

# Teaching Thinking in der Mathematik

## Eine empirische Untersuchung zu allgemeinen Denkprozessen

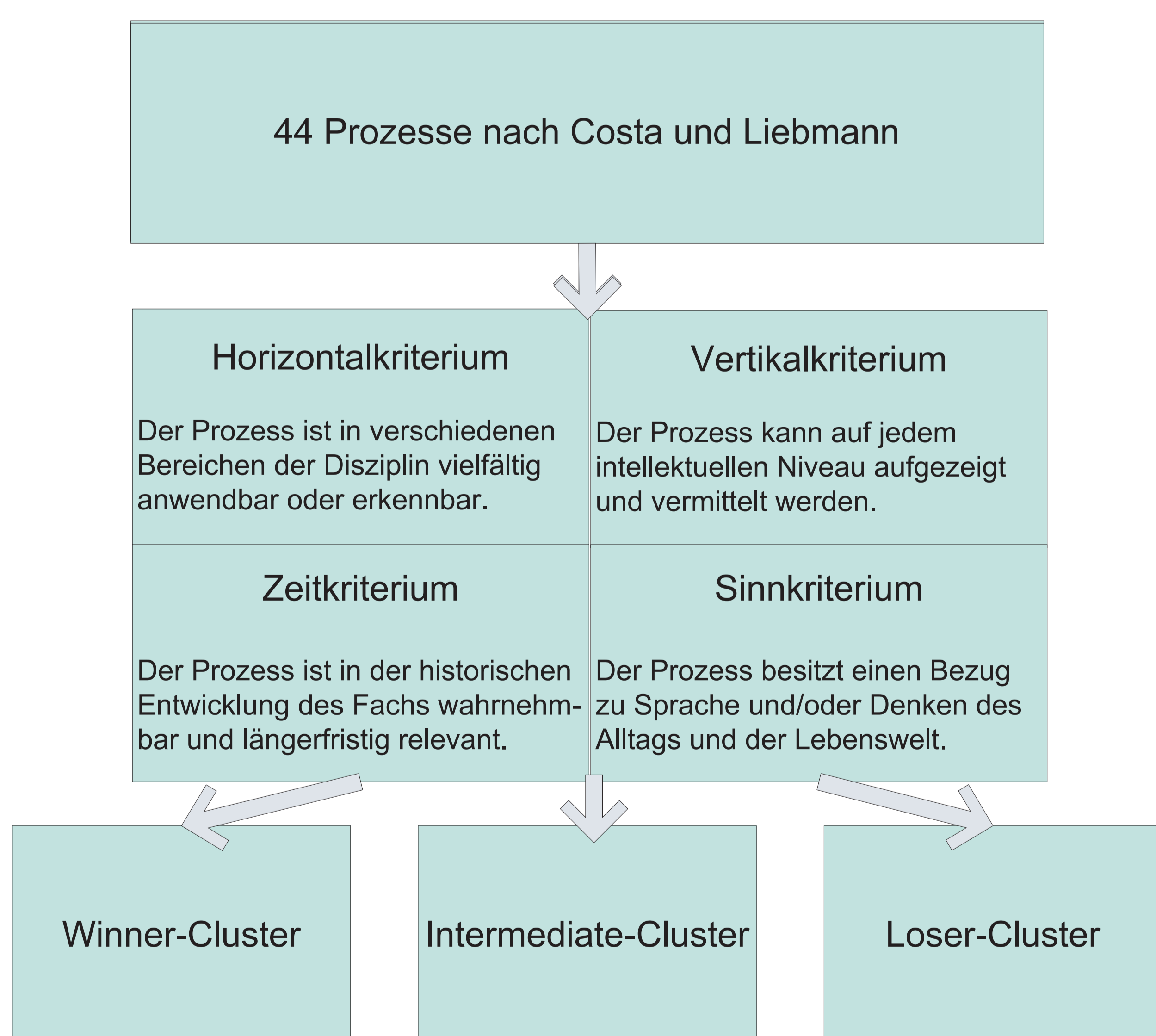


Christian Spannagel, Florian Schimpf, Andreas Zendler  
 Pädagogische Hochschule Ludwigsburg  
 Institut für Mathematik und Informatik  
 Reuteallee 46, 71634 Ludwigsburg  
 Kontakt: spannagel@ph-ludwigsburg.de

Prozessorientierte Mathematikdidaktik betont neben mathematischen Inhalten die Wichtigkeit von Prozessen. Im Sinne eines Teaching-Thinking-Ansatzes spielen nicht nur mathematische Prozesse (wie Problemlösen und Modellieren) eine Rolle, sondern auch allgemeine Denkprozesse. Die empirische Studie geht der Frage nach, welche allgemeinen Denkprozesse im Mathematikunterricht besonders gefördert werden können.

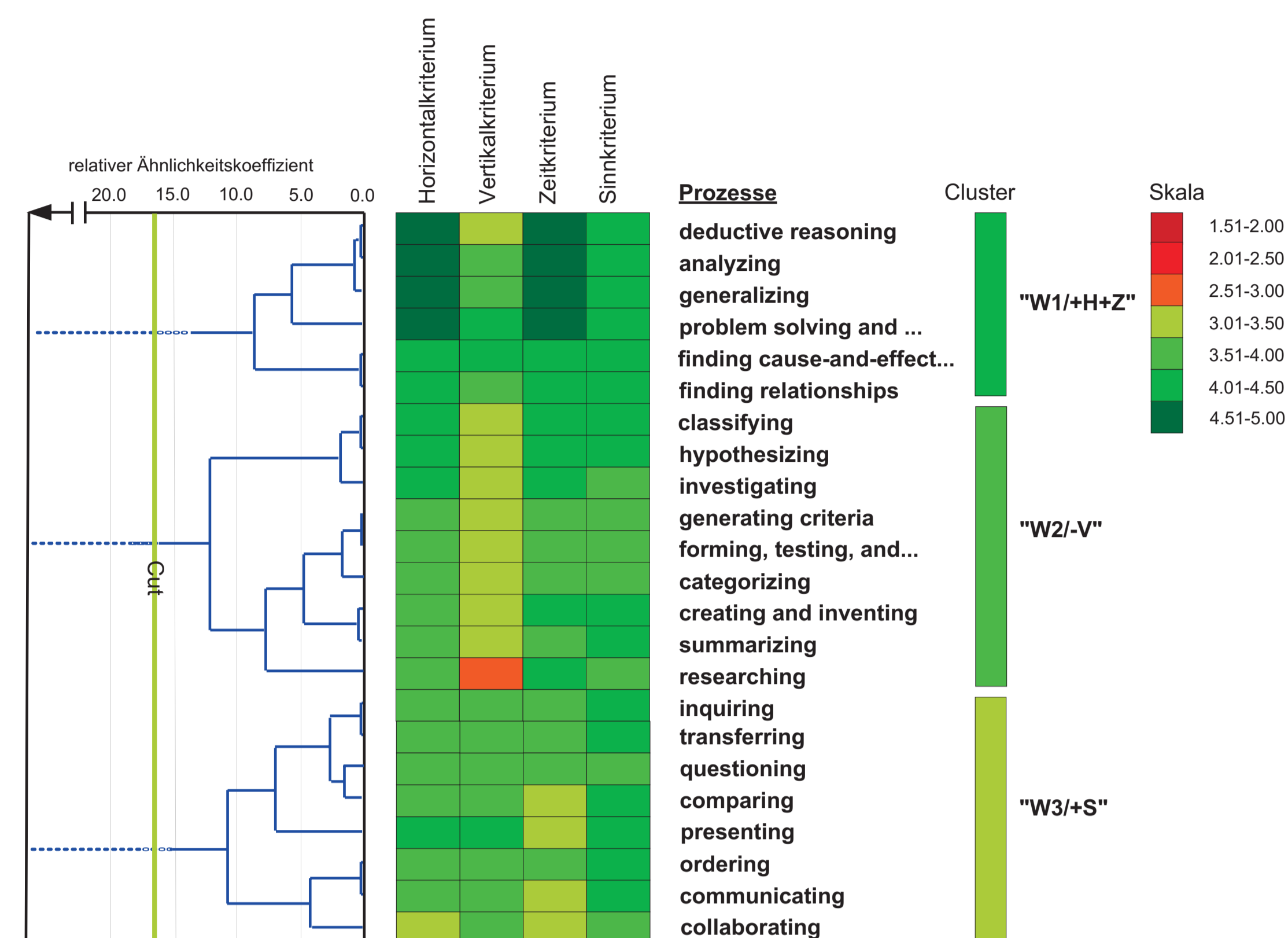
Level 3 general thinking processes	?
Level 2 Mathematical competencies	mathematical problem solving mathematical communications reasoning and proof connections representation
Level 1 Mathematical skills	geometric constructions term transformations reducing fractions calculating

Der von uns eingesetzte Fragebogen enthält 44 Prozesse nach Costa und Liebmann (1997) und vier Abschnitte zu den Kriterien von Schwill (1993). In jedem Abschnitt werden die Prozesse hinsichtlich eines der Schwillischen Kriterien beurteilt. In einer deskriptiven Analyse wurden die Mittelwerte aller Bewertungen getrennt für jeden Prozess errechnet. Auf dieser Basis wurde eine Clusteranalyse mit dem Ziel durchgeführt, Cluster von Prozessen mit ähnlichen Bewertungen zu bilden.

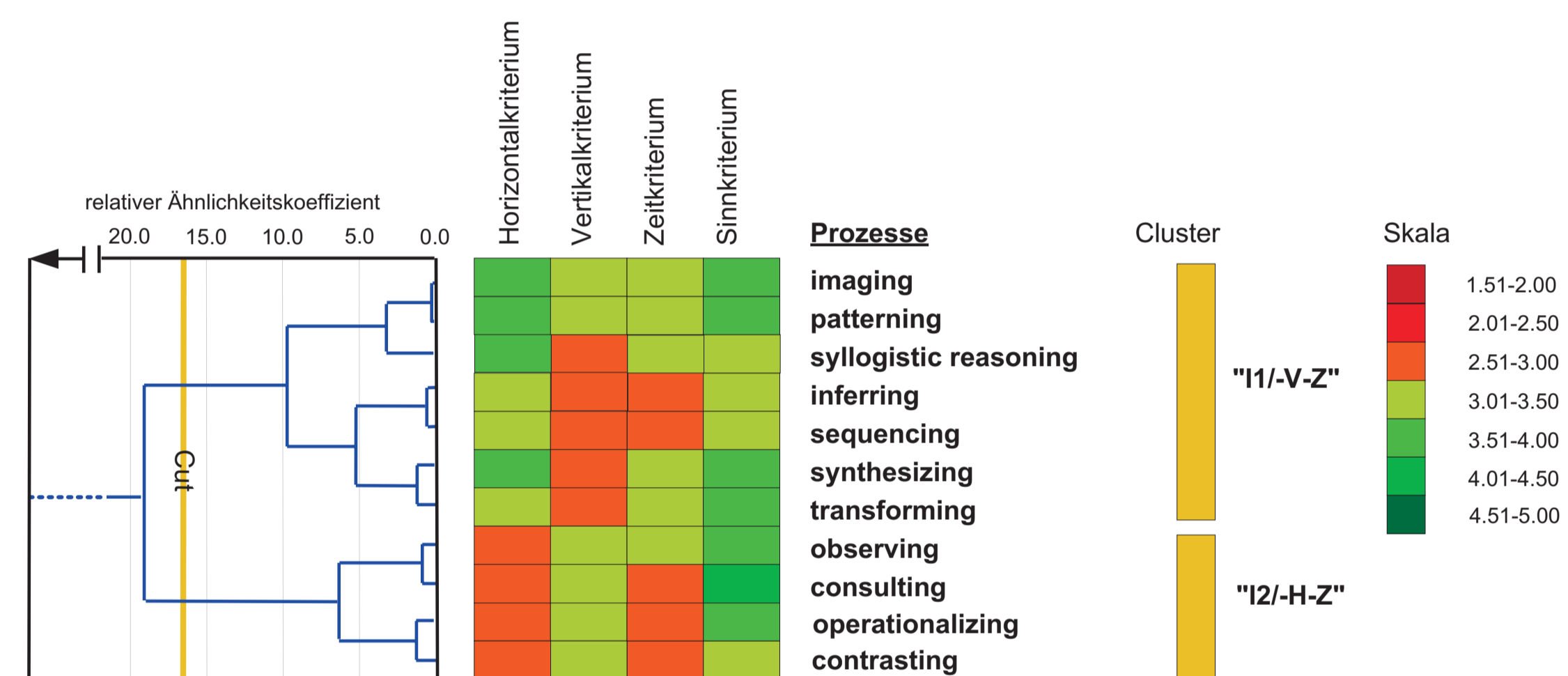


Es wurden 120 Mathematikprofessorinnen und Mathematikprofessoren an 12 deutschen Hochschulen angeschrieben (Rücklauf 10%). Es wurden diejenigen Hochschulen berücksichtigt, die im Fach Mathematik nach dem CHE-Ranking 2006 die höchsten Werte in der Kategorie „Forschungsreputation“ erhalten haben.

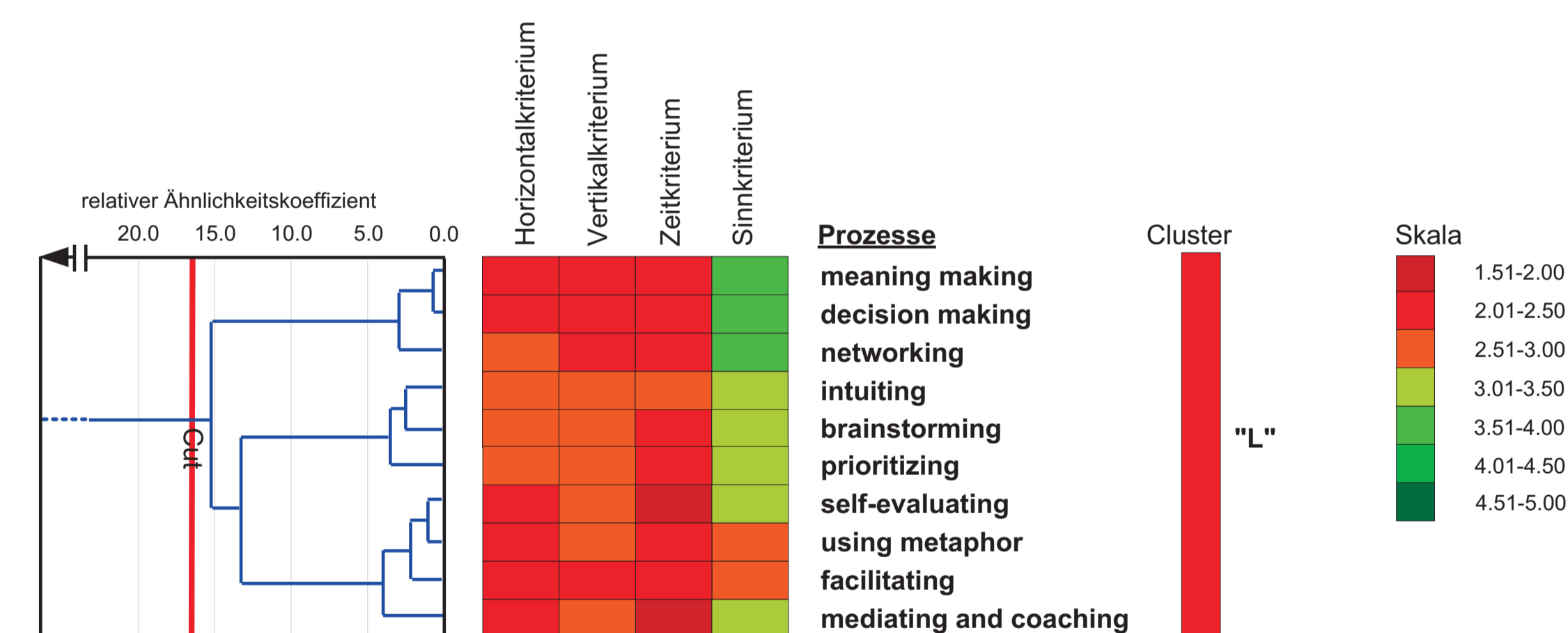
### Ergebnisse der Mathematik



Die Winner-Cluster enthalten diejenigen Prozesse, welche die höchsten Werte in den vier Kriterien erzielt haben.

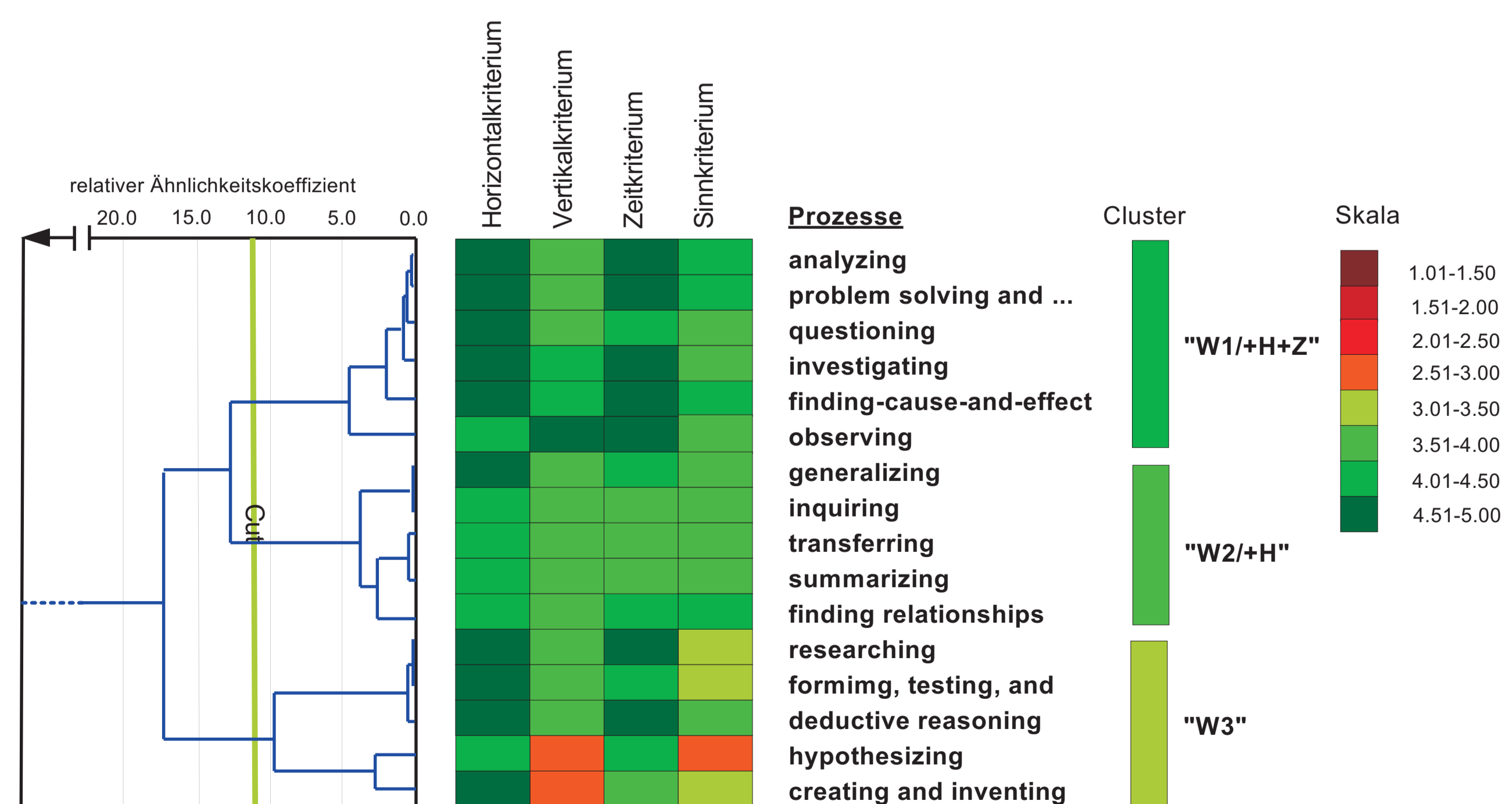


Im Intermediate-Cluster sind die Prozesse mit den mittleren Werten zusammengefasst.



Im Loser-Cluster finden sich die Prozesse mit den geringsten Werten.

### Zum Vergleich: Ergebnisse der Physik (W-Cluster)



**Literatur:**  
 Costa, A. L. & Liebmann, R. M. (Eds.) (1997). *Envisioning process as content. Toward a renaissance curriculum*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.  
 Schwill, A. (1993). Fundamentale Ideen der Informatik. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, 25(1), 20–31.  
 Spannagel, C. & Zendler, A. (2008). Teaching Thinking in der Mathematik – Eine empirische Bestimmung zentraler Prozesse. *Notes on Educational Informatics – Section A: Concepts and Techniques*, 4(2), 33–46.