

# Gießener Abendgespräche Kognition und Gehirn

Mittwochs, 18 bis 20 Uhr, Raum: F9

12.01.2011

*Mathematisches Denken – Quellen individueller Unterschiede*

Elke van der Meer, Humboldt-Universität zu Berlin

Obwohl mathematisches Denken für viele Alltagsbereiche hoch relevant ist, ist die Analyse zugrundeliegender Mechanismen erst unlängst in den Fokus neurokognitiver Forschungen gerückt.

Der Vortrag geht der Frage nach, worin wesentliche Charakteristika mathematischen Denkens bestehen und worin sich Personen mit unterschiedlichen kognitiven Fähigkeiten dabei unterscheiden. Untersucht wird die Bewältigung komplexer kognitiver Anforderungen wie beispielsweise Analogien. Dabei wird eine Kombination aus behavioralen (Reaktionszeiten, Fehler, Gesten), psychophysiologischen (Augenbewegungen, Pupillomotorik) und neurowissenschaftlichen Untersuchungsmethoden (fMRT, strukturelle Bildgebung) eingesetzt. Die Ergebnisse belegen die herausragende Rolle der fluiden Intelligenz für mathematisches Denken und die Bedeutung der Allokation hinreichender kognitiver Ressourcen bei der Anforderungsbewältigung. Hohe Leistungen beim mathematischen Denken scheinen darüber hinaus assoziiert mit spezifischen neuronalen Aktivierungsmustern, strukturellen Hirnspezifika und einer erhöhte Frequenz bestimmter Gesten. Dies stützt die Annahme, dass auch mathematisches Denken auf modalitätsspezifischen Erfahrungen aufbaut.

van der Meer, E., Beyer, R., Horn, J., Foth, M., Bornemann, B., Ries, J., Kramer, J., Warmuth, E., Heekeren, H., & Wartenburger, I. (2010). Resource Allocation and Fluid Intelligence: Insights from Pupillometry. *Psychophysiology*, *47*, 158-169.

Wartenburger, I., Kuehn, E., Sassenberg, U., Foth, M., Franz, E.A., & van der Meer, E. (2010). On the relationship between fluid intelligence, gesture production, and brain structure. *Intelligence*, *38*, 193-201.

Wartenburger, I. Heekeren, H.R., Preusse, F., Kramer, J., & van der Meer, E. (2009). Cerebral correlates of analogical processing and their modulation by training. *NeuroImage*, *48*, 291-302

Bornemann, B., Foth, M., Horn, J., Ries, J., Warmuth, E., Wartenburger, I., & van der Meer, E., (2010). Mathematical cognition – Individual differences in resource allocation. *The International Journal of Mathematics Education*, *42* (6), 555-567, DOI 10.1007/s11858-010-0253-x

Sassenberg, U., Foth, M., Wartenburger, I., & van der Meer, E. (2011). Show your hands – Are you really clever? Reasoning, gesture production, and intelligence. *Linguistics*, *49*(1), 105-134, DOI 10.1515/LING.2011.003