

SPP

Wissens

kommunikation

DFG-Schwerpunktprogramm (SPP)  
**Netzbasierte Wissenskommunikation in Gruppen**

Ludwig  
Maximilians-  
Universität  
München

LMU

# Förderung kooperativen Lernens in netzbasierten Gruppen

## Der Einfluss von Wissensschemata und Kooperationskripts

Heinz Mandl, Bernhard Ertl, Birgitta Kopp

DFG, Ma 978/13-3

# Kooperatives Lernen

---

- „... situations, in which two or more people learn or attempt to learn something together.“  
(Dillenbourg, 1999, S. 2)
- „... a cooperative learning situation as one in which two or more students work together to fulfill an assigned task within a particular domain of learning to achieve a joint product.“  
(Dillenbourg, 1999, S. 80)

# Kooperatives Lernen

---

## Kooperative Lernformen

- Hohes Potenzial für die Aktivierung lernwirksamer Prozesse wie
  - gegenseitiges Erklären von Sachverhalten
  - Stellen von Fragen
  - gegenseitiges Feedbackgeben

→ (Cohen, 1994; Slavin, 1995)

# Kooperatives Lernen

---

## Soziokognitive Perspektive (Webb, 1989)

- Gemeinsame Wissenskonstruktion mit dem Lernpartner
- Ko-Konstruktionsprozesse können zu erhöhtem Lernerfolg beim Anwendungswissen führen

# Kooperatives Lernen

---

## Perspektive der kognitiven Elaboration (Cohen, 1994)

- Wissen als vernetzte Struktur
- Neue Information an die bestehende Wissensstruktur anknüpfen
- Überwachung des Verständnisniveaus

## Epistemische Aktivitäten und prozedurales Wissen

- Epistemische Aktivitäten  
Aktive inhaltliche Auseinandersetzung mit dem Lernmaterial,  
insbesondere Elaborieren  
und Argumentieren mit den Lernpartnern

- Prozedurales Wissen  
Strategien zur besseren inhaltlichen  
Aufgabenbearbeitung  
Herangehensweise und Durchführung der  
kooperativen Aufgaben
- Metakognitive Prozesse

## ■ Schemata und Skripts



# Ansätze zur Unterstützung

- Schemata sind übergeordnete kognitive Strukturen, die dem menschlichen Wissen, Können und Handeln zugrunde liegen (Brewer & Nakamura, 1984).
- Schemata weisen Leerstellen auf bzw. können durch unterschiedliche Variablen besetzt werden, in die neu hinzukommende Informationen integriert werden.

# Ansätze zur Unterstützung

- Schemata können statisch oder dynamisch sein.  
Statische Schemata oder Wissensschemata (Brooks & Dansereau, 1985): Erfassung einzelner Komponenten oder Kategorien, die aufeinander bezogen sind.
- Dynamische Schemata oder Skripts (Schank & Abelson, 1977): Erfassung typischer Aktionen in einem Ablauf, die in Beziehung zueinander stehen.

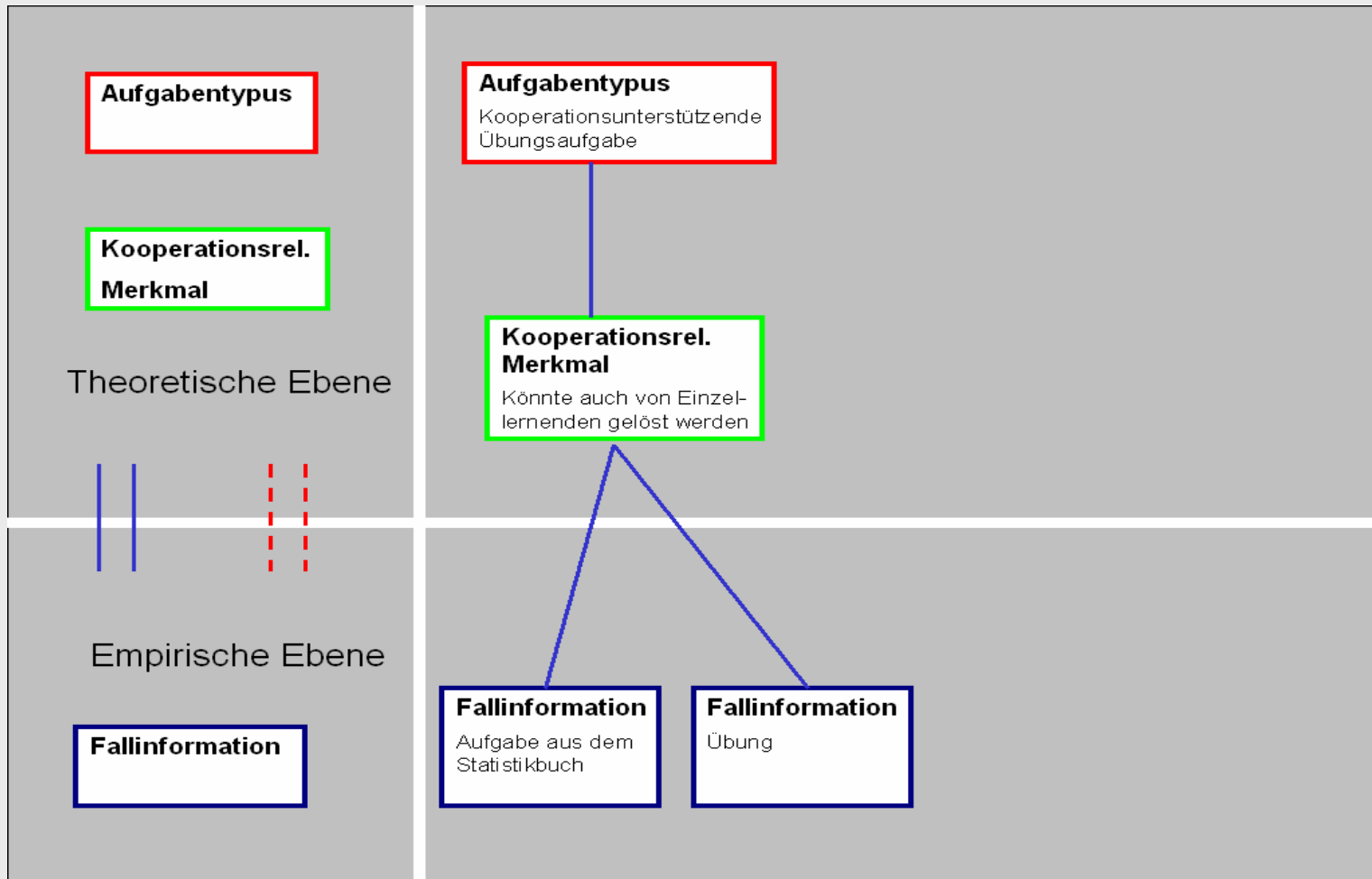
# Wissensschemata

- Wissensschemata dienen der Unterstützung des Wissenserwerbs in einer bestimmten Domäne.

Darstellungsschemata (van Dijk, 1980)  
(Advance Organizer, Concept Maps)

Falllöseschemata (CoStructureTool:  
Fischer & Mandl, 2000)

# CoStructure Tool



# Kooperationsskripts

- Skripts schreiben einen bestimmten Prozess oder Ablauf eines Ereignisses fest (Dansereau, 1995)
- Skripts zum besseren Textverstehen (O'Donnell & Dansereau, 1992)  
(Bsp. *MURDER; Scripted Cooperation*)
- Kooperative Anwendung von Skripts fördert die Elaboration der Lernenden und damit epistemische Aktivitäten und den Lernerfolg
- Skripted cooperation (O'Donnell & Dansereau, 1992):  
Reading, Recalling, Listening, Elaboration

# Kooperationskript Peer-Teaching

	<b>Tutorrolle</b>	<b>Tuteerolle</b>
<b><i>Phase 1: Vermitteln</i></b>	Vermitteln des Textmaterials	Stellen von Verständnisfragen
<b><i>Phase 2: Vertiefen</i></b>	Geben von Feedback	Wiedergeben und Notieren der erhaltenen Informationen in ein gemeinsames Textdokument
<b><i>Phase 3: Reflektieren</i></b>	Eigenständiges Reflektieren und Elaborieren (individuell)	Eigenständiges Reflektieren und Elaborieren (individuell)
<b><i>Phase 4: Diskutieren</i></b>	Diskutieren der Textinhalte auf Basis der Reflexion mit dem Partner	Diskutieren der Textinhalte auf Basis der Reflexion mit dem Partner und Festhalten der Ergebnisse der Diskussion im gemeinsamen Textdokument

*Ertl, Reiserer, Mandl (2002)*

# Kooperationskript Peer-Teaching

■ Im Anschluss daran lesen die beiden Lernpartner den darauf folgenden Textabschnitt.

Partner A und Partner B tauschen ihre Rollen für diesen Abschnitt.

Dieses Vorgehen wird so lange wiederholt, bis die gesamte Textpassage bearbeitet wurde.

# Kooperativer Lernerfolg

---

- Ergebnis der gemeinsamen Wissenskonstruktion
- Produkt der Problem- und Fallbearbeitung
- Qualität der gemeinsamen Aufgabenlösung
- Problematik: Unterscheidung zwischen Einzel- und Gruppenleistung



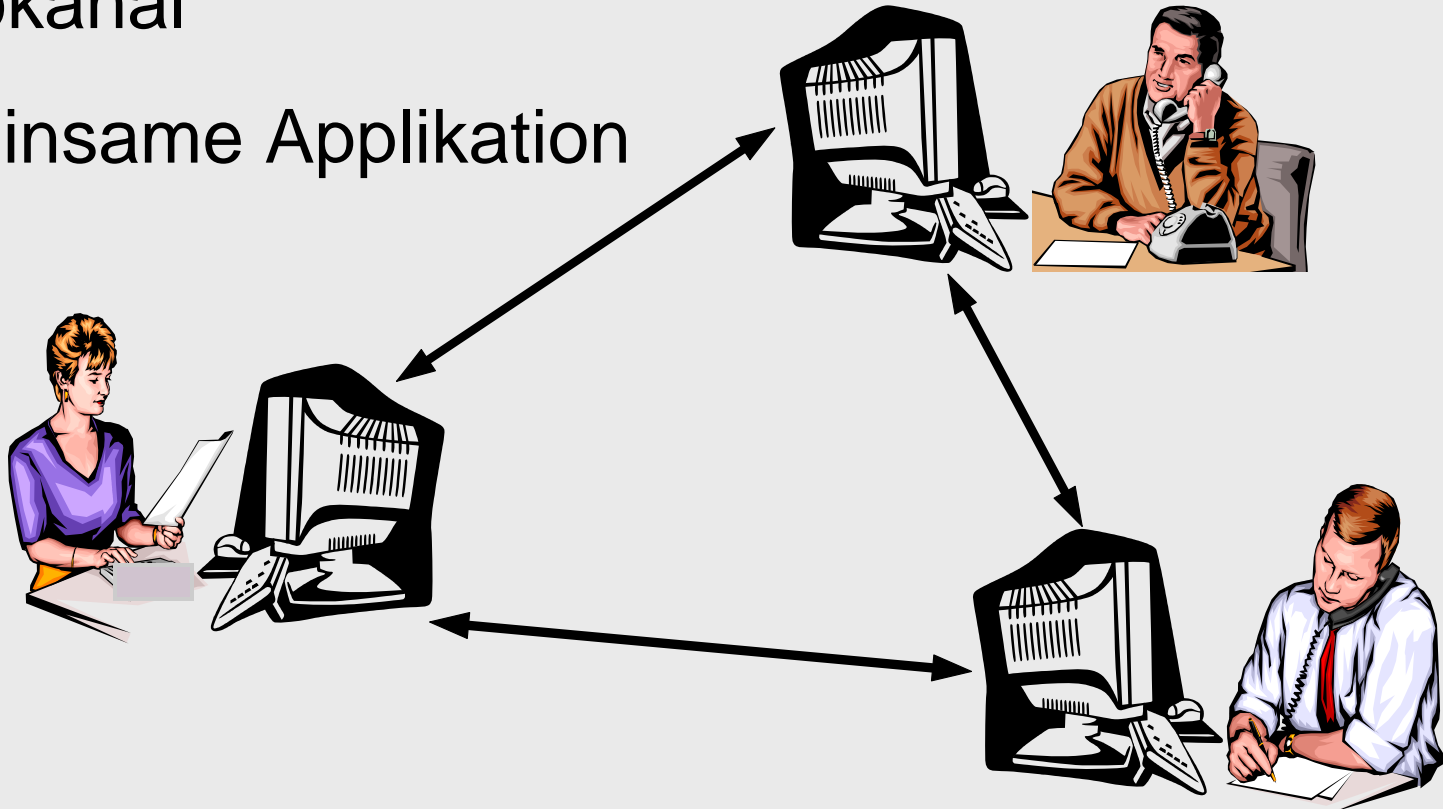
# Individueller Lernerfolg

- Anwendung konzeptuellen Wissens oder von Problemlösestrategien auf eine neue individuelle Lernsituation
- Wie viel hat das einzelne Gruppenmitglied von der Kooperation profitiert?

# Videokonferenz

## Ein kooperatives netzbasiertes Lernszenario

- Videobild der Partner
- Audiokanal
- gemeinsame Applikation



## Charakteristika

### Application Sharing

- Lernende können gleichzeitig auf den Inhalt zugreifen und individuell auf dem Bildschirm modifizieren.
- Lernende haben die Möglichkeit, gleichzeitig an einer gemeinsamen schriftlichen Problemlösung zu arbeiten.
- Ungeteiltes Wissen kann allen zugänglich gemacht werden.

# Lernen in netzbasierten Lernumgebungen

- Gemeinsame Applikation nimmt als externale Repräsentation in computerbasierten Lernumgebungen einen zentralen Stellenwert ein (z. B. Suthers, 2001; Zhang, 1997)
- Diese gemeinsame Applikation wirkt sich sowohl auf die individuelle als auch auf die kooperative Bearbeitung der Lösung von Aufgaben aus.

# Lernen in netzbasierten Lernumgebungen

- Die gemeinsame Applikation unterstützt die gemeinsame Argumentation:
  - Lernende müssen ihren Standpunkt explizieren  
→ Konzeptualisierung eines Problemraums (Munneke et al., 2003; Suthers, 2001, 2003)
  - Lernende werden dadurch angeregt, ihre kognitiven Aktivitäten auf das Problem zu fokussieren
  - Durch die schriftliche Externalisierung der einzelnen Standpunkte wird es leichter, sich mit den Konzepten der Kooperationspartner kognitiv zu beschäftigen, diese zu bewerten und mit eigenen Ansichten zu vergleichen

# Fragestellungen

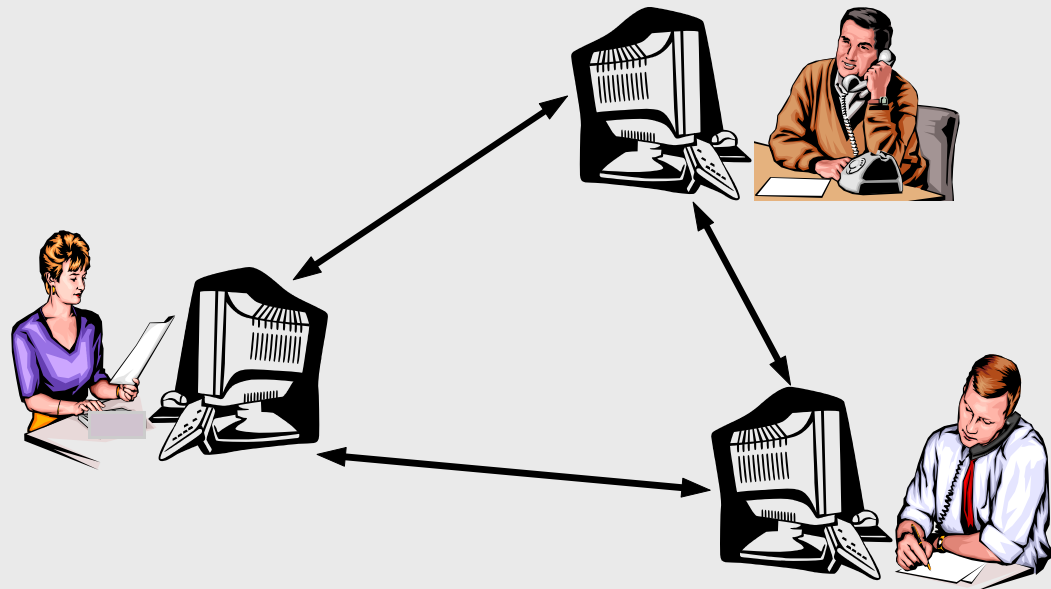
---

1. Inwieweit beeinflussen Wissensschema und Kooperationskript den *kooperativen* Lernerfolg?
2. Inwieweit beeinflussen Wissensschema und Kooperationskript den *individuellen* Lernerfolg?

# Videokonferenz

## Ein kooperatives netzbasiertes Lernszenario

- Videobild der Partner
- Audiokanal
- gemeinsame Applikation



# Kooperationsaufgabe

---

- Drei Lernende hatten die Aufgabe, gemeinsam anhand der Attributionstheorie einen Fall zu lösen.
- Dieser Fall befasste sich mit dem Leistungsabfall eines Schülers der 8. Klasse in Mathematik.

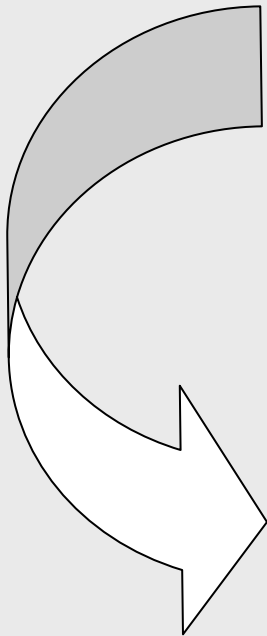


# Kooperationsaufgabe

---

- Mithilfe der Attributionstheorie die Ursachen für den Leistungsabfall finden, dabei Fallinformationen und Theoriekonzepte einbringen und diese aufeinander beziehen und begründen.

# Ablauf



## Individuelle Lerneinheit:

Einarbeiten in die  
Attributionstheorie  
(30 Minuten)

Wissenstests

## Kooperative Lerneinheit:

Kooperative Falllösung

Individueller Lernerfolg

# Design

## Wissensschema

### Kooperation- skript

	ohne	mit
ohne	n = 12 Triaden	n = 14 Triaden
mit	n = 13 Triaden	n = 13 Triaden

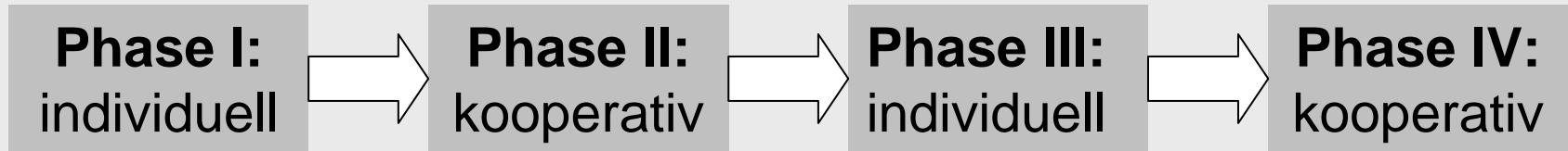
# Wissensschema zur Falllösung

Ursache	Information hinsichtlich		Attribution nach	
	Konsens	Konsistenz	Kelley	Heider

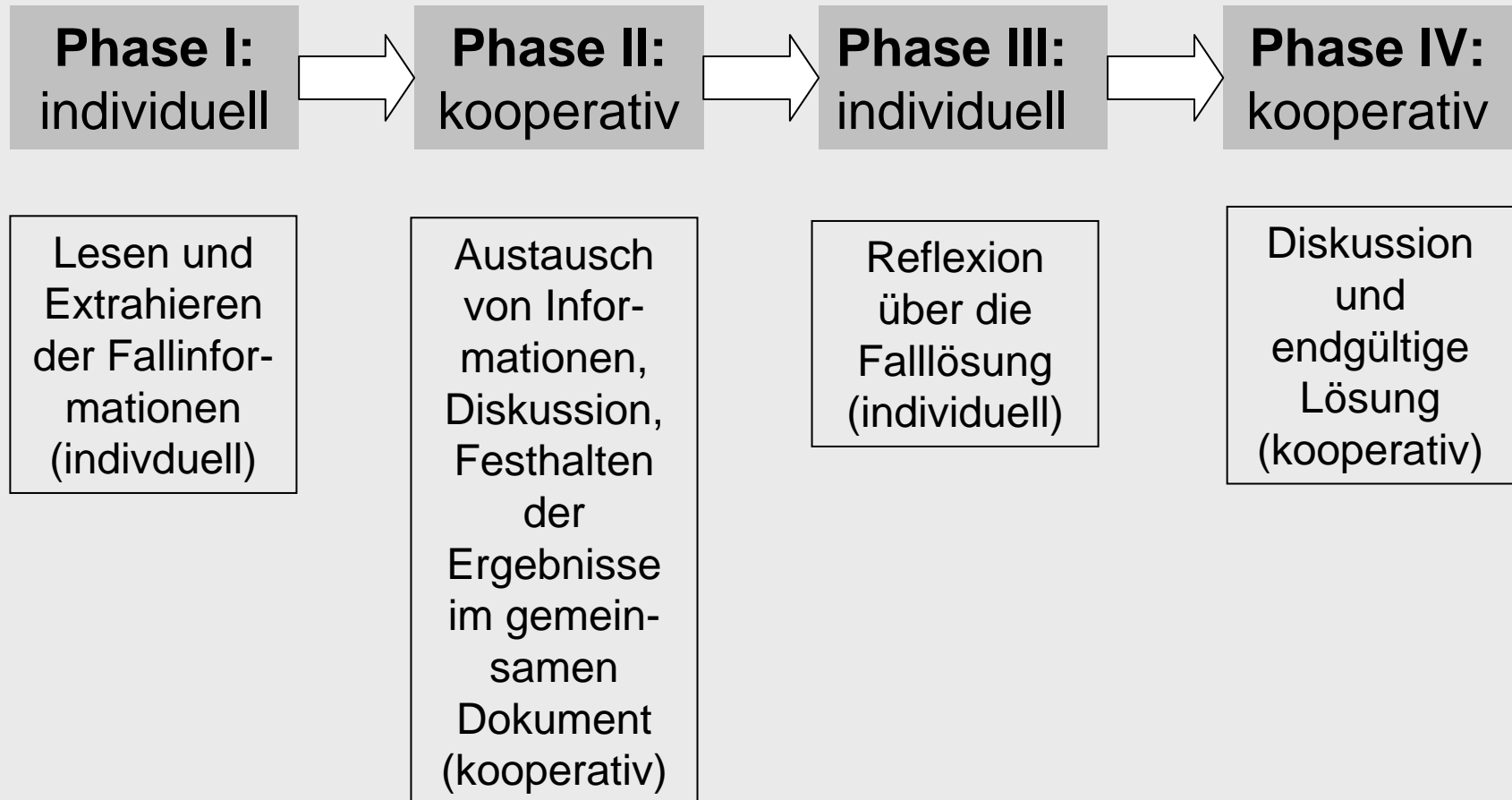
# Wissensschema zur Falllösung

Ursache	Information hinsichtlich		Attribution nach	
	Konsens	Konsistenz	Kelley	Heider
Faulheit	Niedrig, da die anderen Schüler stets mitlernen	Hoch, da er schon seit einem Jahr nichts mehr tut	Person	Internal variabel

# Kooperationskript



# Kooperationskript



# Lernerfolg

---

- Kooperativer Lernerfolg
- Individueller Lernerfolg
- Bewertung einer adäquaten Falllösung
  - Das Einbringen relevanter Fallinformationen
  - Die Nennung zentraler Theoriekonzepte
  - Das In-Beziehung-Setzen von Theoriekonzepten und Fallinformationen



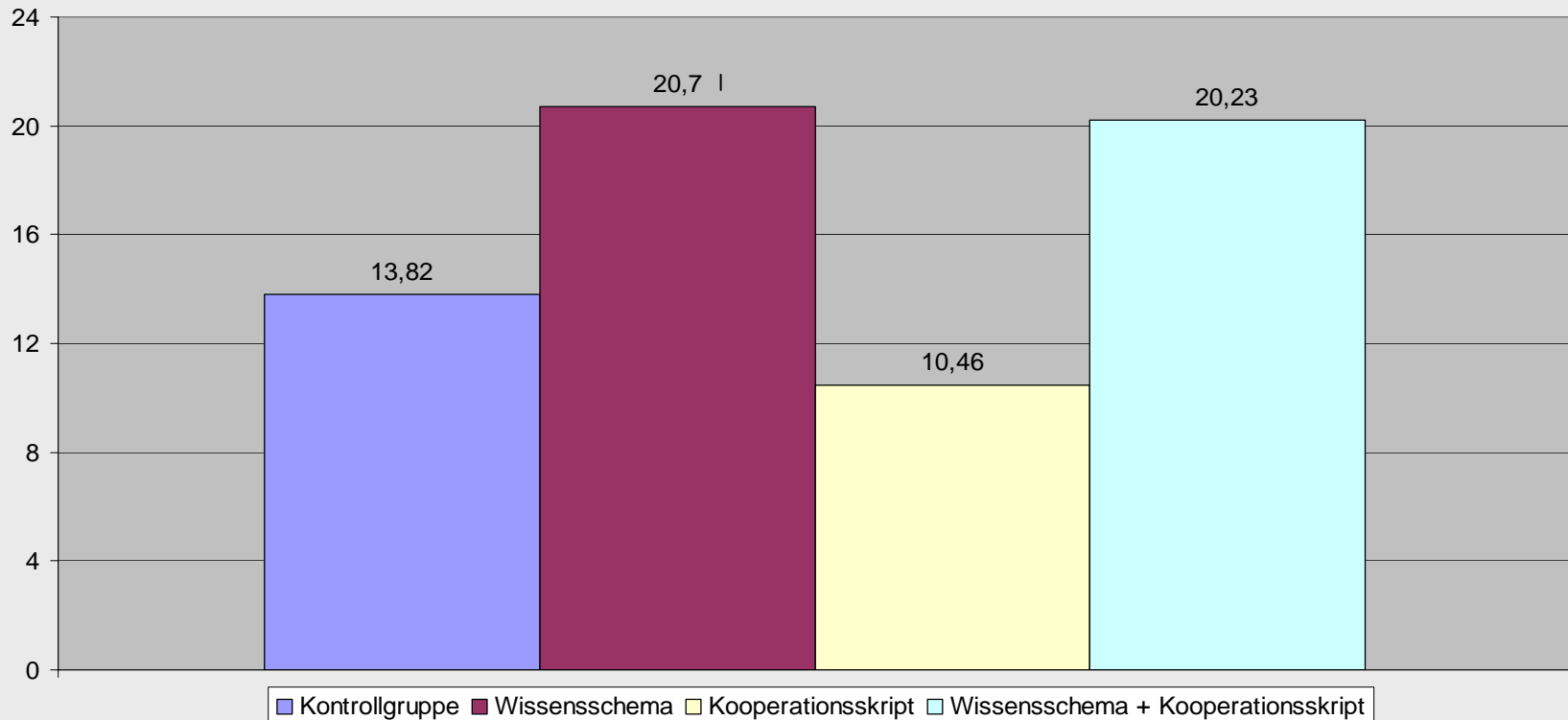
# Kontrollvariablen

---

- Vorwissen (Falllösung)
- Interesse am Fach
- Computererfahrung

# Ergebnisse der Frage 1: Kooperativer Lernerfolg

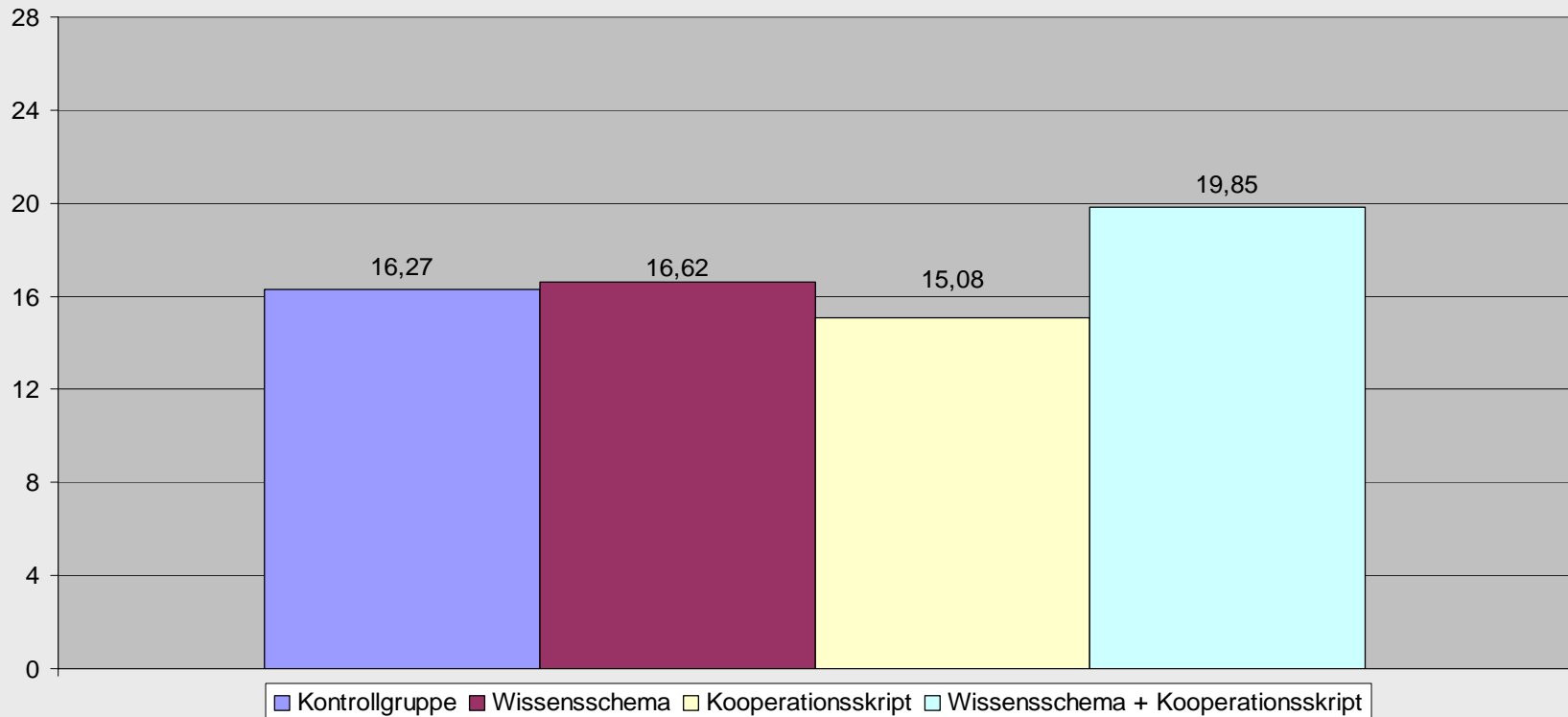
## Theoriekonzepte



$F(1,49) = 39.77, p < .01$ ; Effektgröße: .52

# Ergebnisse der Frage 1: Kooperativer Lernerfolg

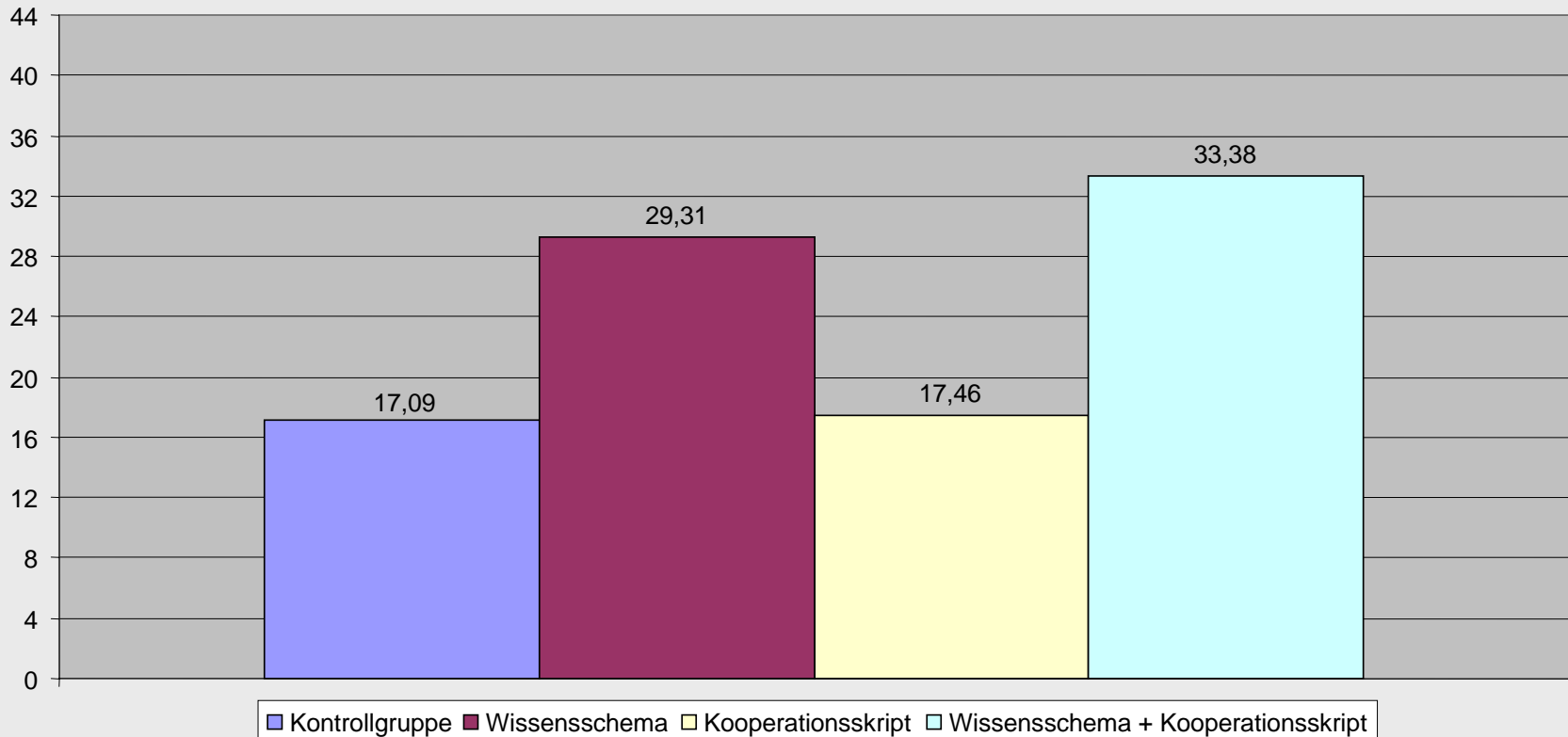
## Fallinformationen



$F(3,49) = 2.12; n.s.$

# Ergebnisse der Frage 1: Kooperativer Lernerfolg

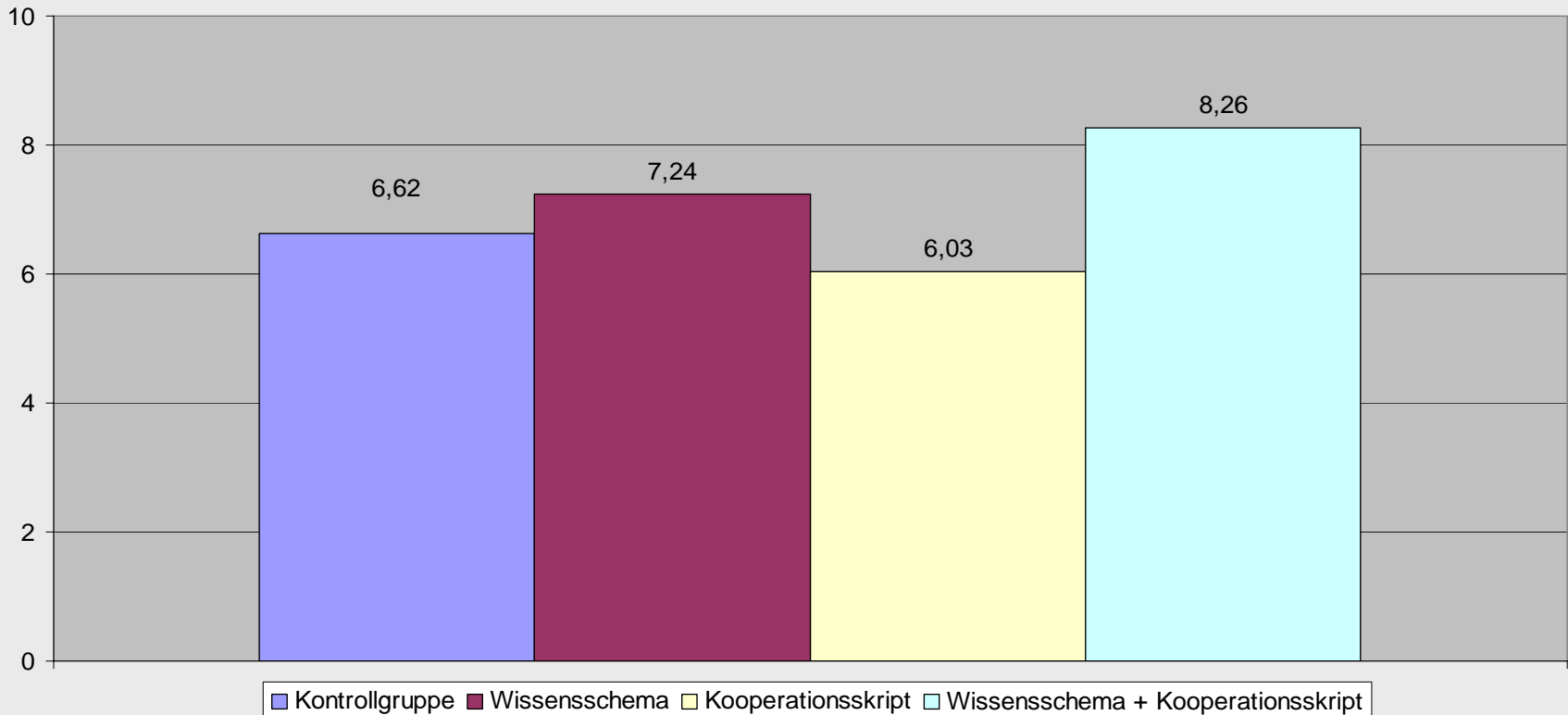
## Relationen



$F(1,49) = 53.31, p < .01; \text{Effektgröße: } .64$

# Ergebnisse der Frage 2: Individueller Lernerfolg

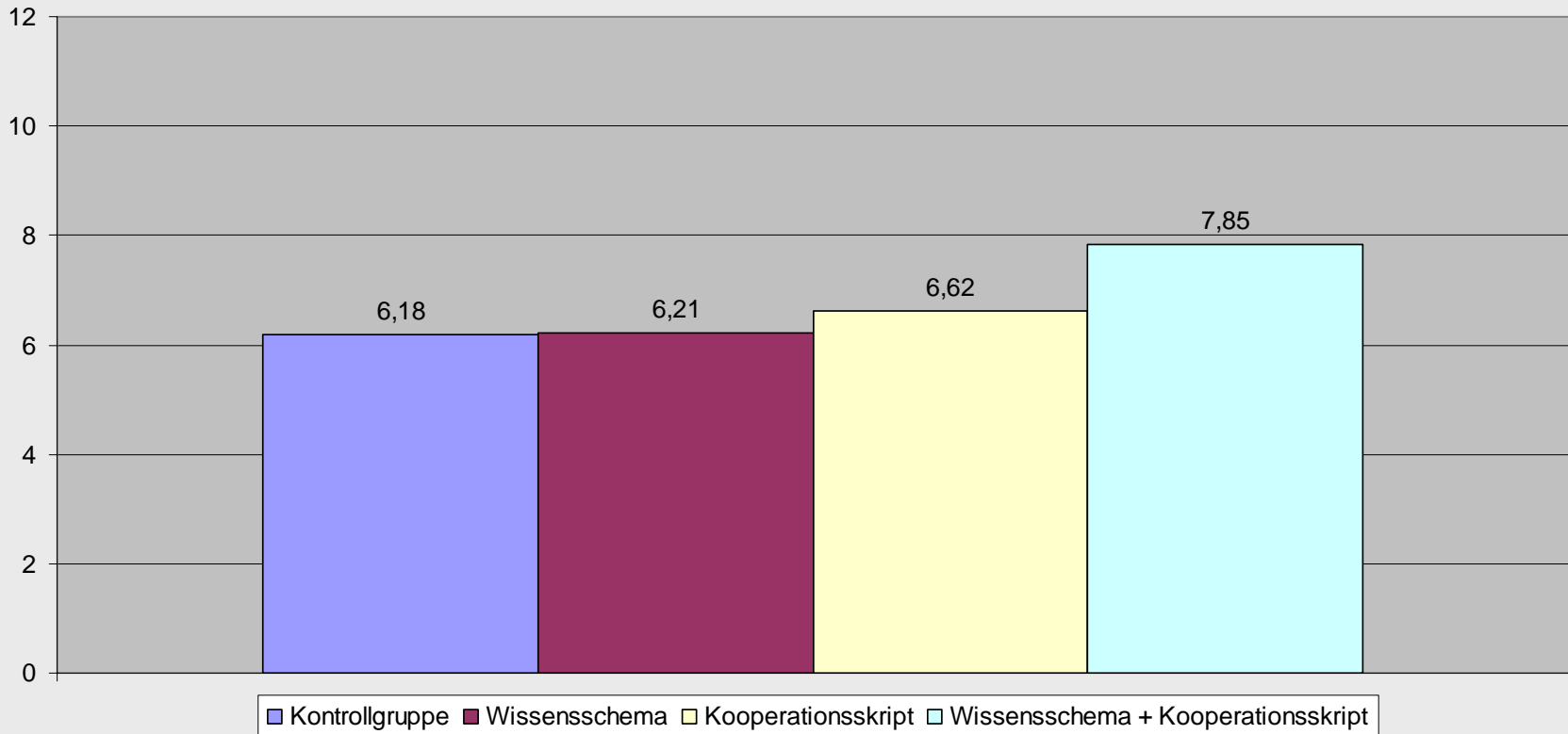
## Theoriekonzepte



$F(1,158) = 13.36, p < .01; \text{Effektgröße: } .08$

# Ergebnisse der Frage 2: Individueller Lernerfolg

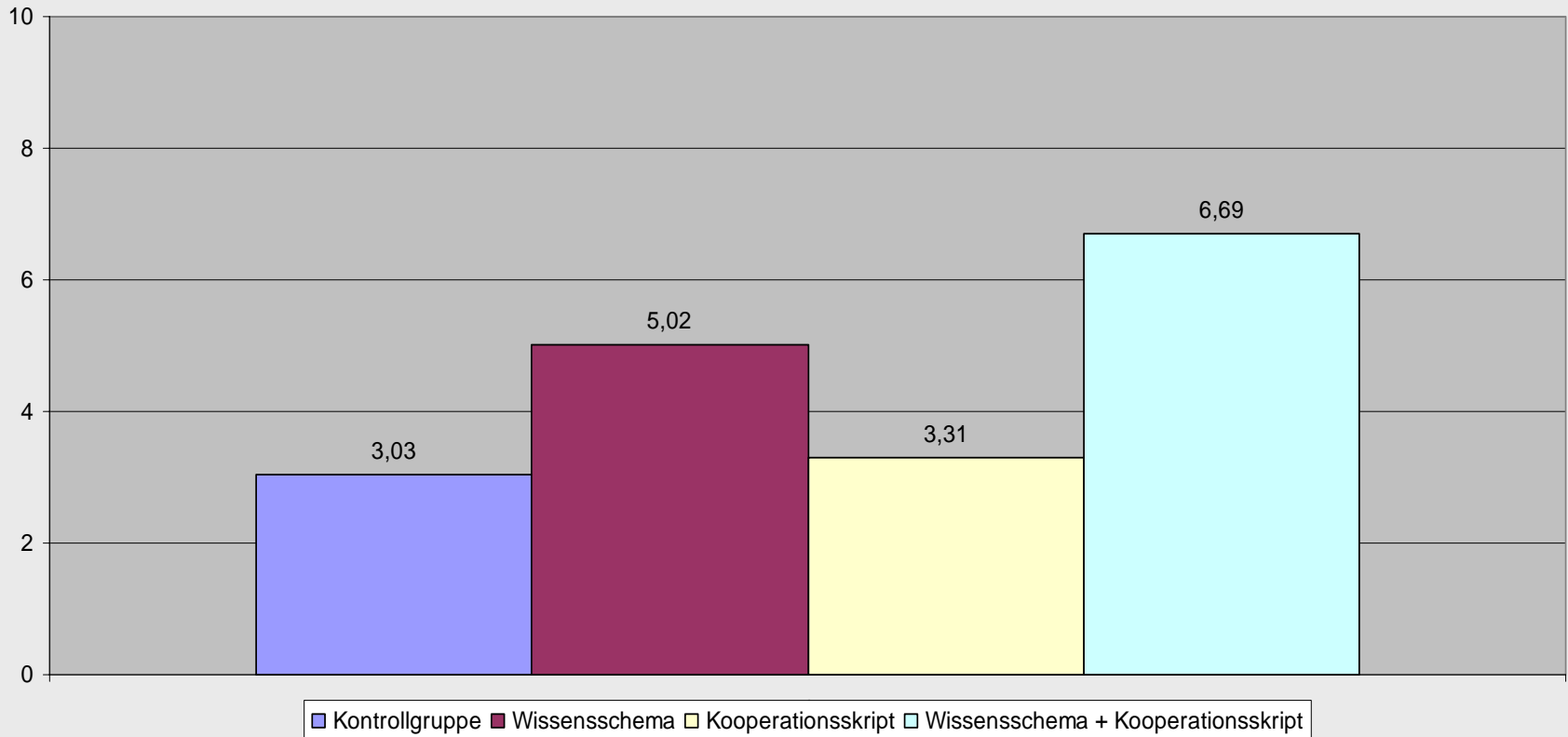
Fallinformationen



$F(1,158) = 5.03, p < .05; \text{Effektgröße: } .03$

# Ergebnisse der Frage 2: Individueller Lernerfolg

## Relationen



$F(1,158) = 40.32, p < .01$ ; Effektgröße: .21

- Wissensschema und Kooperationskript zeigen beide Effekte:
  - Lerner mit Wissensschema notierten mehr. Theoriekonzepte und stellten mehr Relationen zwischen Theoriekonzepten und Fallinformationen her – sowohl individuell als auch kooperativ.
  - Lerner mit Kooperationskript brachten individuell mehr Fallinformationen ein.
- Die Gruppen mit Wissensschema und Kooperationskript zeigten beste Effekte in fast allen Lernerfolgsmaßen.



- Untersuchungen zur Förderung des Argumentierens
- Theoretische Ansätze zur Argumentation/ argumentative Aktivitäten (van Eemeren et al., 1996; Leitao, 2000; Kuhn, 1991)

- Sozio-kognitive Aktivitäten

Statements

Bekräftigungen

Gegenaussagen

Erwiderungen

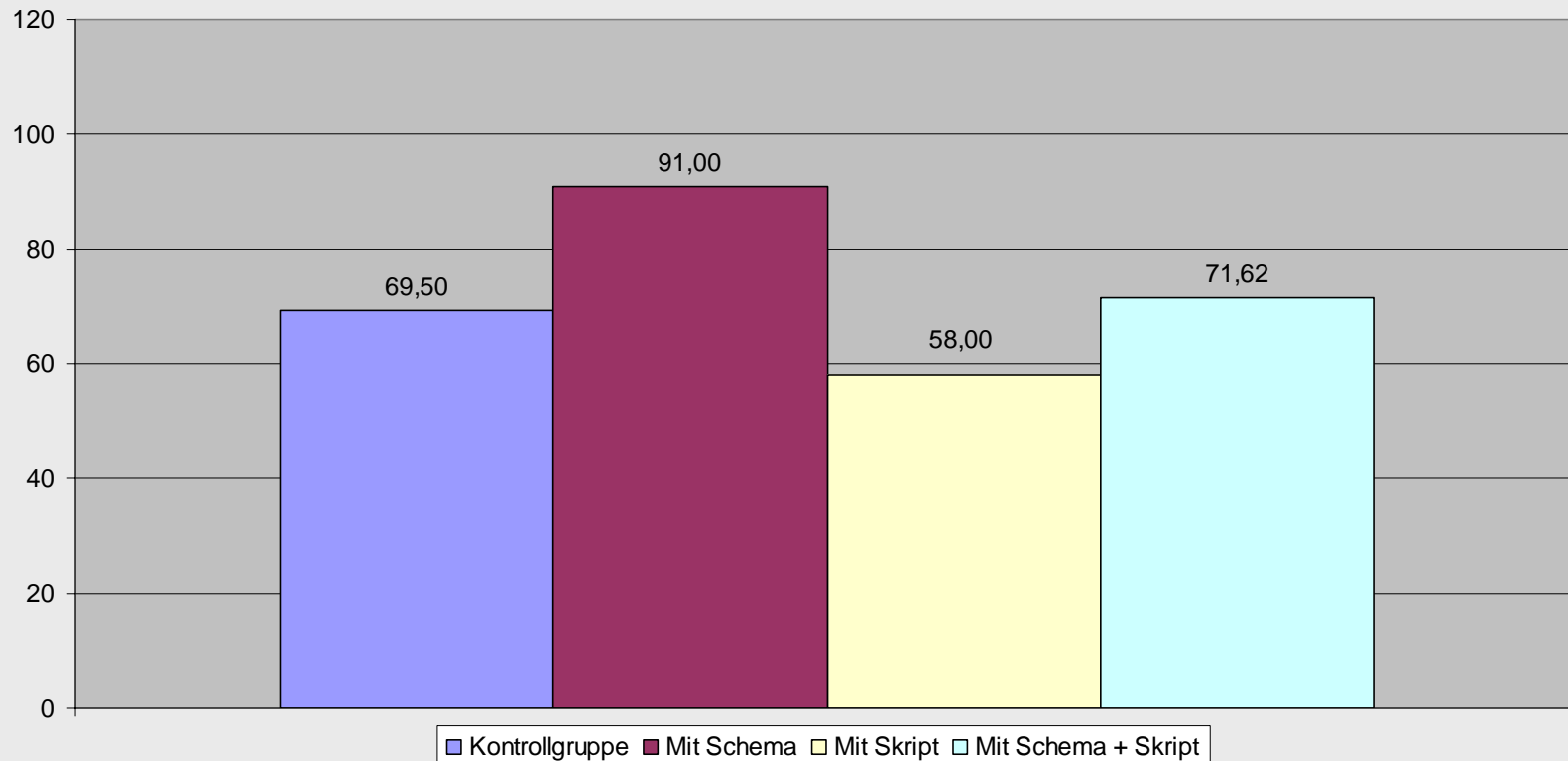
- Kognitive Aktivitäten

Argumente bzw. Gegenargumente mit/ohne  
Begründungen

Grad an Elaboriertheit: niedrig, mittel, hoch

# Ergebnisse der Frage 1.1: Sozio-kognitive Aktivitäten

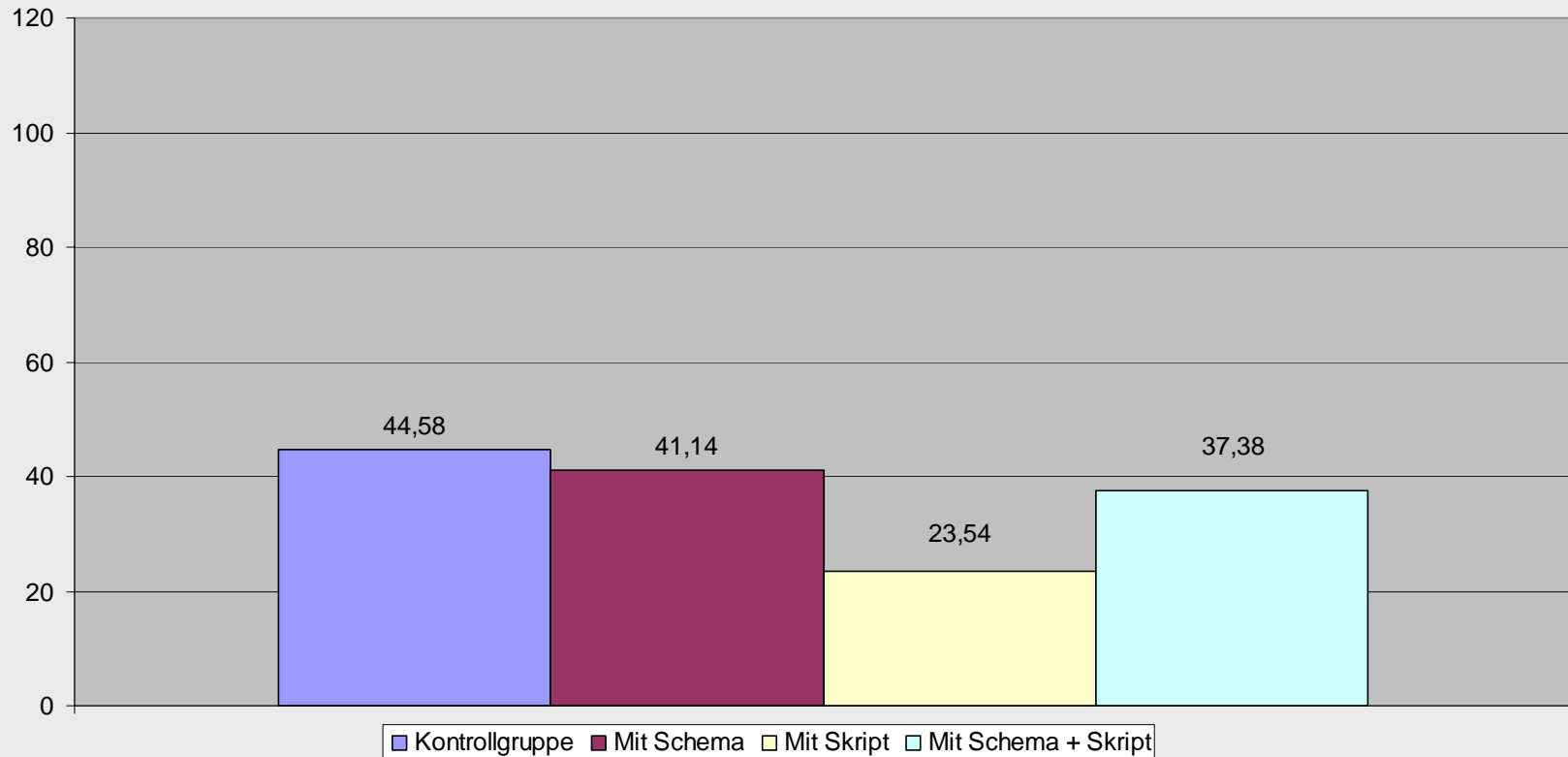
Statements



$F(1,47) = 5.83, p < .05, \text{Effektgröße: } .35$

# Ergebnisse der Frage 1.1: Sozio-kognitive Aktivitäten

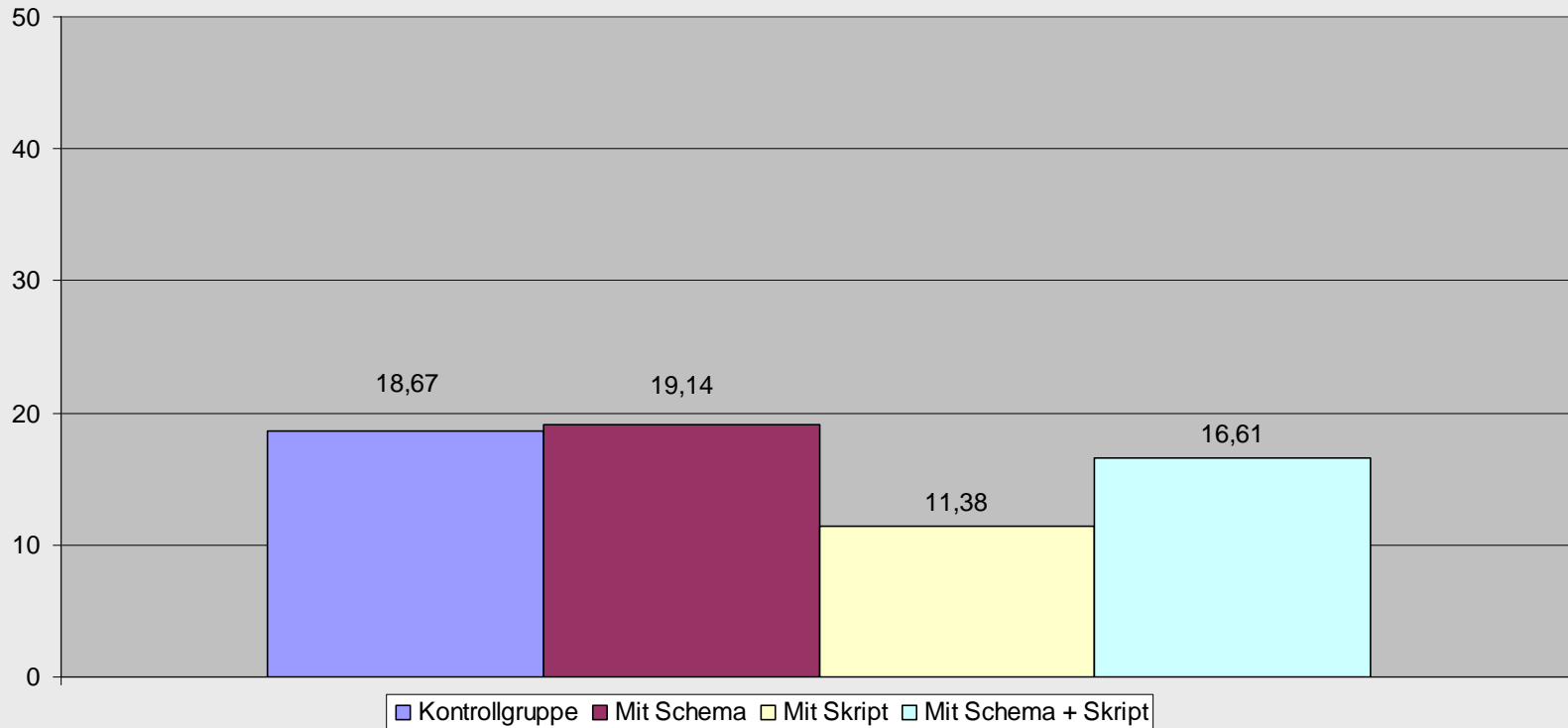
## Bekräftigung



$F(1,47) = 2.8, p < .10, \text{Effektgröße: } .25$

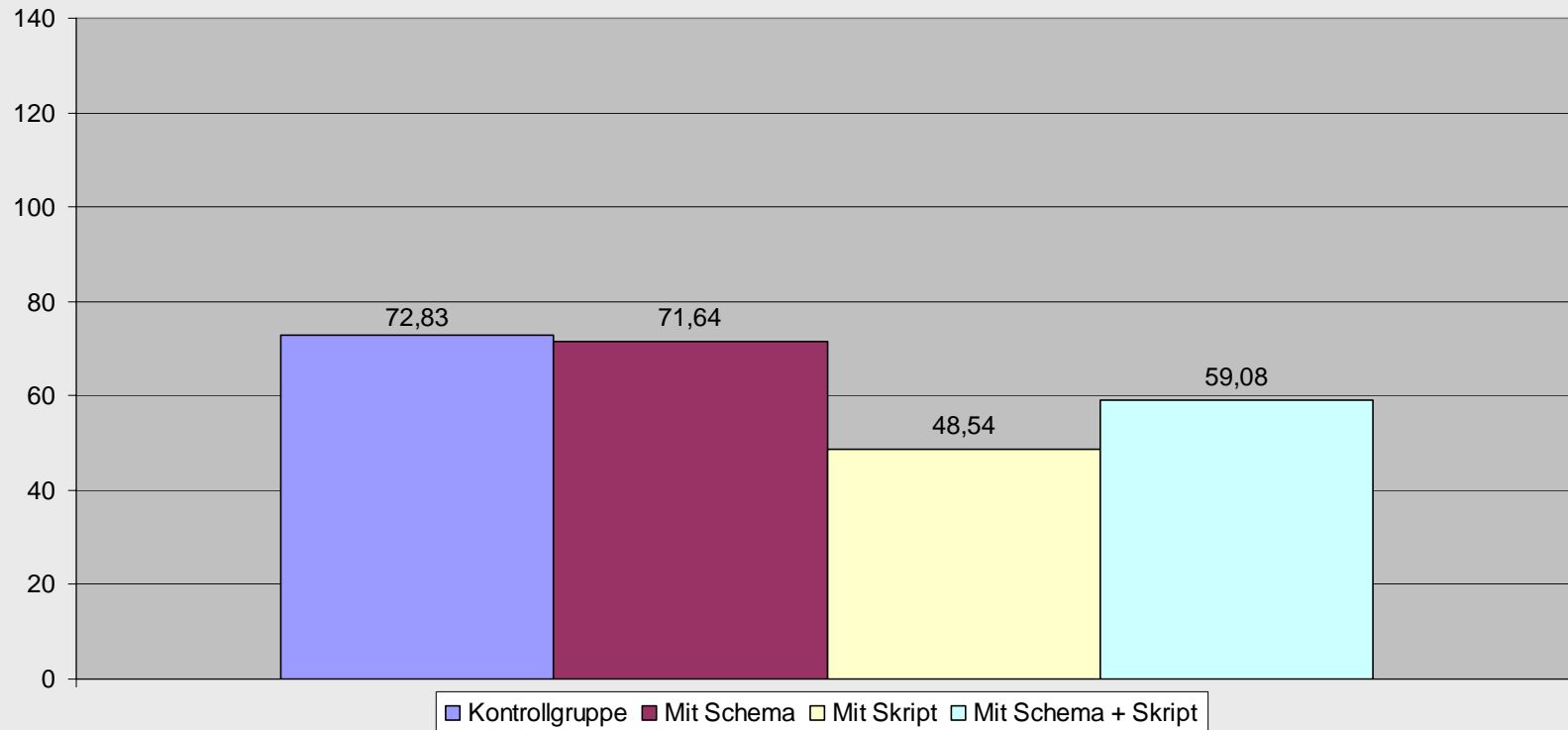
# Ergebnisse der Frage 1.1: Sozio-kognitive Aktivitäten

## Gegenaussage



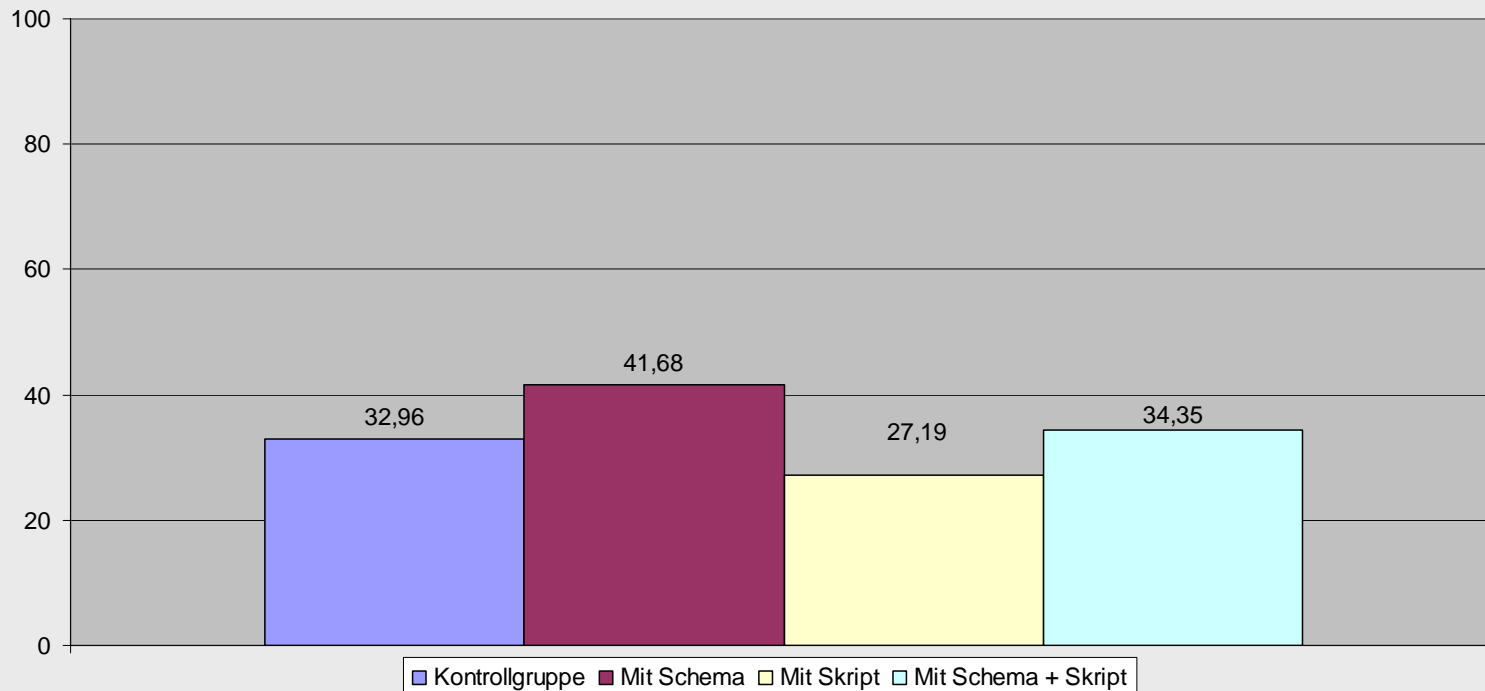
# Ergebnisse der Frage 1.1: Sozio-kognitive Aktivitäten

## Erwiderungen



# Ergebnisse der Frage 1.2: Kognitive Aktivitäten

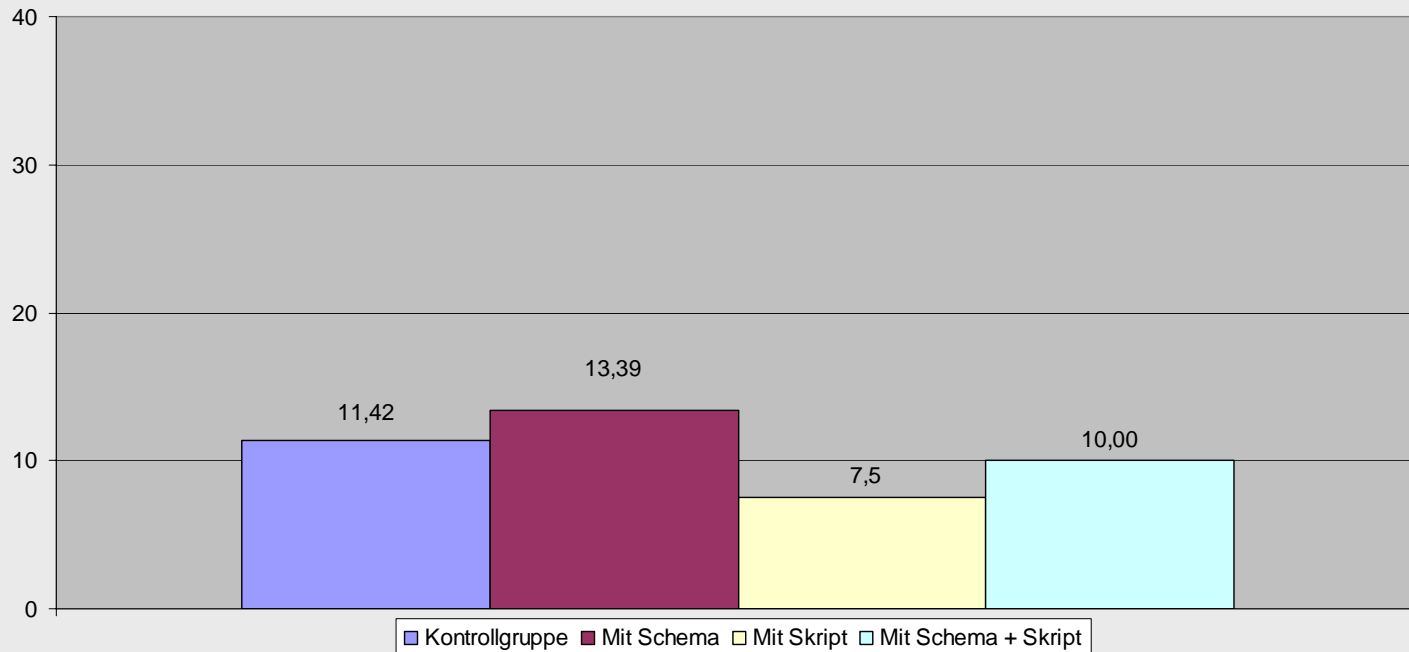
Aussagen ohne Begründungen



$F(1,47) = 4.27, p < .05$  Effektgröße: .29

# Ergebnisse der Frage 1.2: Kognitive Aktivitäten

Aussagen mit Begründungen

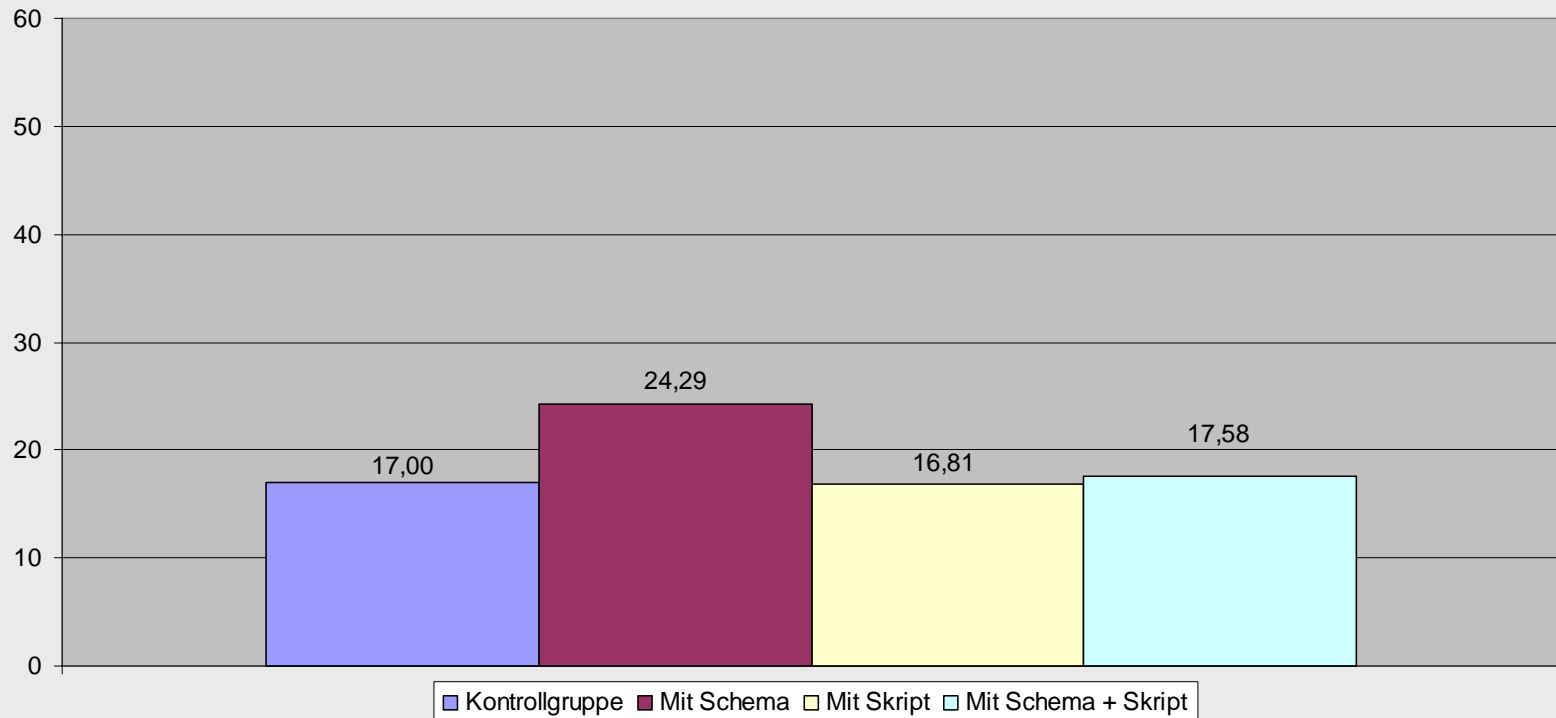


$F(1,47) = 2.03, p < .10$  Effektgröße: .25



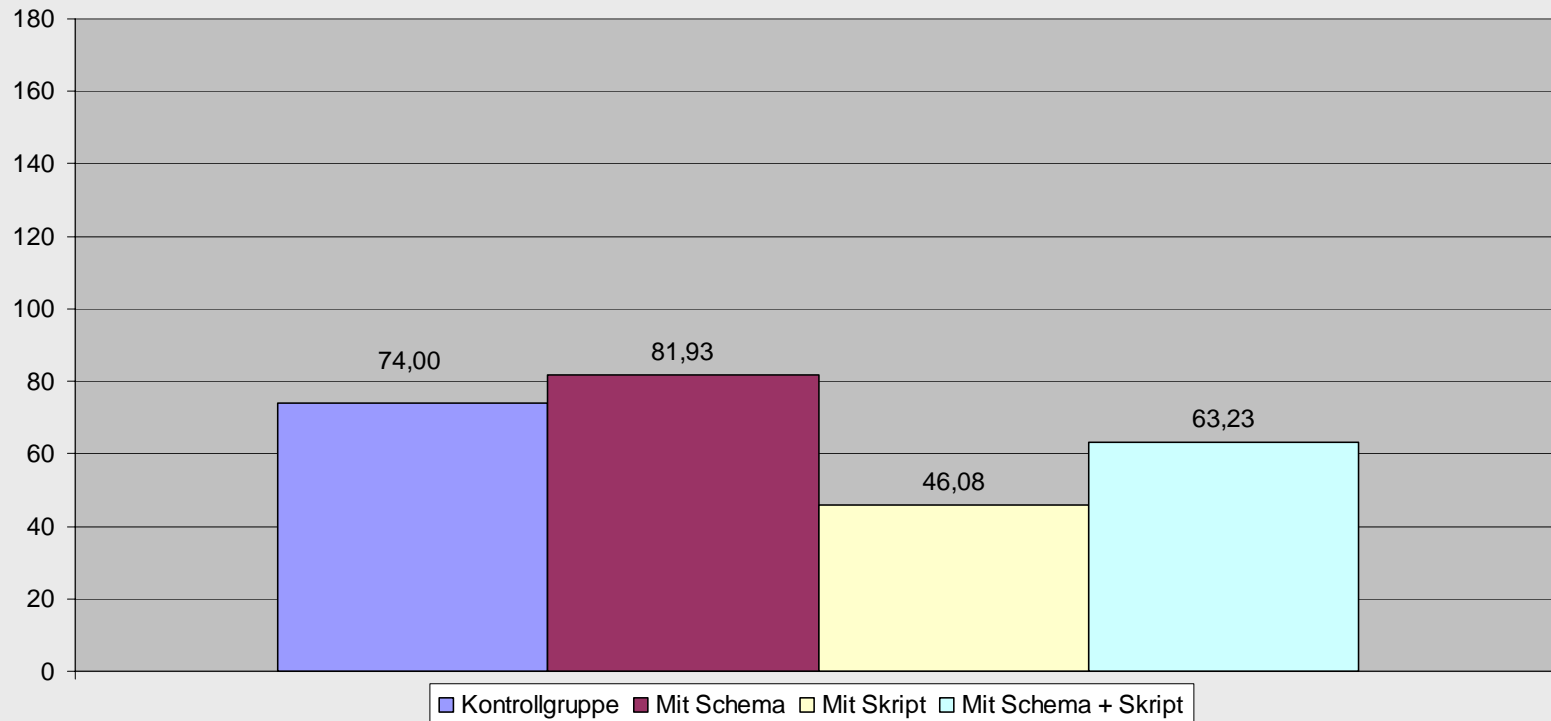
# Ergebnisse der Frage 1.2: Kognitive Aktivitäten

## Niedrige Elaboriertheit



# Ergebnisse der Frage 1.2: Kognitive Aktivitäten

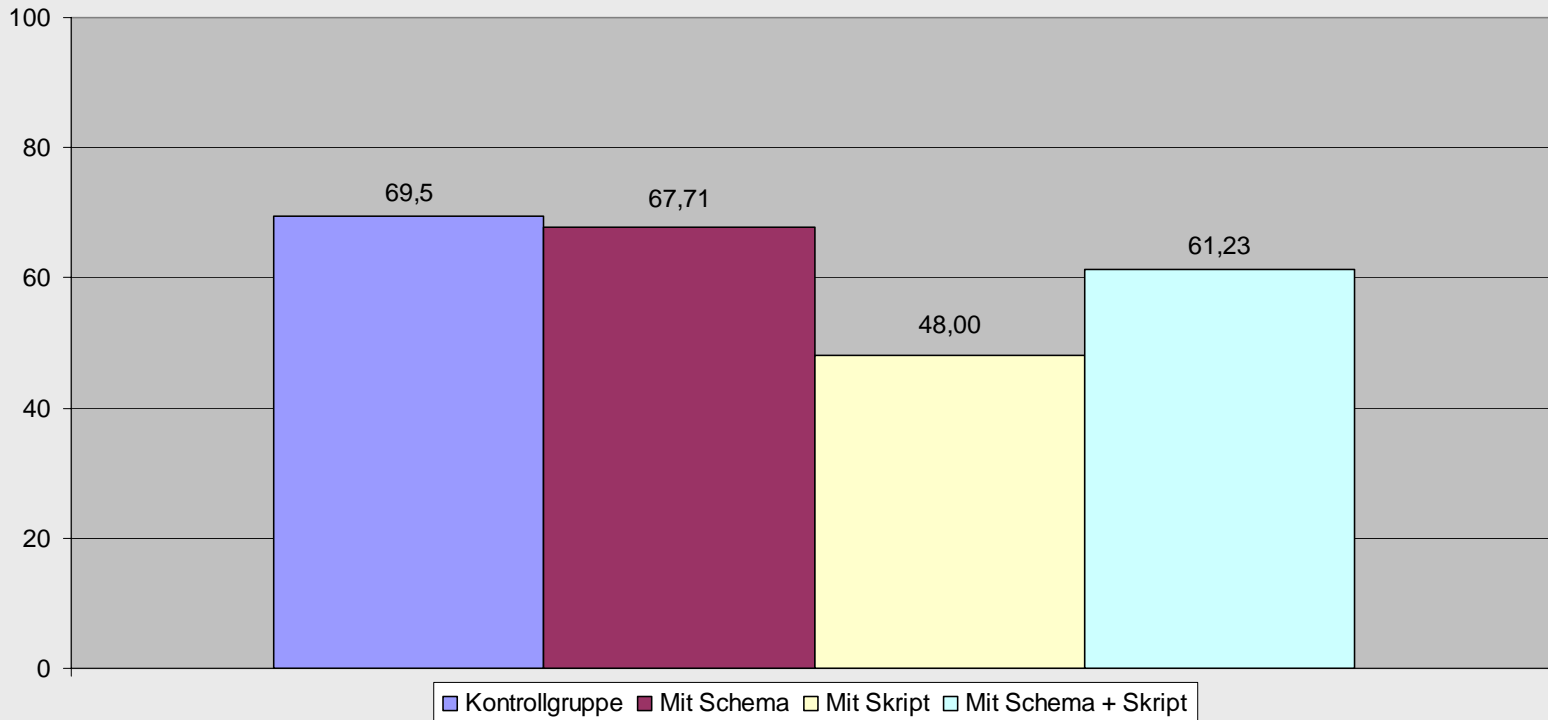
Mittlere Elaboriertheit



$F(1,47) = 3.75, p < .10$  Effektgröße: .28

# Ergebnisse der Frage 1.2: Kognitive Aktivitäten

Hohe Elaboriertheit



# Zusammenfassung

- Wissensschema und Skript zeigen beide Effekte auf argumentative Aktivitäten und auf den Lernerfolg.
- Argumentative Aktivitäten:
  - Lernende mit Wissensschema machen mehr Statements und Gegenaussagen als Lerner ohne Wissensschema.
  - Lernende mit Wissensschema machen mehr Aussagen mit und ohne Begründungen.
  - Lernende mit Wissensschema beziehen häufiger Theoriekonzepte auf Theoriekonzepte und Fallinformationen auf Fallinformationen als Lernende ohne Wissensschema.

# Zusammenfassung

---

- Lernerfolg:
  - Lernende mit Wissensschema begründeten ihre Falllösung mehr anhand von Theoriekonzepten und Fallinformationen, Lernende mit Skript verstärkt anhand von Fallinformationen.
  - Dies zeigt sich sowohl beim kooperativen wie beim individuellen Lernerfolg in gleichem Maße.

# Diskussion

---

- Salienz zentraler Inhaltskomponenten und ihrer Relationen unterstützte argumentative Aktivitäten und im Lernerfolg die Begründung anhand von Theoriekonzepten und Fallinformationen.
- Vorgabe einer strategischen Vorgehensweise im Skript unterstützt im Lernerfolg die Begründungen anhand von Fallinformationen.

# Diskussion

---

- Eingeschränkte Auswertung anhand quantitativer Daten, keine qualitativen Daten (Sequenzanalysen, Argumentationsschritte)
- Weitere Auswertung hinsichtlich sozialer/koordinativer sowie emotional/motivationaler Aspekte
- Veränderung/Erweiterung der Unterstützungsmaßnahmen

---

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**



---

Dieses Forschungsvorhaben wird von der  
Deutschen Forschungsgemeinschaft gefördert  
(DFG, Ma 978/13-3)

- Ertl, B. (2003). *Kooperatives Lernen in Videokonferenzen. Förderung von individuellem und gemeinsamem Lernerfolg durch external repräsentierte Strukturangebote*. [Elektronische Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München]. Verfügbar unter: [http://edoc.ub.uni-muenchen.de/archive/00001227/Ertl\\_Bernhard\\_M.pdf](http://edoc.ub.uni-muenchen.de/archive/00001227/Ertl_Bernhard_M.pdf).
- Ertl, B., Fischer, F. & Mandl, H. (in press). Conceptual and socio-cognitive support for collaborative learning in videoconferencing environments. *Computers & Education*.
- Ertl, B., Kopp, B. & Mandl, H. (2004). *Effects of individual prior knowledge on collaborative knowledge construction and individual learning outcome in videoconferencing* (Research report no. 171). Munich: Ludwig Maximilian University, Department of Psychology, Institute for Educational Psychology.
- Ertl, B. & Mandl, H. (2005). Kooperationskripts. Erscheint in H. Mandl & H.F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien*. Göttingen: Hogrefe.

- Ertl, B., Reiserer, M. & Mandl, H. (2002). Kooperatives Lernen in Videokonferenzen. *Unterrichtswissenschaft*, 30 (4), 339-356.
- Fischer, F. (1998). *Mappingverfahren als kognitive Werkzeuge für problemorientiertes Lernen*. Frankfurt am Main: Lang.
- Kopp, B. & Mandl, H. Wissensschemata. Erscheint in H. Mandl & H.F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien*. Göttingen: Hogrefe.
- Reiserer, M. (2003). *Peer-Teaching in Videokonferenzen. Effekte niedrig- und hochstrukturierter Kooperationsskripte auf Lernprozess und Lernerfolg*. Berlin: Logos.
- Weinberger, A., Fischer, F. & mandl, H. (2003). Gemeinsame Wissenskonstruktion in computervermittelter Kommunikation: Wirkung von Kooperationsskripts auf den Erwerb anwendungsorientierten Wissens. *Zeitschrift für Psychologie*, 211, 86-97.