◆ nicht visualisierte, tabellarische Ansicht als Alternative
  - ◆ erweitertes Graphen-Modell:
    - Knotengröße und Kantenlänge als Relevanzindikator
    - Clusterbildung für Themengruppen

# CLLS

## Auswertung

Type of learning resource	Students	Educators
	AM (SD)	AM (SD)
Slide	5.0 (0.0)	5.0 (0.0)
PDF document	4.93 (0.27)	4.8 (0.45)
website	4.57 (0.85)	4.8 (0.45)
figure, diagram	4.5 (0.76)	4.4 (0.89)
Wikipedia article	4.07 (1.0)	4.6 (0.89)
forum post	3.64 (1.28)	5.0 (0.0)
video	3.57 (1.02)	4.8 (0.45)
word proc. document	3.5 (1.02)	3.2 (1.1)
pen note (digital pen)	3.36 (1.55)	4.0 (0.71)
spreadsheet document	3.14 (1.1)	3.2 (1.64)
chat message	2.79 (1.05)	3.8 (1.1)
blog post	2.64 (1.01)	4.6 (0.89)

Semantic description	Students	Educators
	AM (SD)	AM (SD)
explains	4.86 (0.36)	4.83 (0.41)
example for	4.57 (0.76)	5.0 (0.0)
illustrates	4.14 (1.29)	4.0 (1.10)
extends	3.86 (1.03)	4.6 (0.55)
contradicts	3.79 (1.37)	3.4 (0.89)
agrees	2.57 (1.16)	2.8 (1.3)

*Wertung der möglichen Semantiken zur Kennzeichnung der Beziehungen im 'Knowledge Graph'*

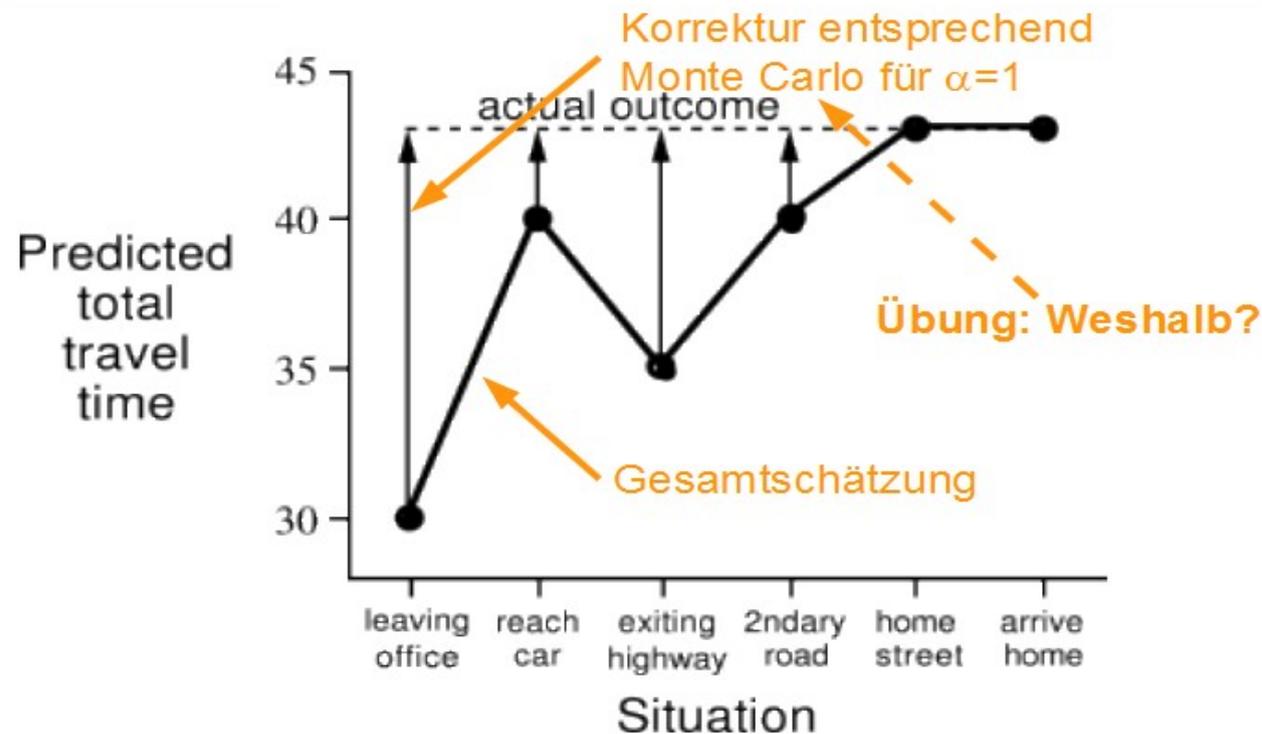
*Wertung der einzelnen Content - Typen zur Erweiterung des Kursmaterials*

- **zukünftige Features und Studien**
  - ♦ Ausbau der Socialkomponenten der Software
  - ♦ Einsatzstudien im Informatikbereich
  - ♦ Usabilitytests zur Bedienbarkeit
  - ♦ Langzeittests (mehrere Semester) in unterschiedlichen Studiengängen

# Master-Projekt

[SB 98], Kap. 6.1

## TD(0)-Beispiel: Korrektur nach Monte Carlo



Seite 102

Technik und Technologie 2 – Reinforcement Learning  
Prof. Dr. Michael Neitzke

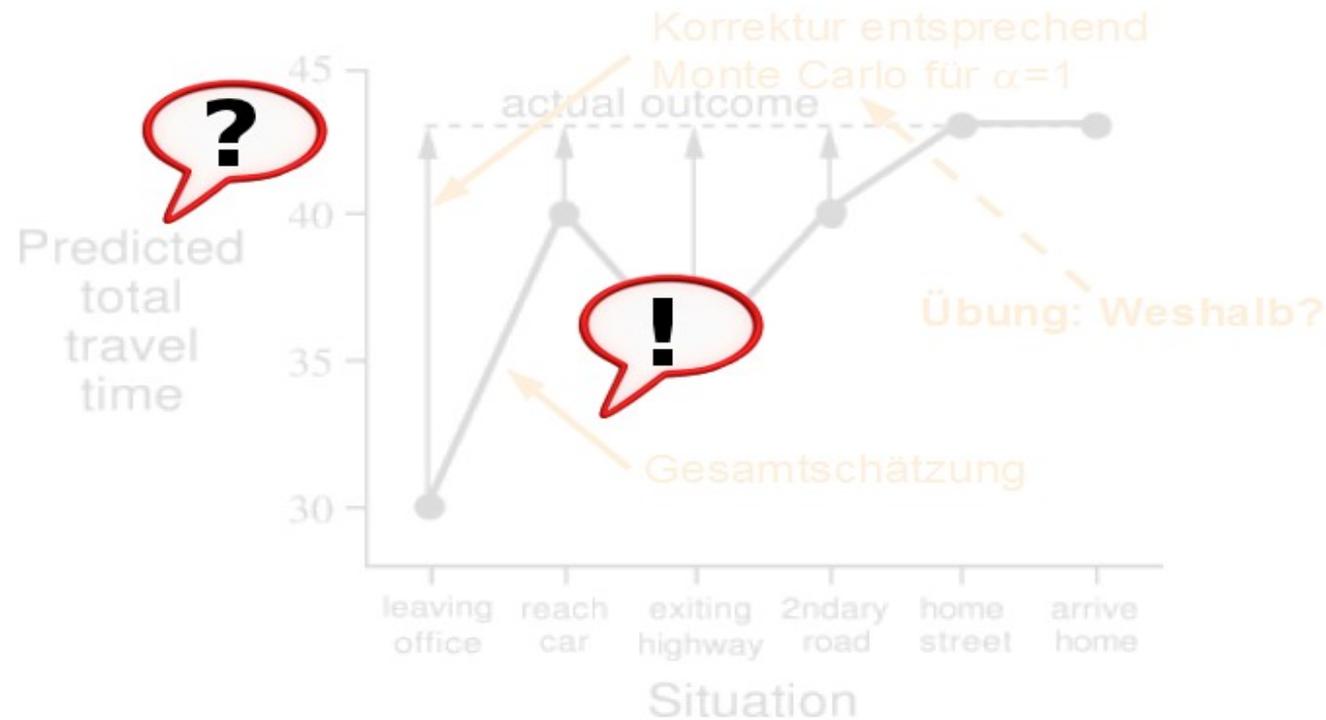
Hochschule für Angewandte  
Wissenschaften Hamburg  
Hamburg University of Applied Sciences

Beispielmaterial: Vorlesungsfolie

# Master-Projekt

[SB 98], Kap. 6.1

## TD(0)-Beispiel: Korrektur nach Monte Carlo



Seite 102

Technik und Technologie 2 – Reinforcement Learning  
Prof. Dr. Michael Neitzke

Hochschule für Angewandte  
Wissenschaften Hamburg  
Hamburg University of Applied Sciences

Beispiel-Material: Tag - Ansicht

# Master-Projekt

[SB 98], Kap. 6.1

## TD(0)-Beispiel: Korrektur nach Monte Carlo

**Frage zur Y-Achse**

- Auf welche Werte bezieht sich diese Achsenbeschreibung? ★★★★★☆
- Ich denke, damit ist BLABLABLA gemeint ★★★★★☆

OK, danke für die Hilfe

**Erklärung zum Verfahren**

**Autonomous spider learns to walk forward by r...** ÜBERSETZEN

Autonomous spider learns to walk forward by **reinforcement learning (Q Learning)** Website: [armer-ha-weingarten.de](#)  
von michaelkic · vor 3 Jahren | 7.550 Aufrufe

Hier wird das Verfahren ganz gut erklärt ★★★★★☆

Situation

Seite 102 Technik und Technologie 2 – Reinforcement Learning Prof. Dr. Michael Neitzke Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg Hamburg University of Applied Sciences

Beispiel-Material: geöffnete Tags

# Erkenntnisse

- Motivation durch den Veranstaltungsleiter unerlässlich
- Integration der Software in den Frontalunterricht
- Fehlen von 'Social Network Features' wirkt sich negativ auf das Kommunikationsverhalten der Studenten aus
- Software muss helfen Workload zu reduzieren und keinen neuen hinzufügen

# Quellen

- Gerardo J Alanis-Funes, Luis Neri, and Julieta Noguez:  
*Virtual Collaborative Space to Support Active Learning:*  
Proceedings of the 2011 Frontiers in Education Conference, 2011
- Paul Denny, Andrew Luxton-Reilly, Beth Simon:  
*Quality of student contributed questions using PeerWise:*  
Proceedings of the Eleventh Australasian Conference on Computing Education - Volume 95, 2009
- Paul Denny, Brian Hanks, Beth Simon, Spencer Bagley:  
*PeerWise: exploring conflicting efficacy studies:*  
Proceedings of the seventh international workshop on Computing education research, 2011
- K. M. Höver, M. Hartle, G. Rößling:  
A Collaborative Linked Learning Space:  
*Proceedings of the 16th annual ACM SIGCSE, 2011*
- K. M. Höver, M. Hartle, G. Rößling, M. Mühlhäuser:  
*Evaluating How Students would use a Collaborative Linked Learning Space:*  
Journal of Computing Sciences in Colleges, 2012