

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 Wissenskonnstruktion 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.

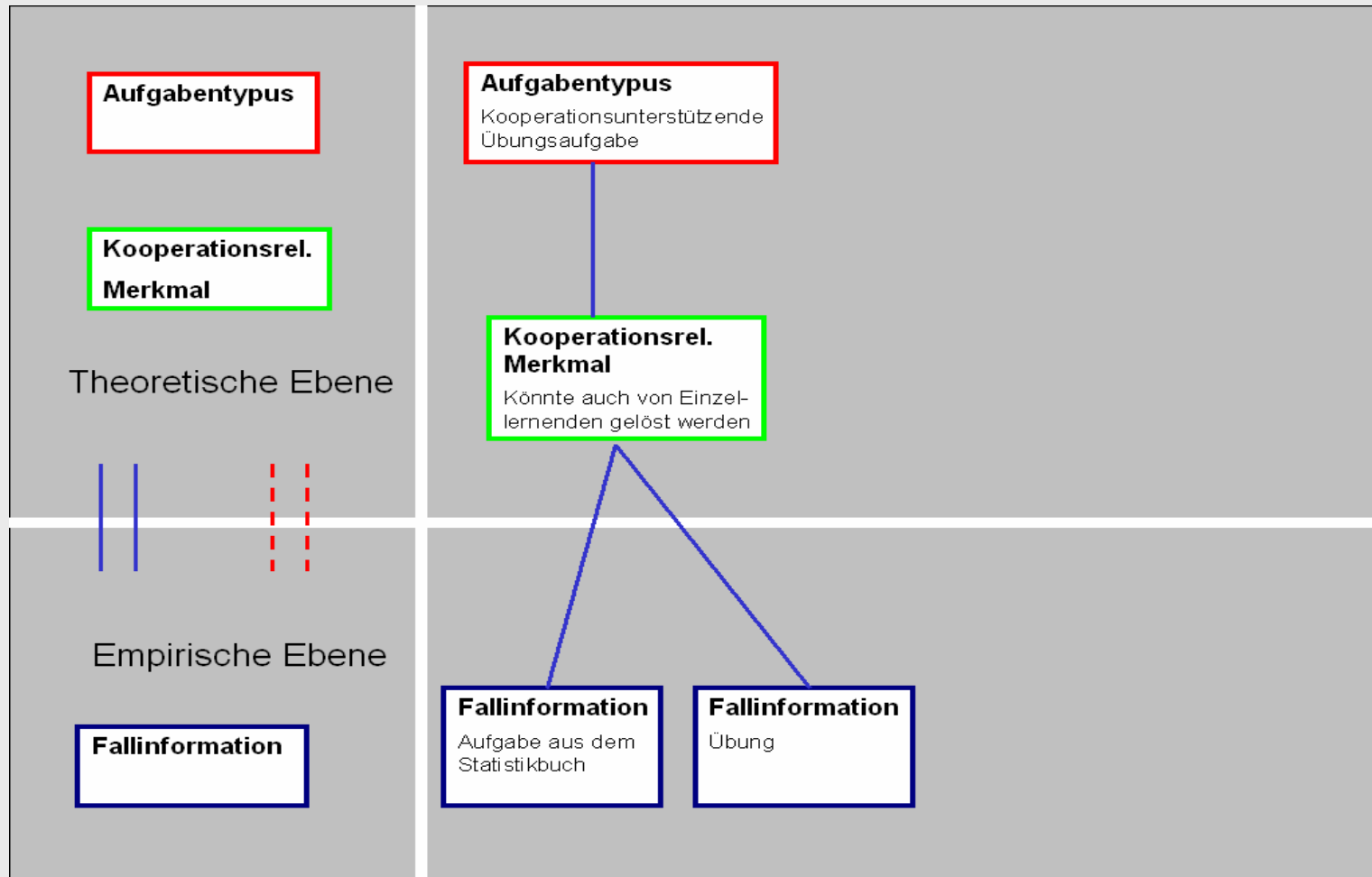
# Wissensschemata

- 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

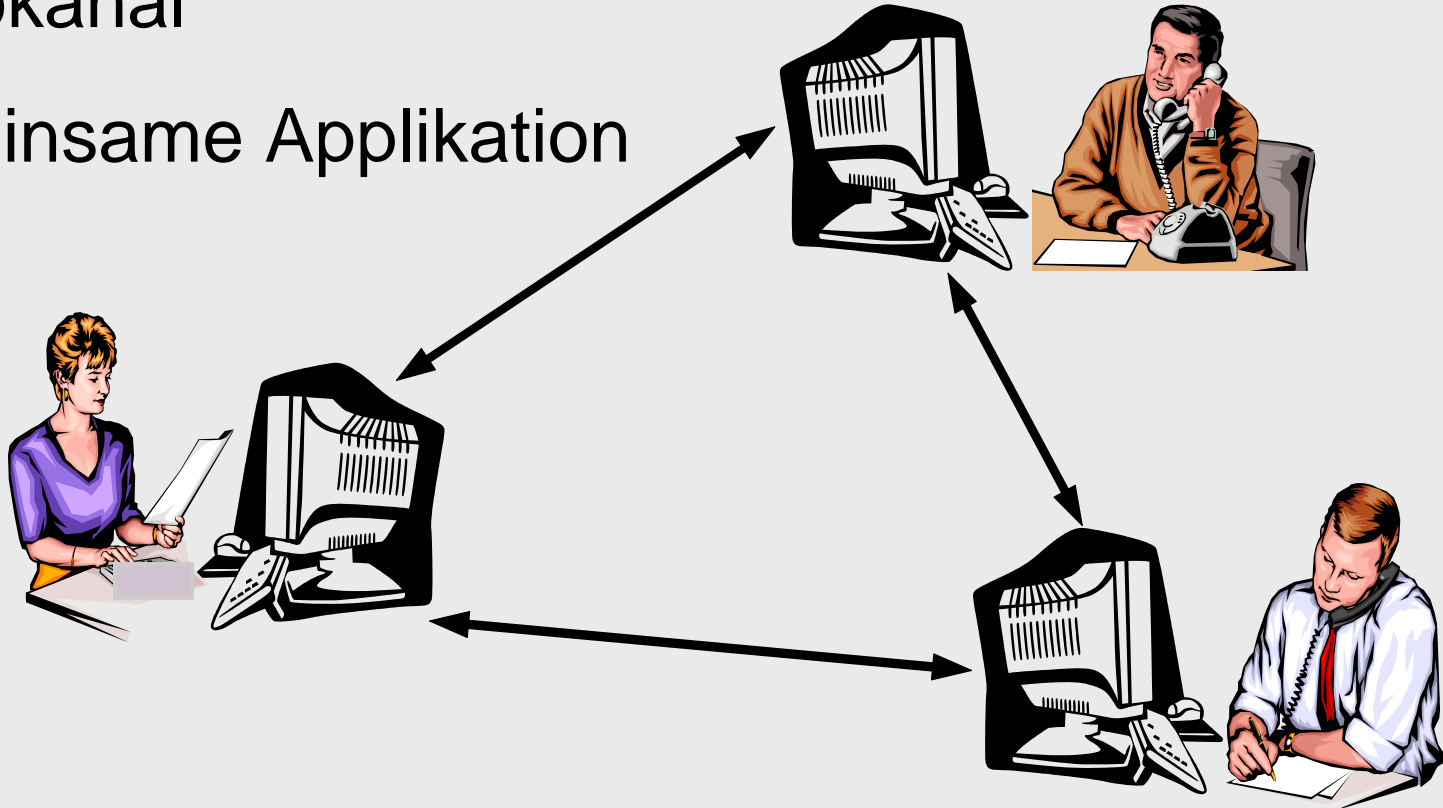


- Anwendung konzeptuellen Wissens oder von Problemlösestrategien auf eine neue individuelle Lernsituation
- Wie viel hat das einzelne Gruppenmitglied von der Kooperation profitiert?

# 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

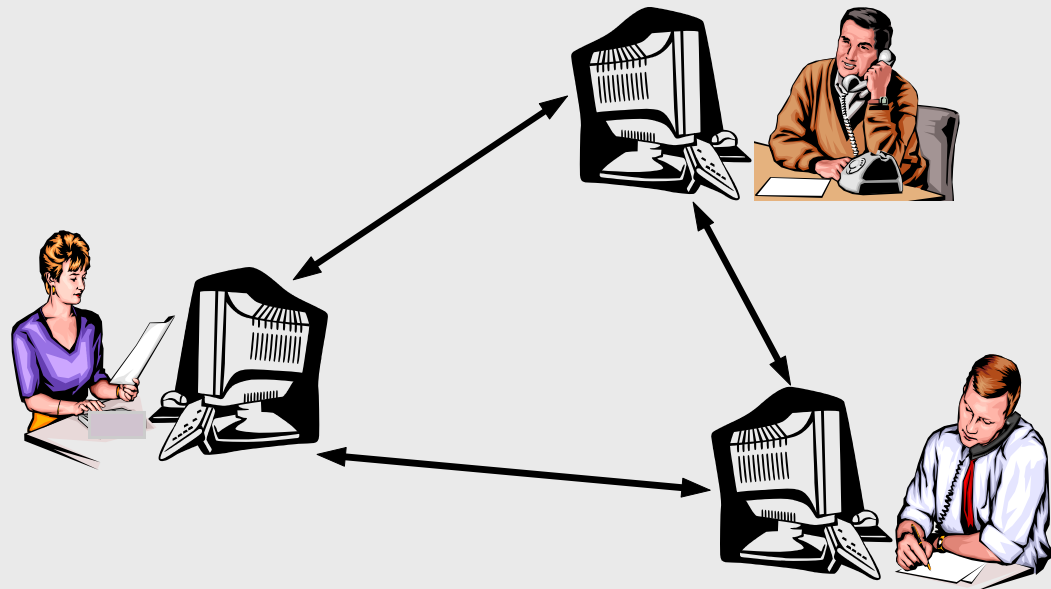
---

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.

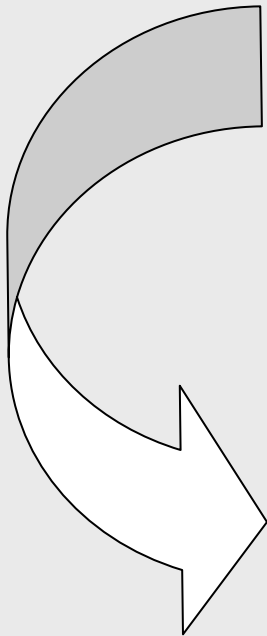


# Kooperationsaufgabe

---

- 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<br>Triaden | n = 14<br>Triaden |
| mit  | n = 13<br>Triaden | n = 13<br>Triaden |

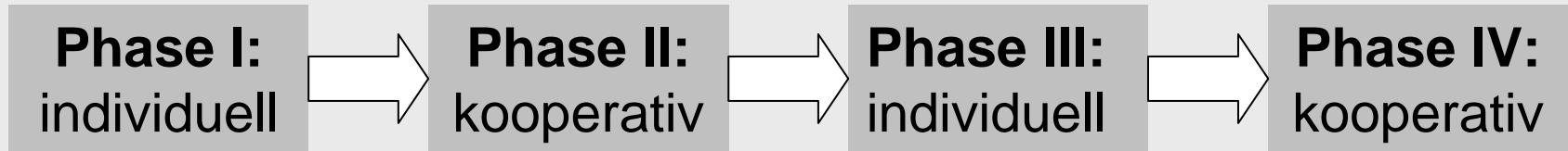
# Wissensschema zur Falllösung

| Ursache | Information hinsichtlich |            | Attribution nach |        |
|---------|--------------------------|------------|------------------|--------|
|         | Konsens                  | Konsistenz | Kelley           | Heider |
|         |                          |            |                  |        |
|         |                          |            |                  |        |

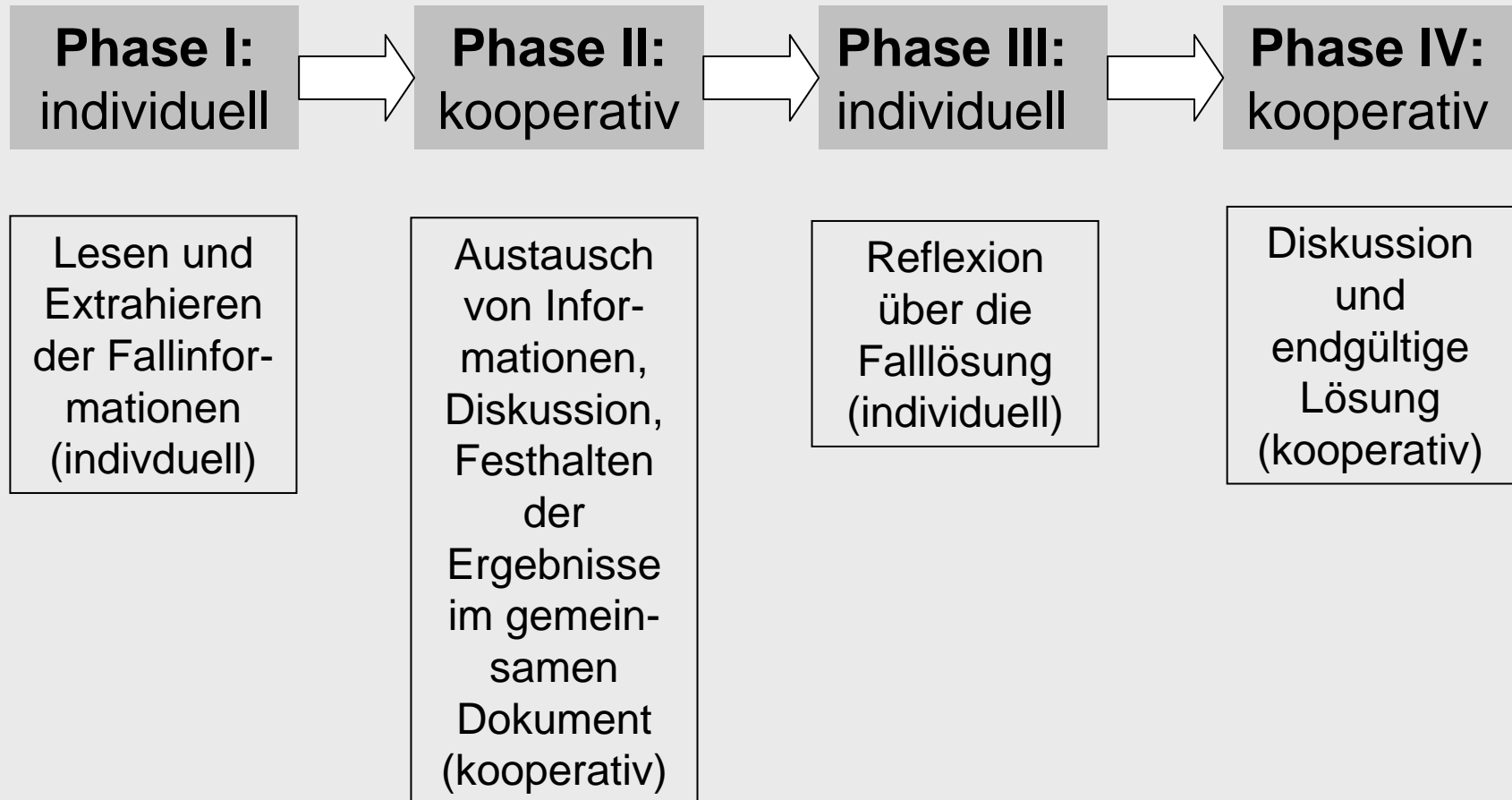
# Wissensschema zur Falllösung

| 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



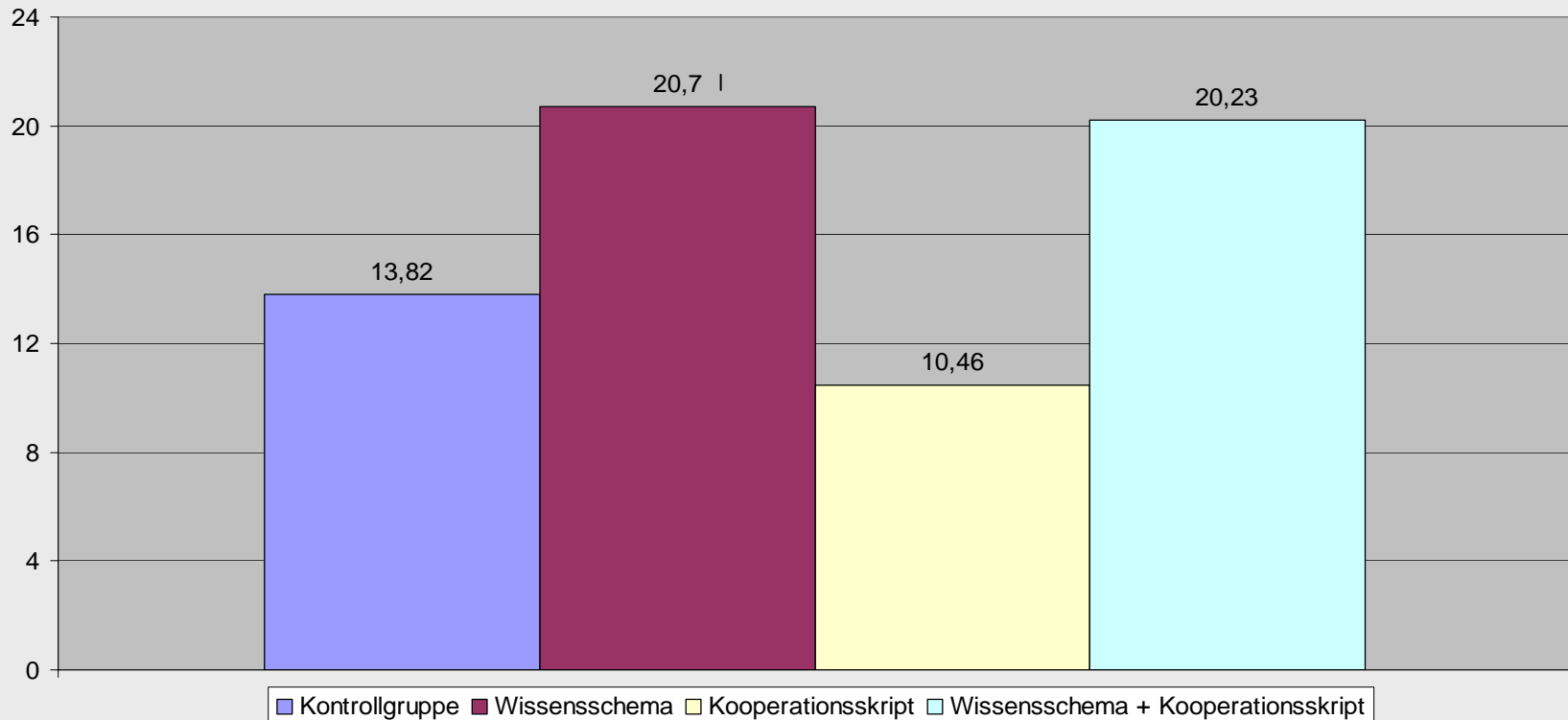
# Kontrollvariablen

---

- Vorwissen (Falllösung)
- Interesse am Fach
- Computererfahrung

# Ergebnisse der Frage 1: Kooperativer Lernerfolg

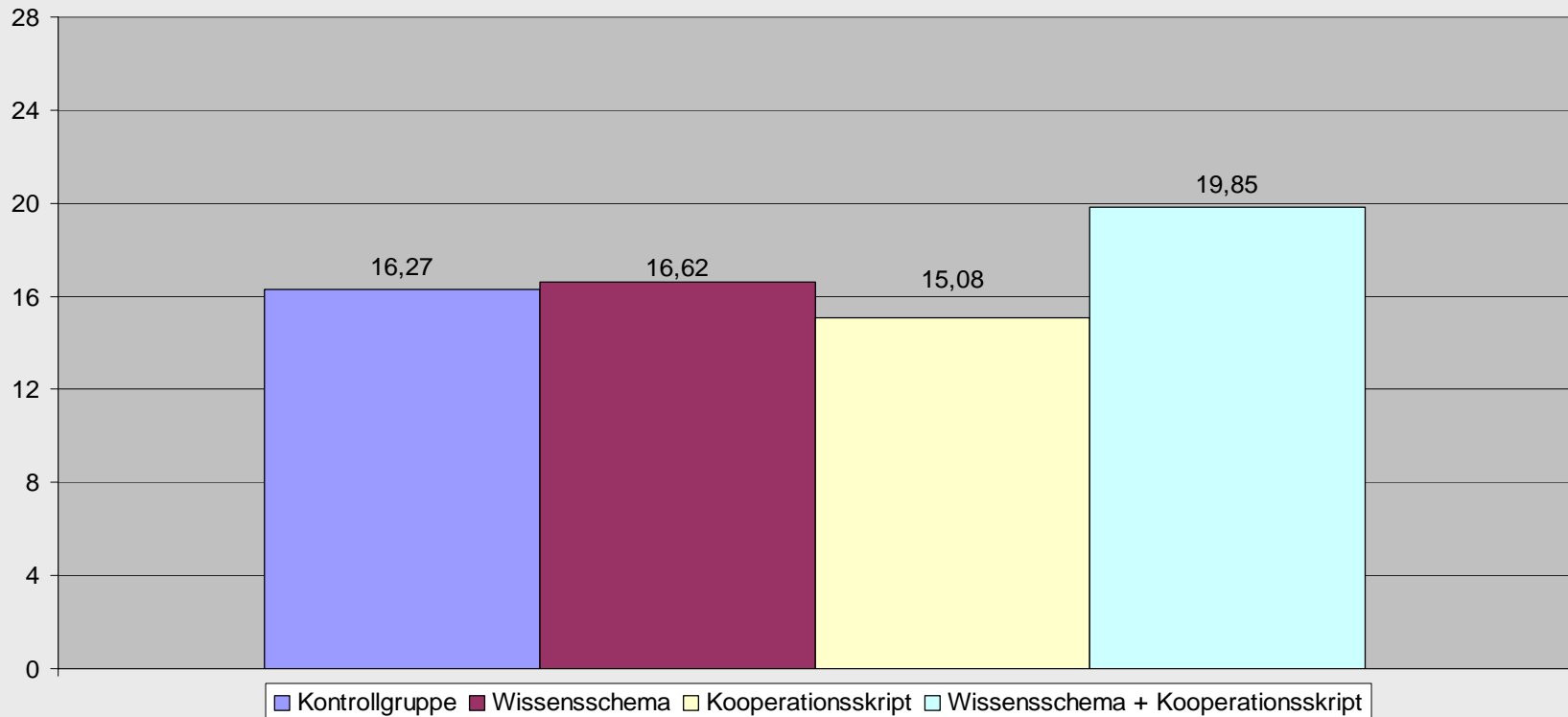
## Theoriekonzepte



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

# Ergebnisse der Frage 1: Kooperativer Lernerfolg

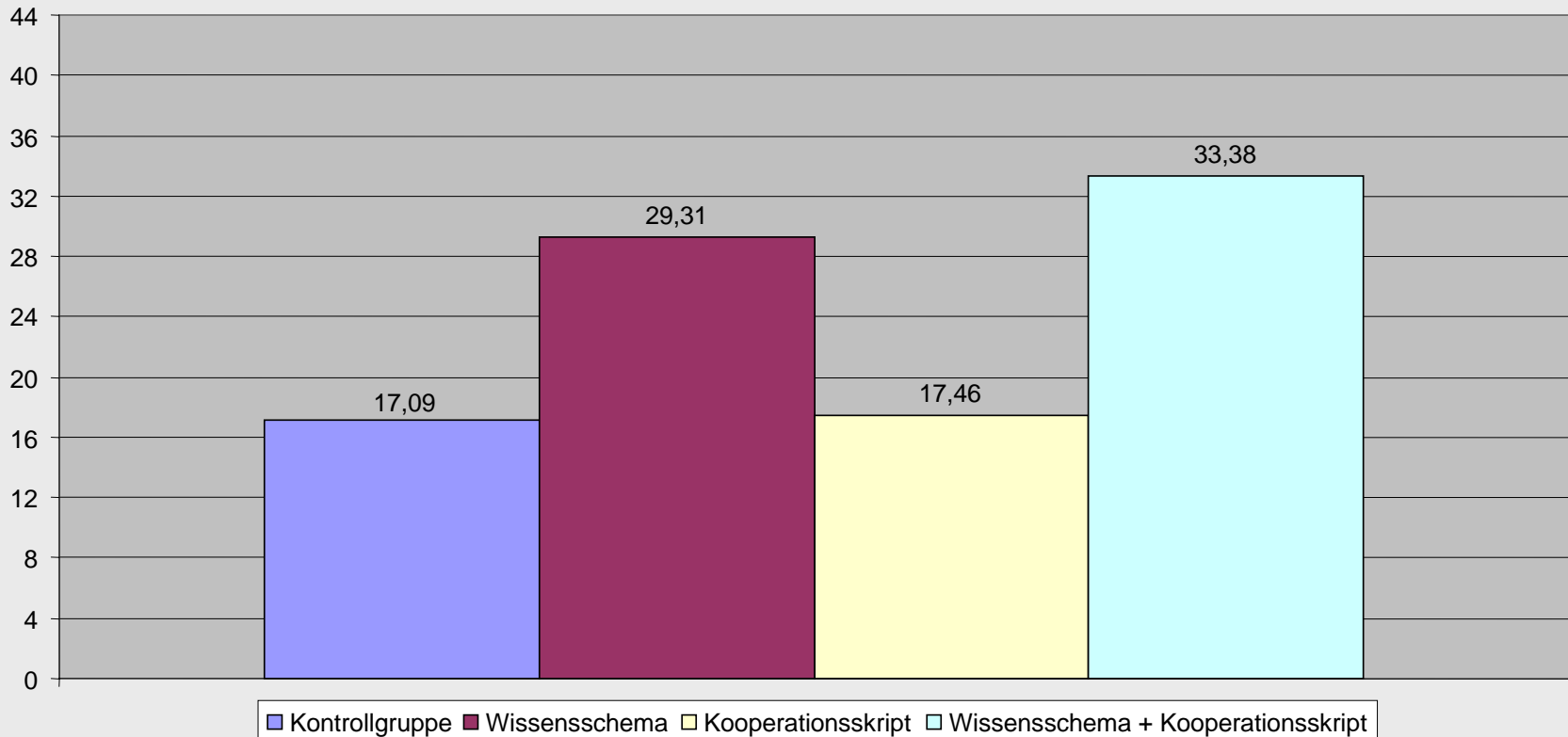
## Fallinformationen



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

# Ergebnisse der Frage 1: Kooperativer Lernerfolg

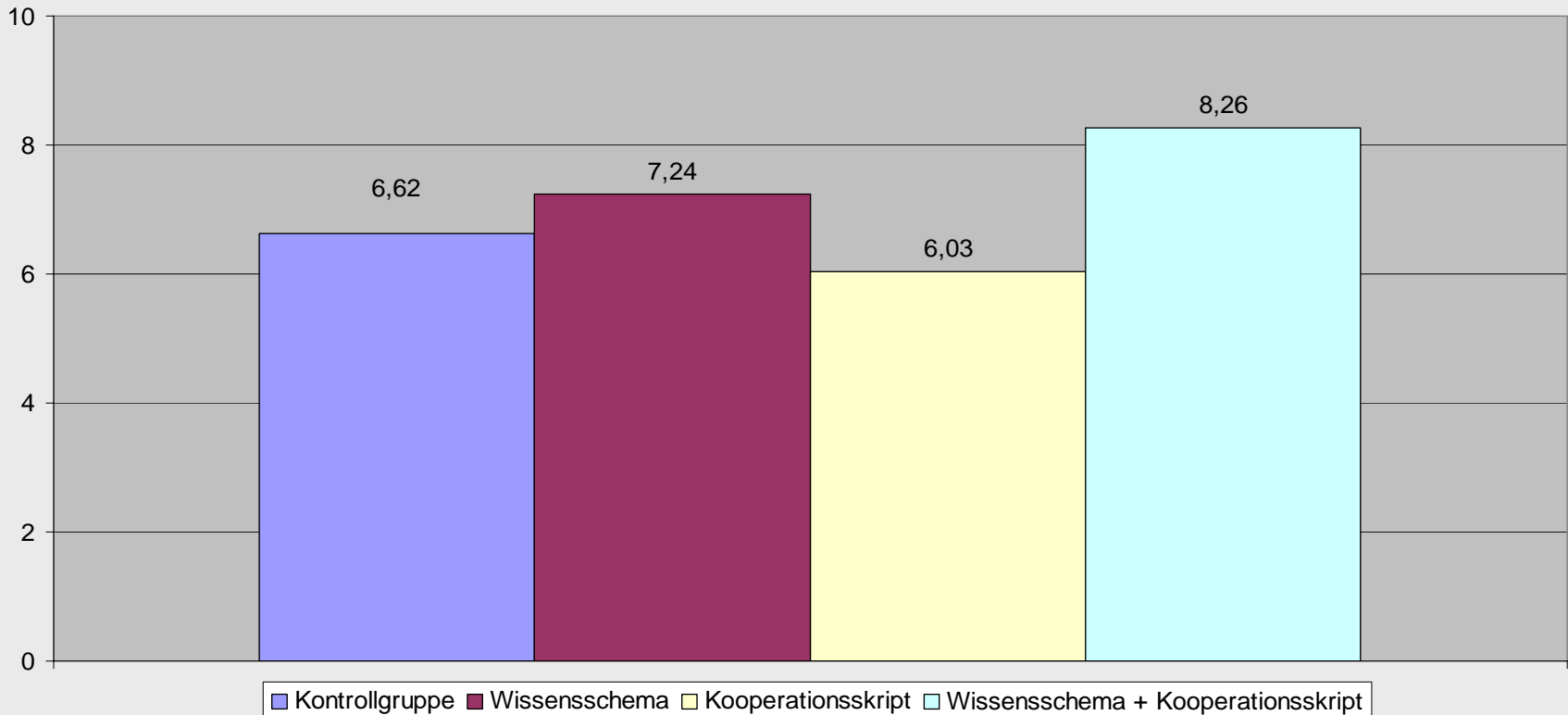
## Relationen



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

# Ergebnisse der Frage 2: Individueller Lernerfolg

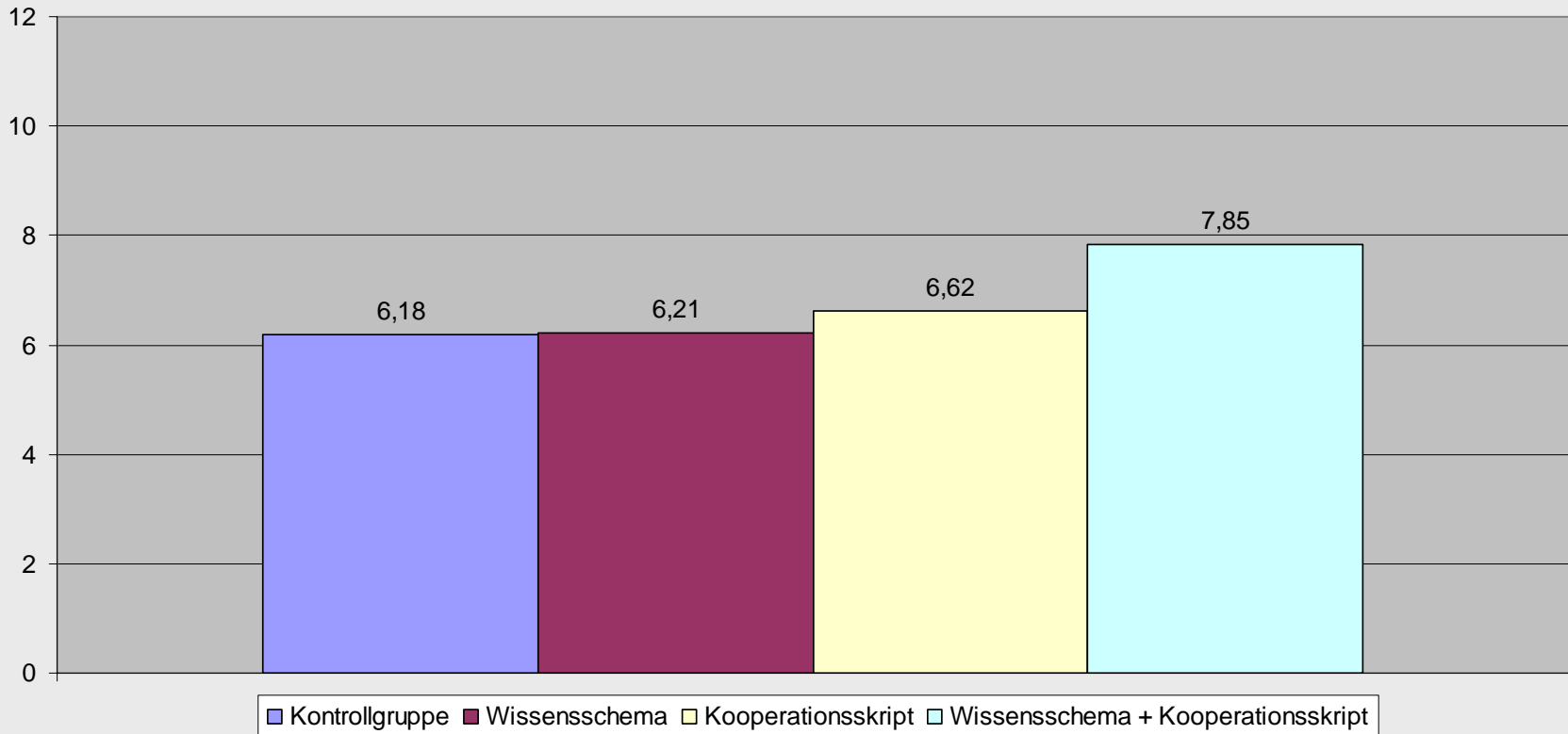
## Theoriekonzepte



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

# Ergebnisse der Frage 2: Individueller Lernerfolg

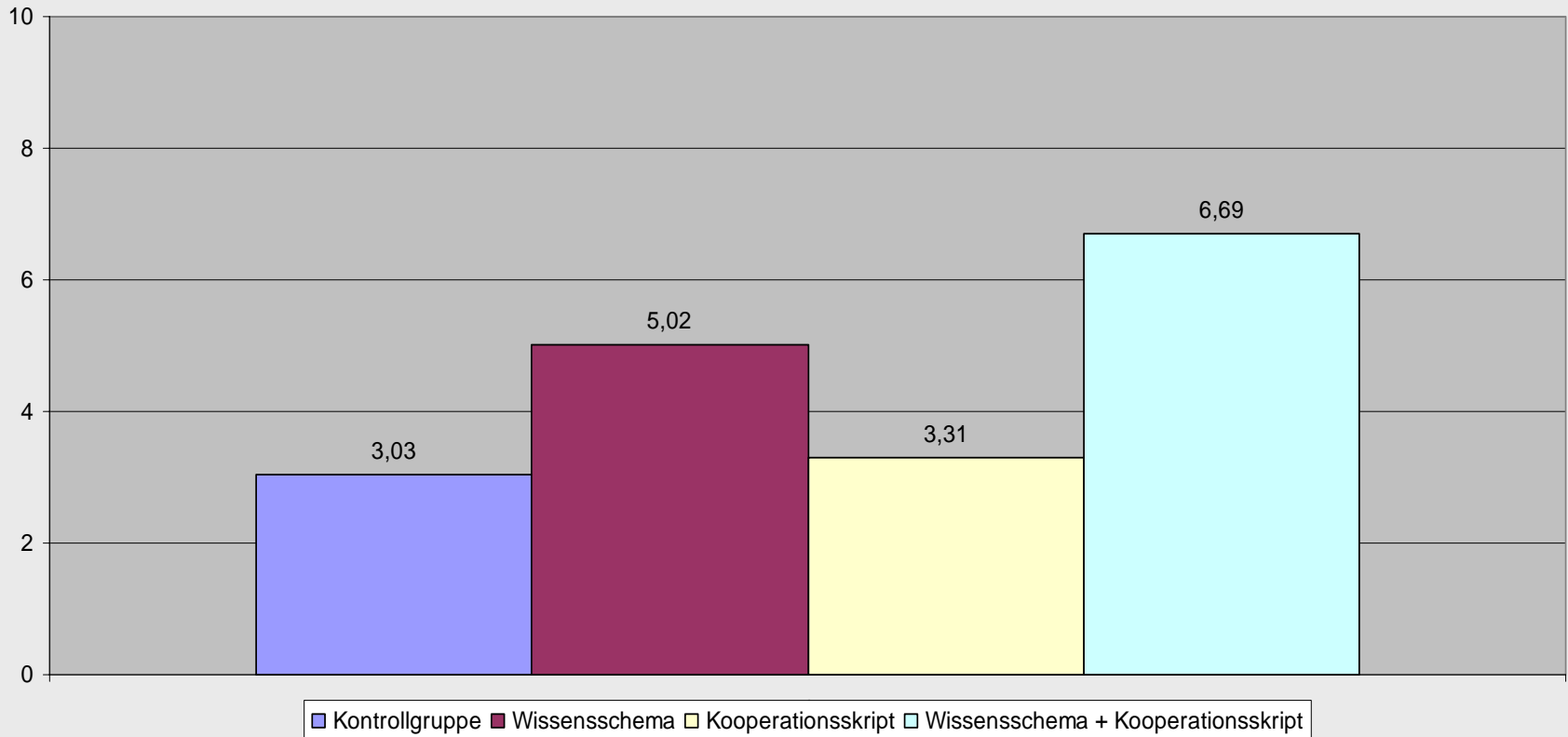
Fallinformationen



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

# 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

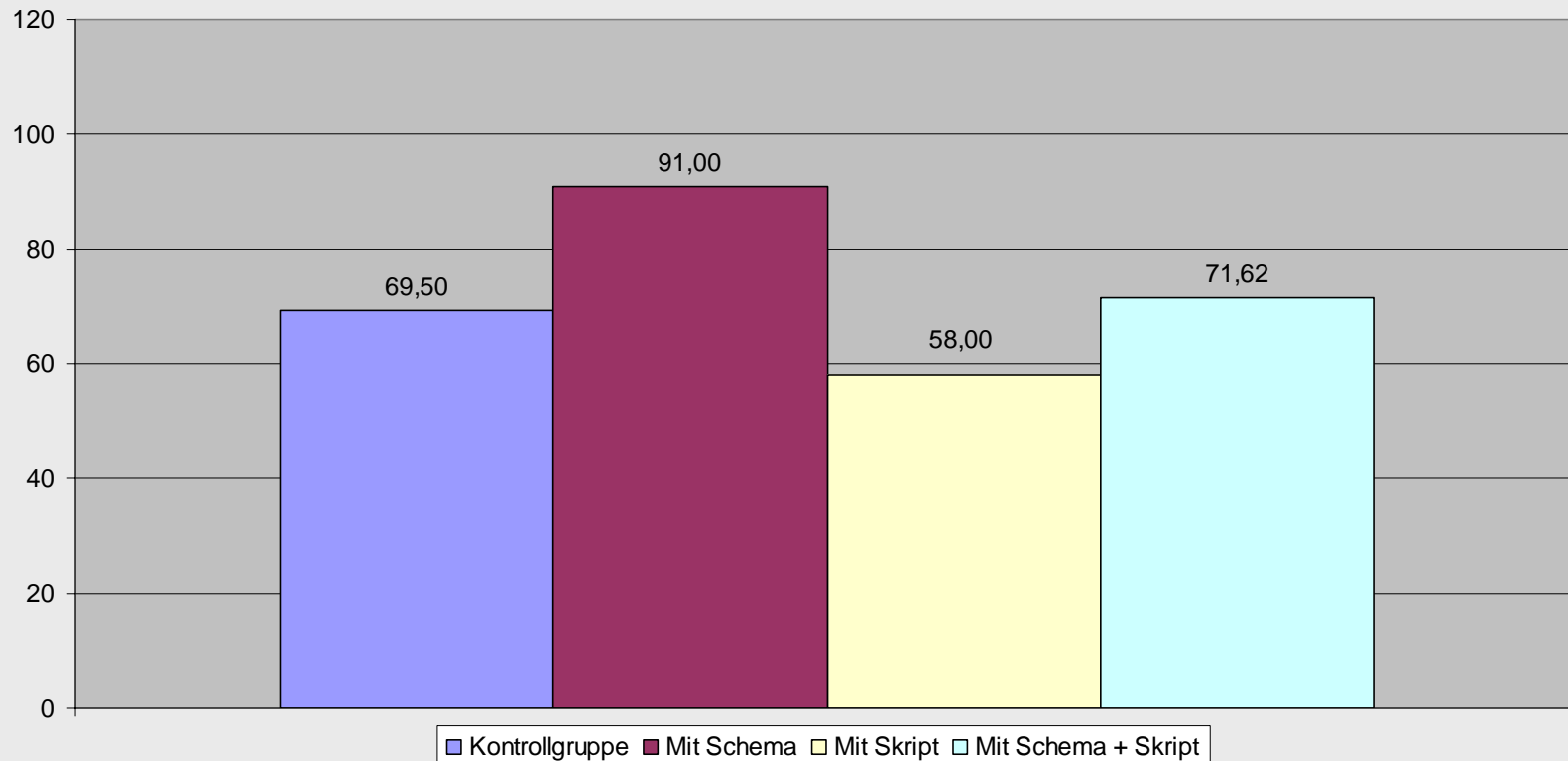
- Kognitive Aktivitäten

Argumente bzw. Gegenargumente mit/ohne  
Begründungen

Grad an Elaboriertheit: niedrig, mittel, hoch

# Ergebnisse der Frage 1.1: Sozio-kognitive Aktivitäten

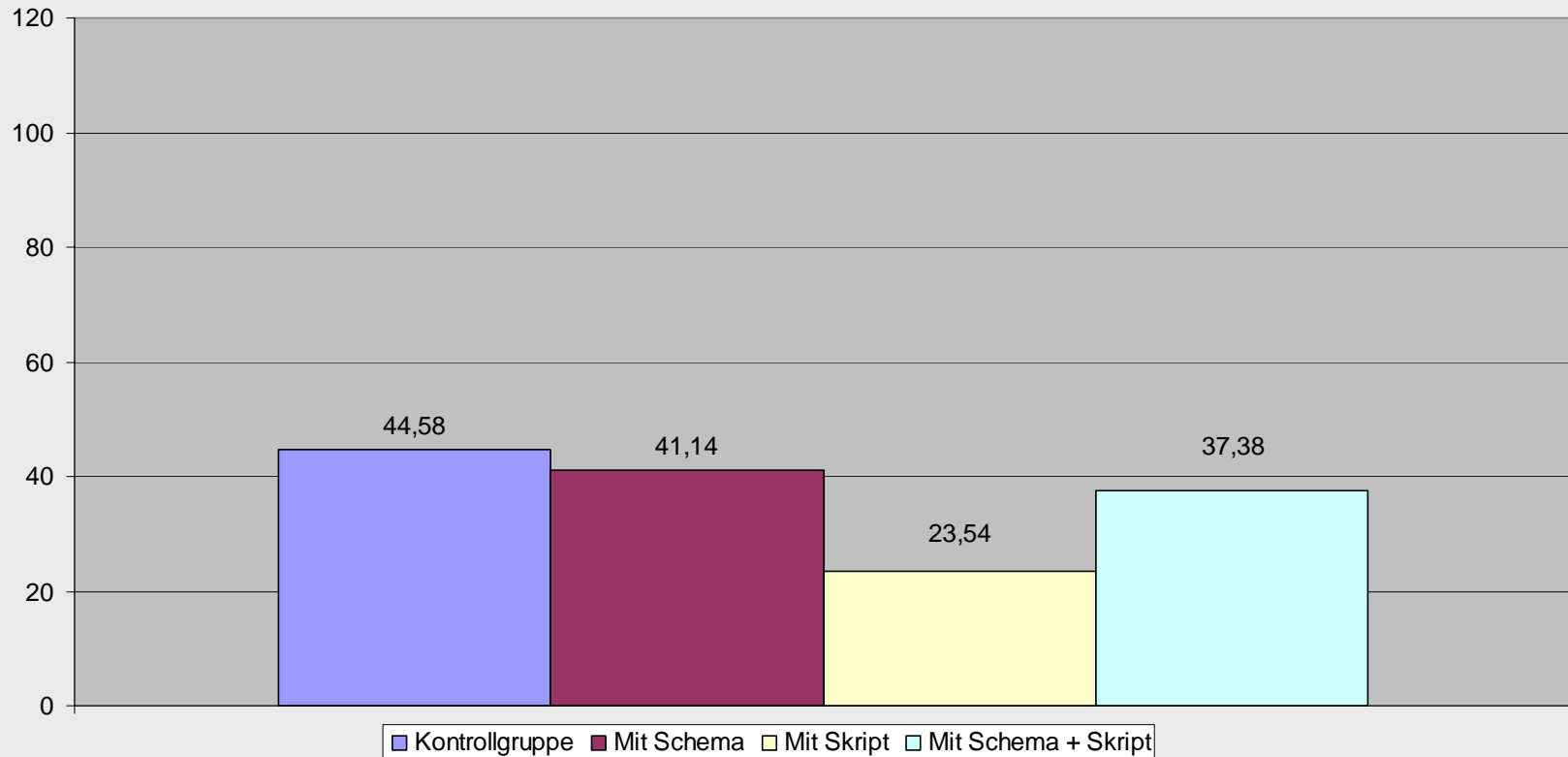
Statements



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

# Ergebnisse der Frage 1.1: Sozio-kognitive Aktivitäten

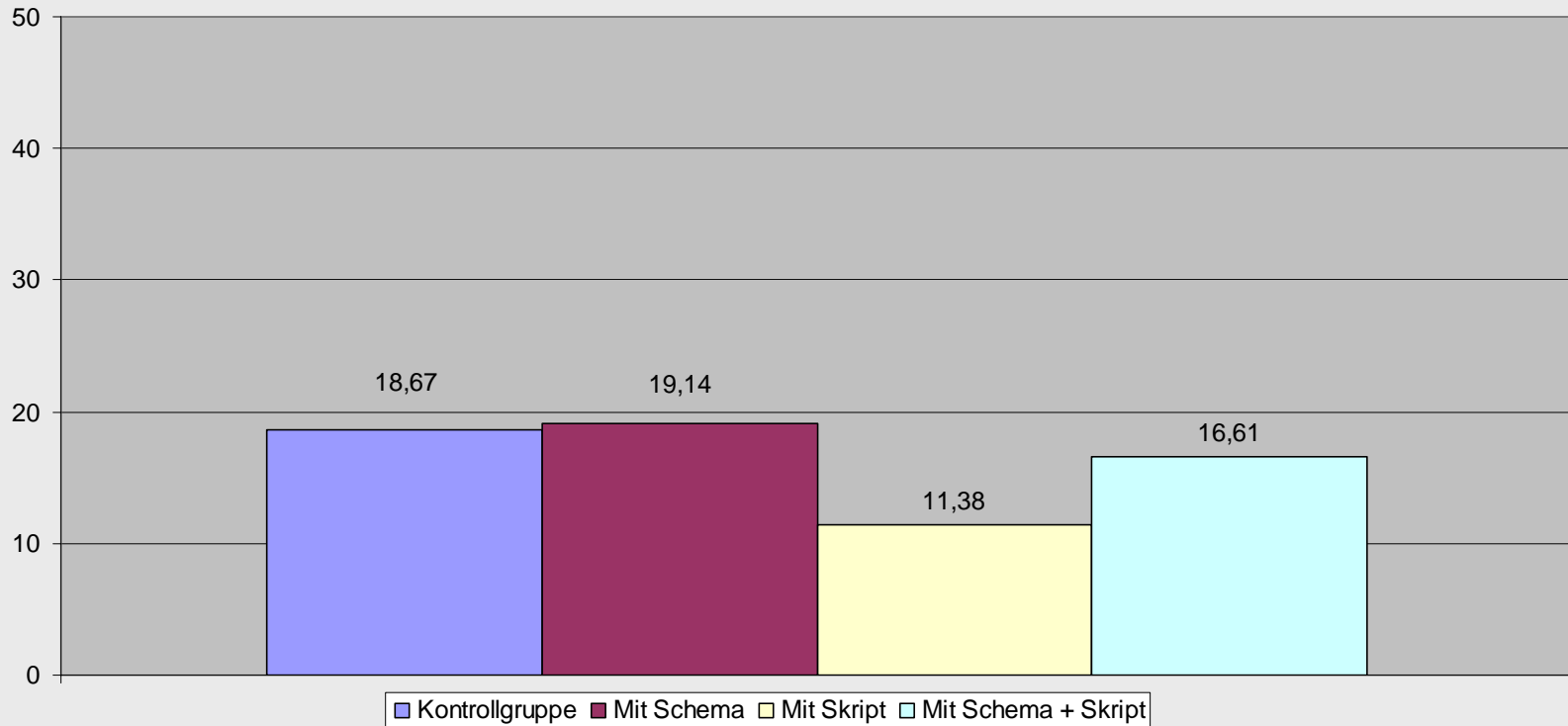
## Bekräftigung



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

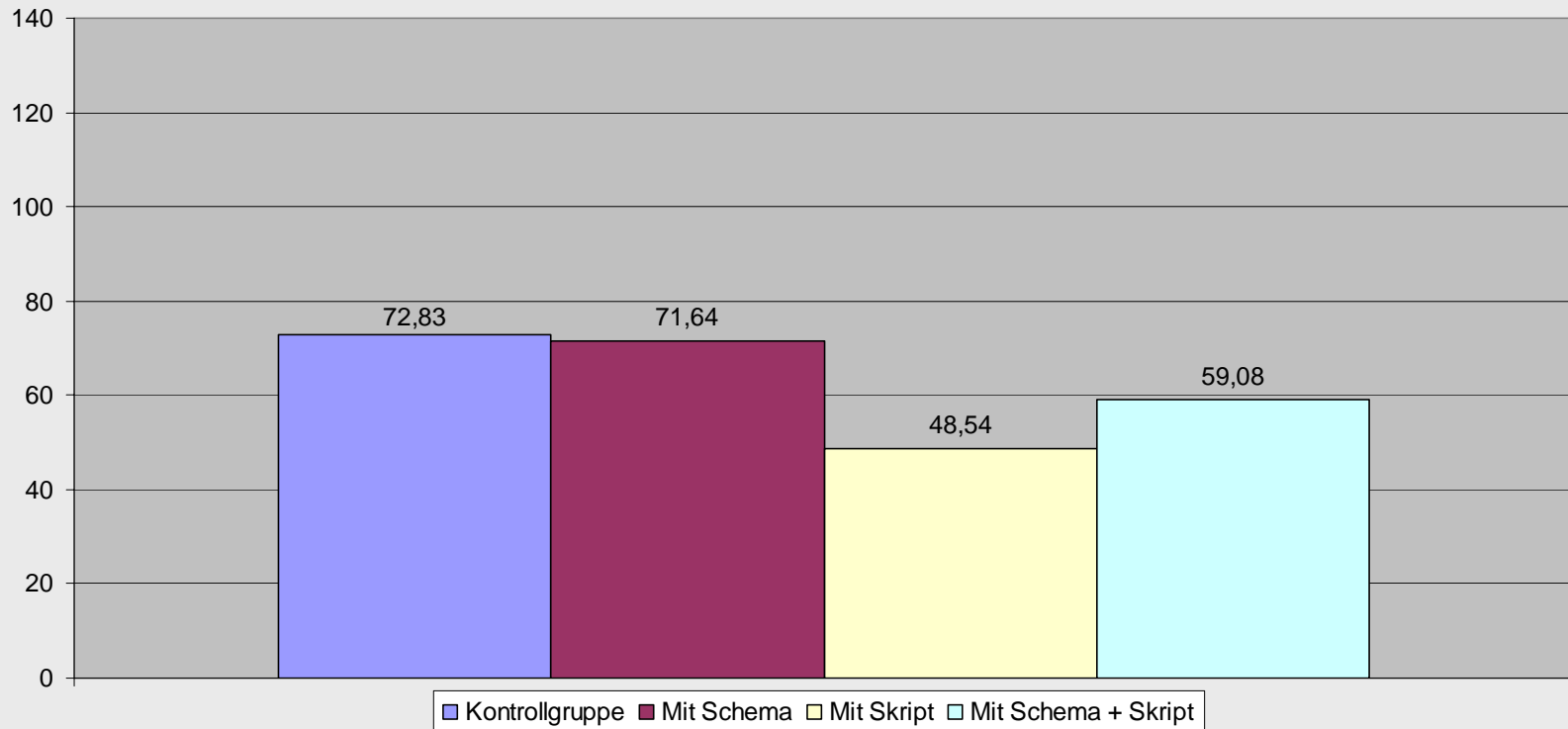
# Ergebnisse der Frage 1.1: Sozio-kognitive Aktivitäten

## Gegenaussage



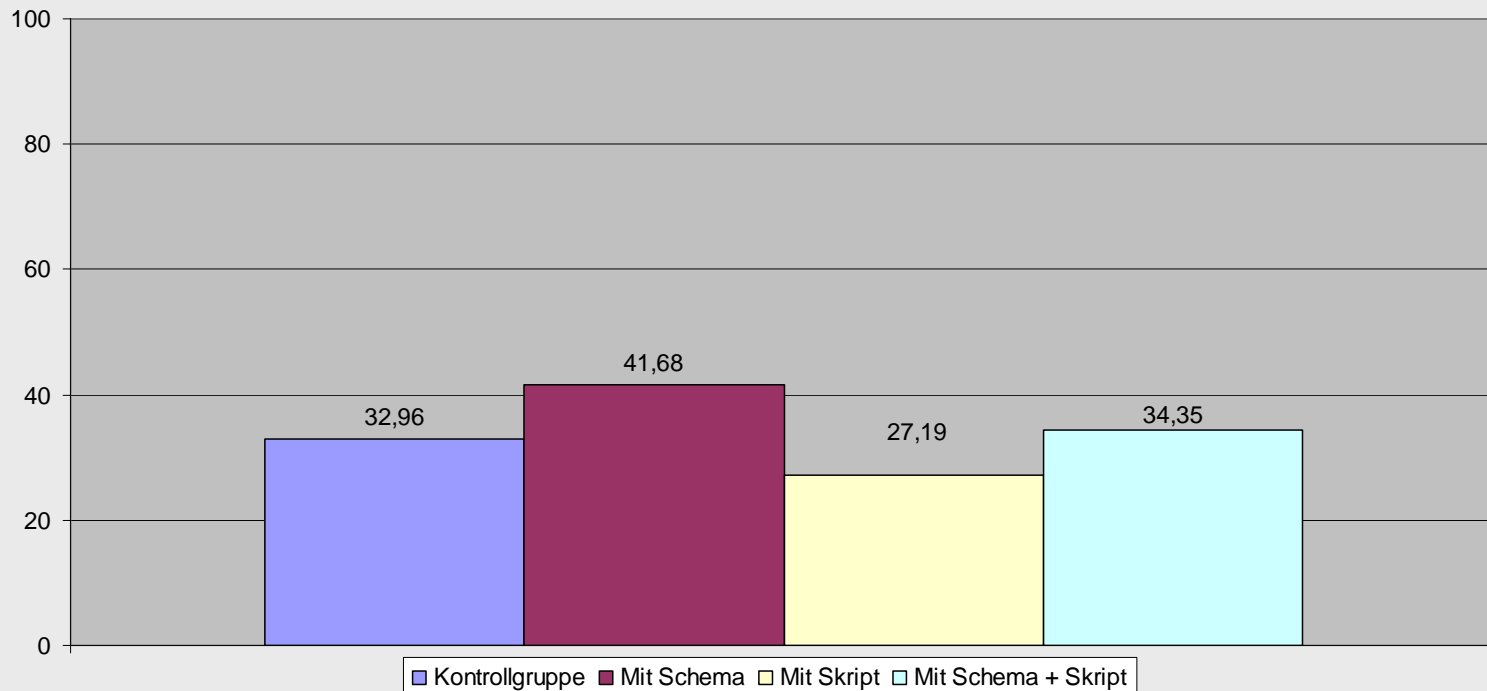
# Ergebnisse der Frage 1.1: Sozio-kognitive Aktivitäten

## Erwiderungen



# Ergebnisse der Frage 1.2: Kognitive Aktivitäten

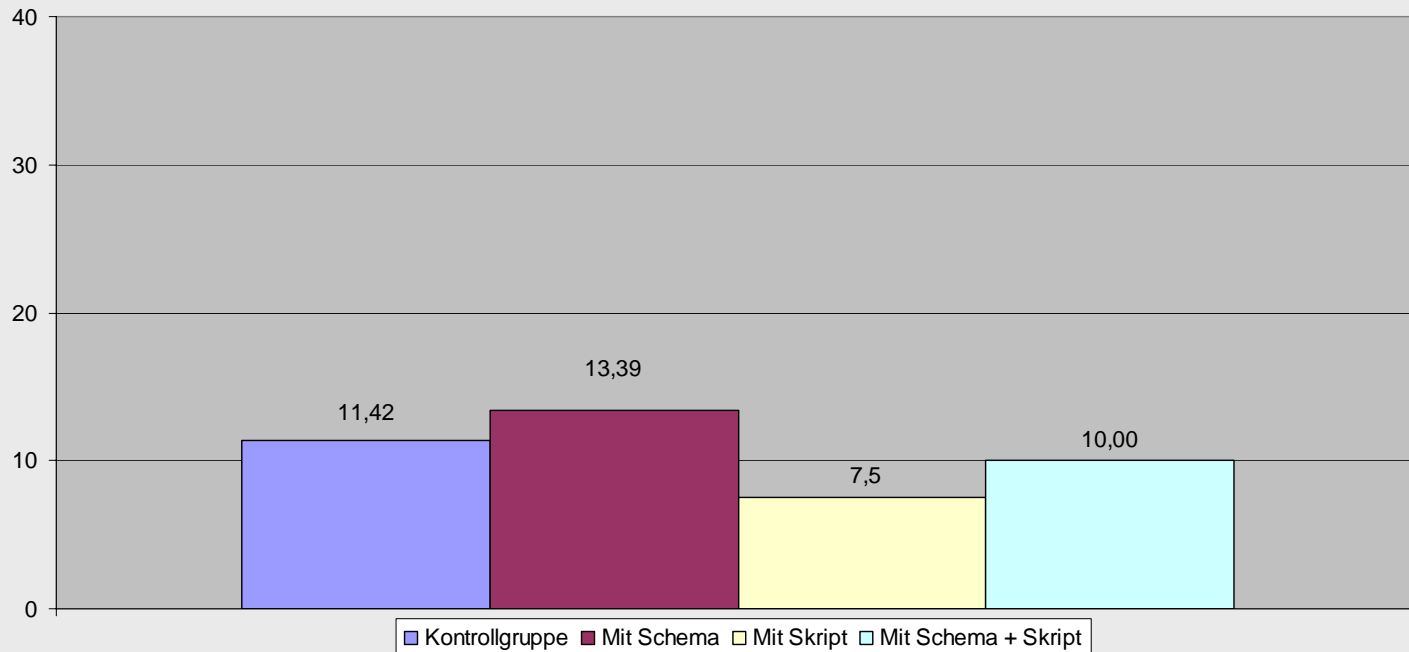
Aussagen ohne Begründungen



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

# Ergebnisse der Frage 1.2: Kognitive Aktivitäten

Aussagen mit Begründungen

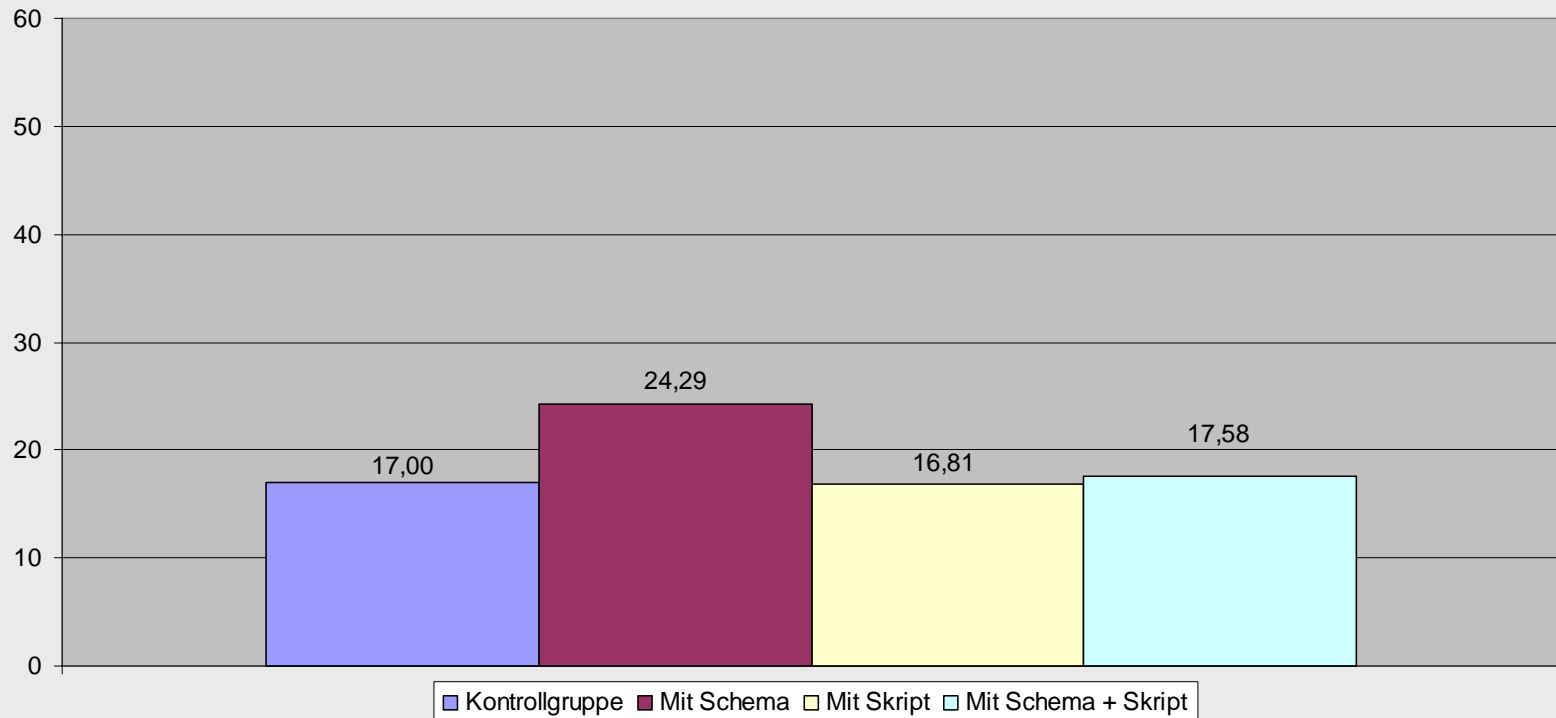


$F(1,47) = 2.03, p < .10$  Effektgröße: .25



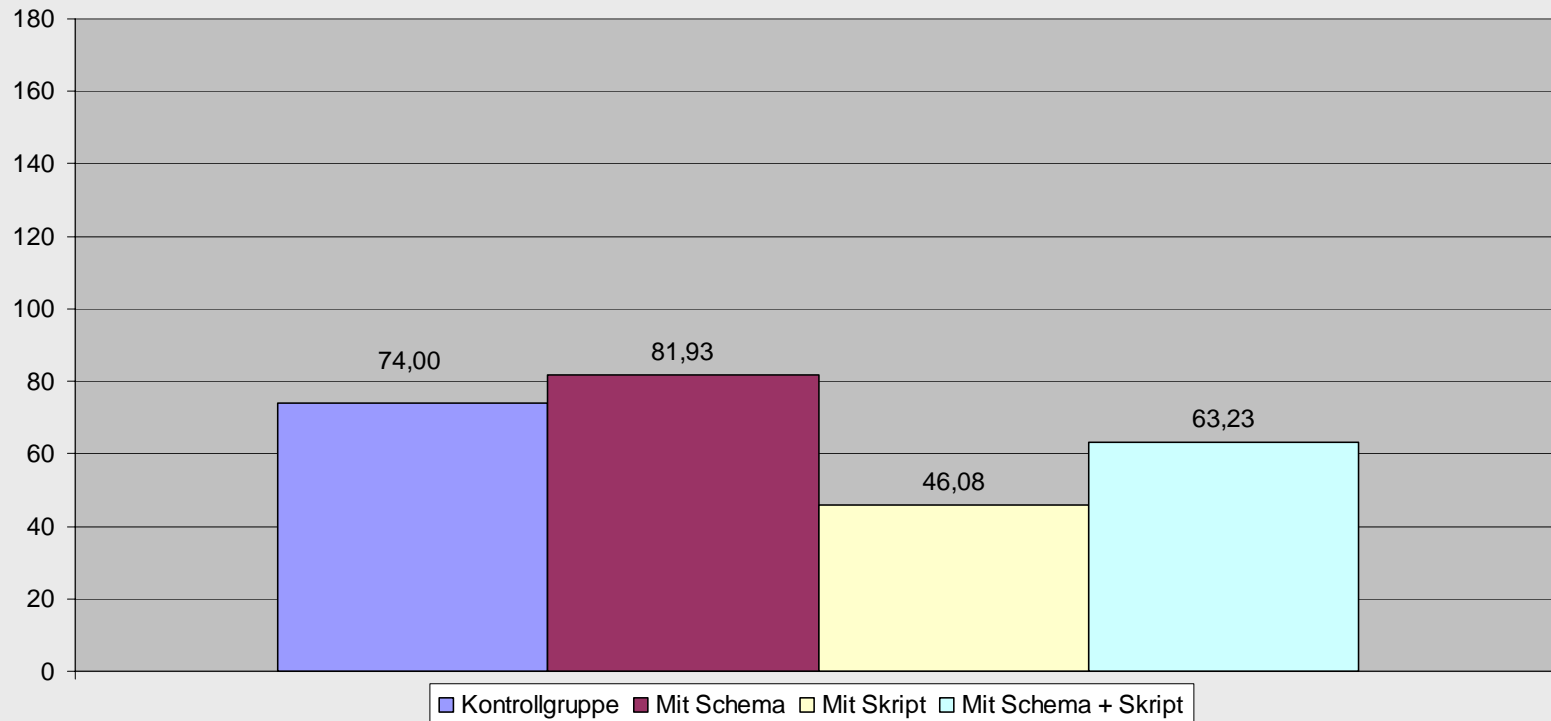
# Ergebnisse der Frage 1.2: Kognitive Aktivitäten

## Niedrige Elaboriertheit



# Ergebnisse der Frage 1.2: Kognitive Aktivitäten

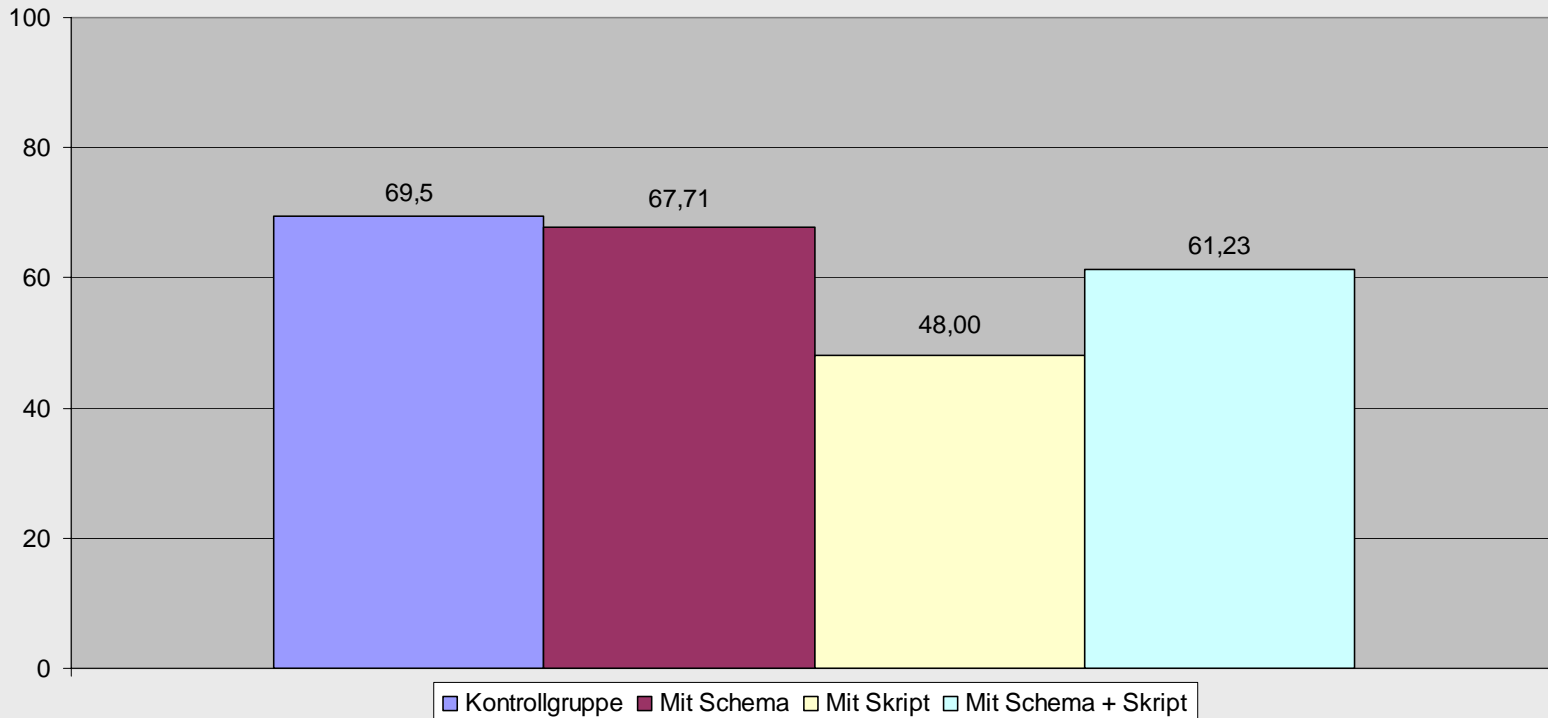
Mittlere Elaboriertheit



$F(1,47) = 3.75, p < .10$  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 Kooperationskripte auf Lernprozess und Lernerfolg*. Berlin: Logos.
- Weinberger, A., Fischer, F. & mandl, H. (2003). Gemeinsame Wissenskonstruktion in computervermittelter Kommunikation: Wirkung von Kooperationskripts auf den Erwerb anwendungsorientierten Wissens. *Zeitschrift für Psychologie*, 211, 86-97.