

# Block I: Professionelles Handlungswissen von Lehrpersonen

- Keine Rezepte
- Reflektionsmöglichkeiten: Wissen, das bei der Bewertung von Verhalten und Äusserungen der Lernenden
- Voraussetzung für lernwirksamen Unterricht: gute Lehrer wissen, wie Schüler lernen

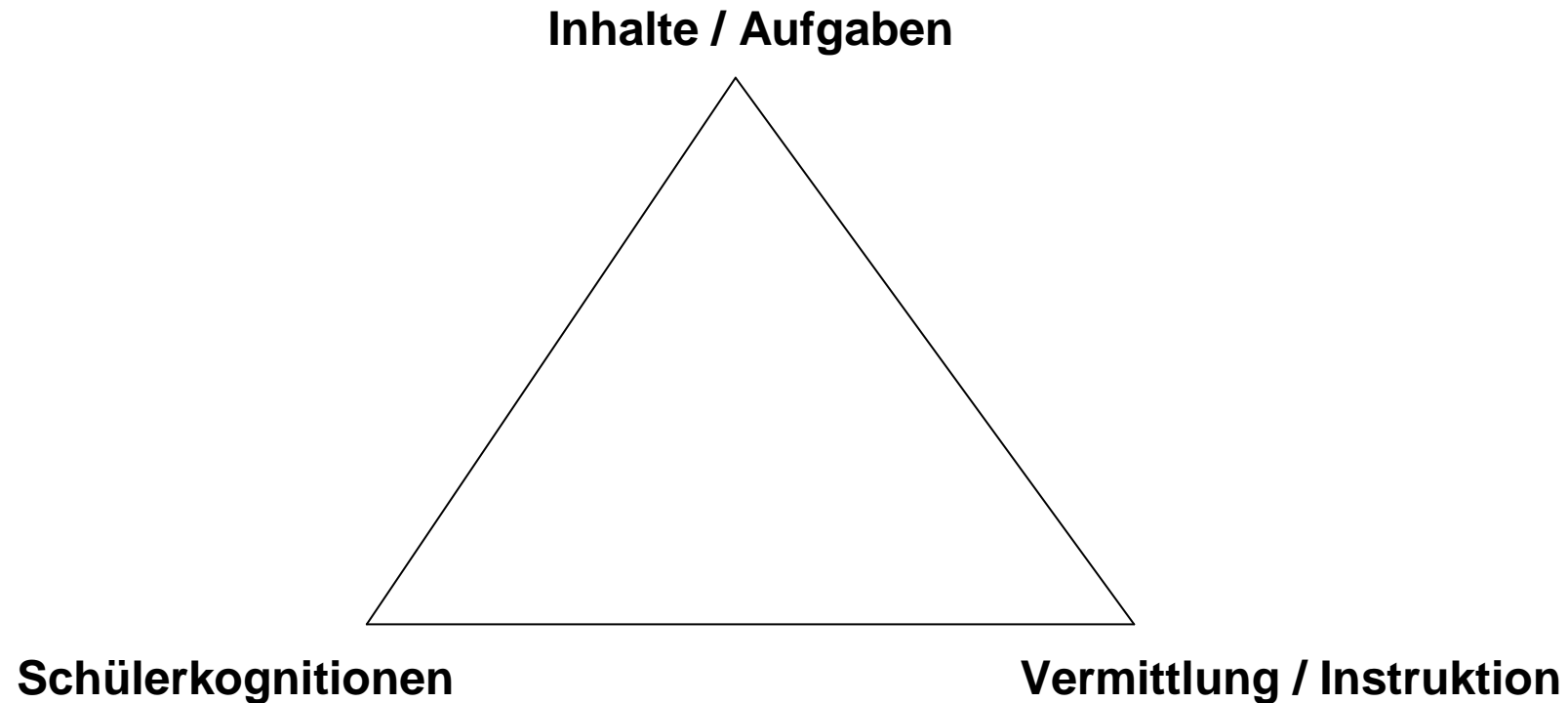
# Professionelles Wissen von Lehrern

- Fachwissen
- Allgemeines Wissen über Lernen und Lehren
- Fachspezifisches Pädagogisches Inhaltswissen

# Gute Lehrer wissen, wie Schüler lernen

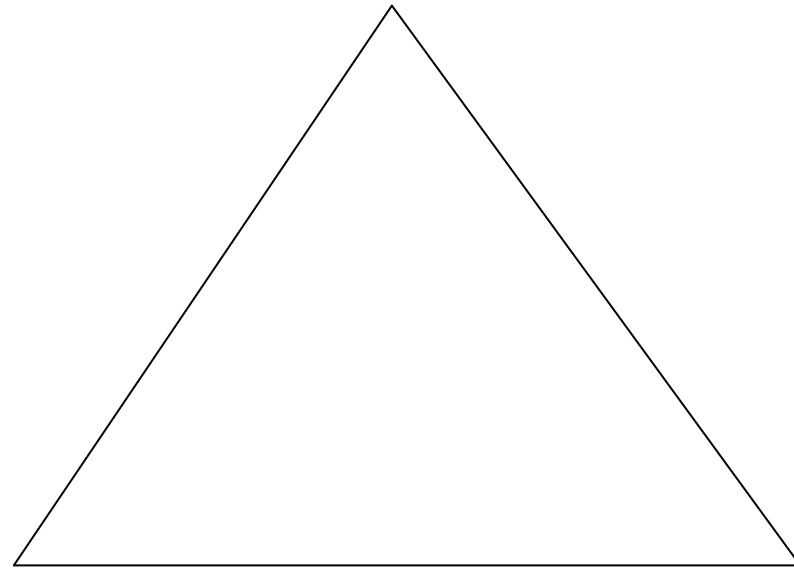
Fachspezifisches pädagogisches Wissen ist “die Zusammenführung von Inhalt und Pädagogik zu einem Verständnis dessen, wie bestimmte Themen, Probleme oder Fragen strukturiert, dargestellt und an die Interessen und Fähigkeiten der Lernenden angepaßt und für den Unterricht aufbereitet werden sollten” (*Shulman, 1987*)

# Fachdidaktisches Dreieck



Welches kognitive Potenzial  
haben bestimmte Aufgaben  
und Versuchsanordnungen?

**Inhalte / Aufgaben**

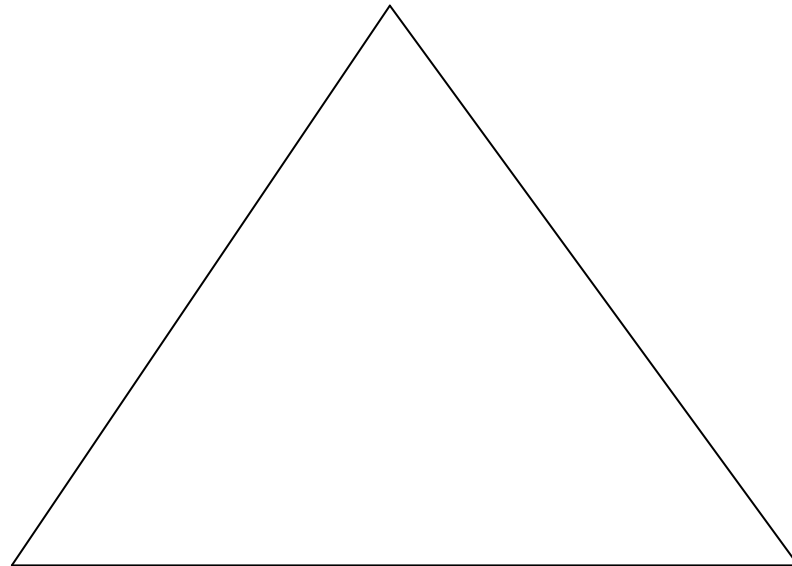


**Schülerkognitionen**

**Vermittlung / Instruktion**

Welches kognitive Potenzial  
haben bestimmte Aufgaben  
und Versuchsanordnungen?

**Inhalte / Aufgaben**



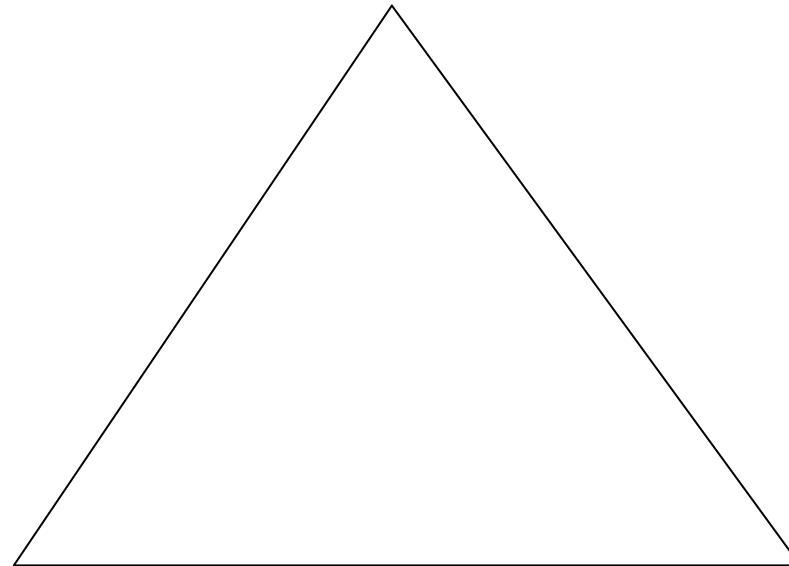
**Schülerkognitionen**

Welche Alltagsvorstellungen  
haben Schüler zu  
bestimmten Inhalten?

**Vermittlung / Instruktion**

Welches kognitive Potenzial  
haben bestimmte Aufgaben  
und Versuchsanordnungen?

**Inhalte / Aufgaben**



**Schülerkognitionen**

Welche Alltagsvorstellungen  
haben Schüler zu  
bestimmten Inhalten?

**Vermittlung / Instruktion**

Welche Darstellungsformen  
sind für bestimmte Inhalte  
geeignet?

# Ausbildung

- Vorlesung „Menschliches Lernen“
- Vorlesung „Die Gestaltung schulischer Lernumgebungen“
- Seminar „Aktuelle Ergebnisse aus der Lehr- und Lernforschung mit **forschungsmethodischem Schwerpunkt**“
- Empirische Forschungsarbeit in der empirischen Lehr- und Lernforschung

# Empirische Lehr- und Lernforschung

- Psychologie
- Bildungsforschung
- Schulpädagogik
- Logik der Forschung: Schlussfolgernde Statistik  
(probabilistische statt deterministische Aussagen)
  - Large-Scale-Assessment
  - Unterrichtsforschung
  - Experimentelle Interventionsforschung

# Was ist Lernen?

- Relativ **permanente Veränderung** des **Verhaltens** in Abhängigkeit von der **Erfahrung**

Wie lässt sich „Lernen“ von anderen Formen der Veränderung abgrenzen?

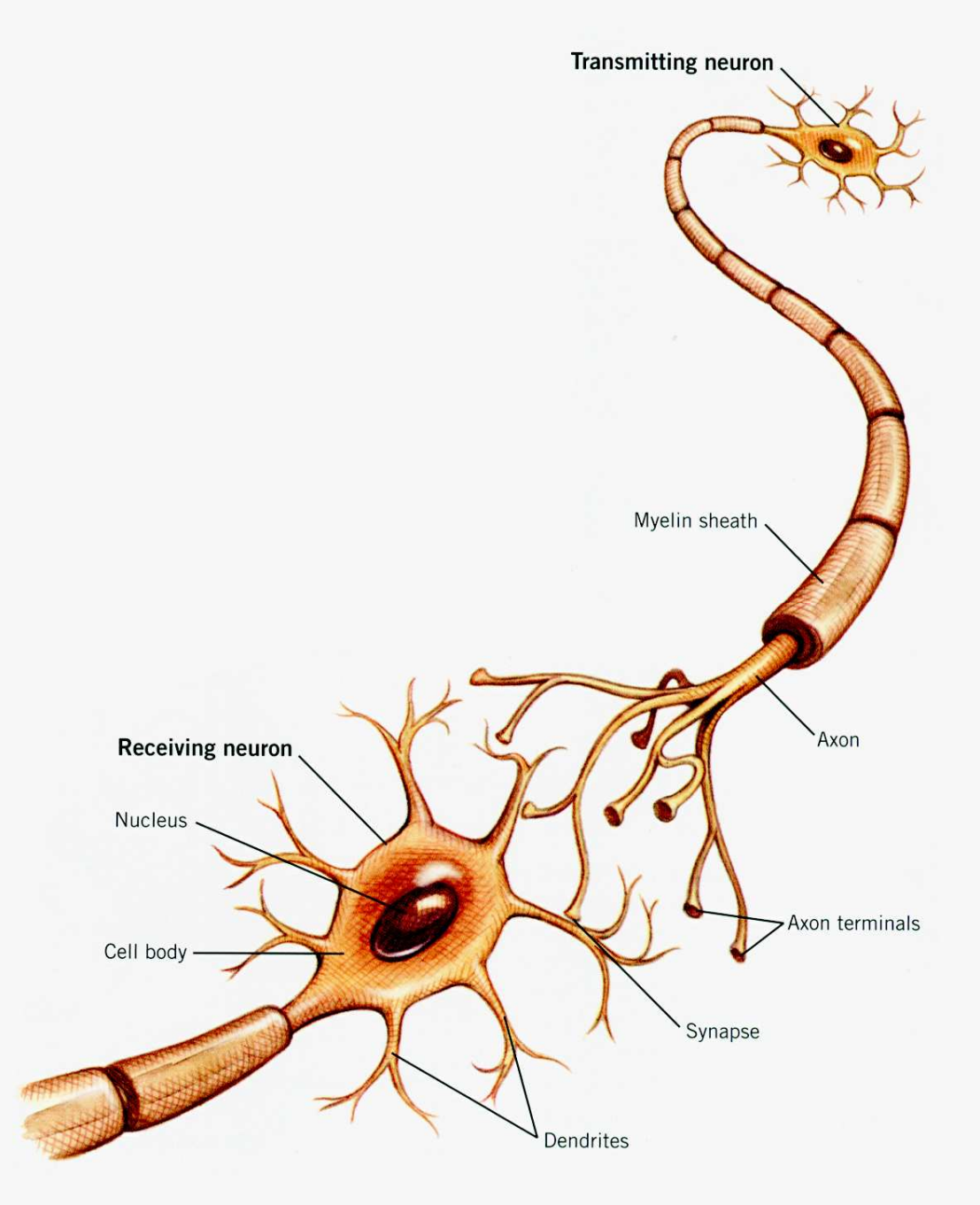
- Reifung
- Entwicklung
- Leistungszuwachs

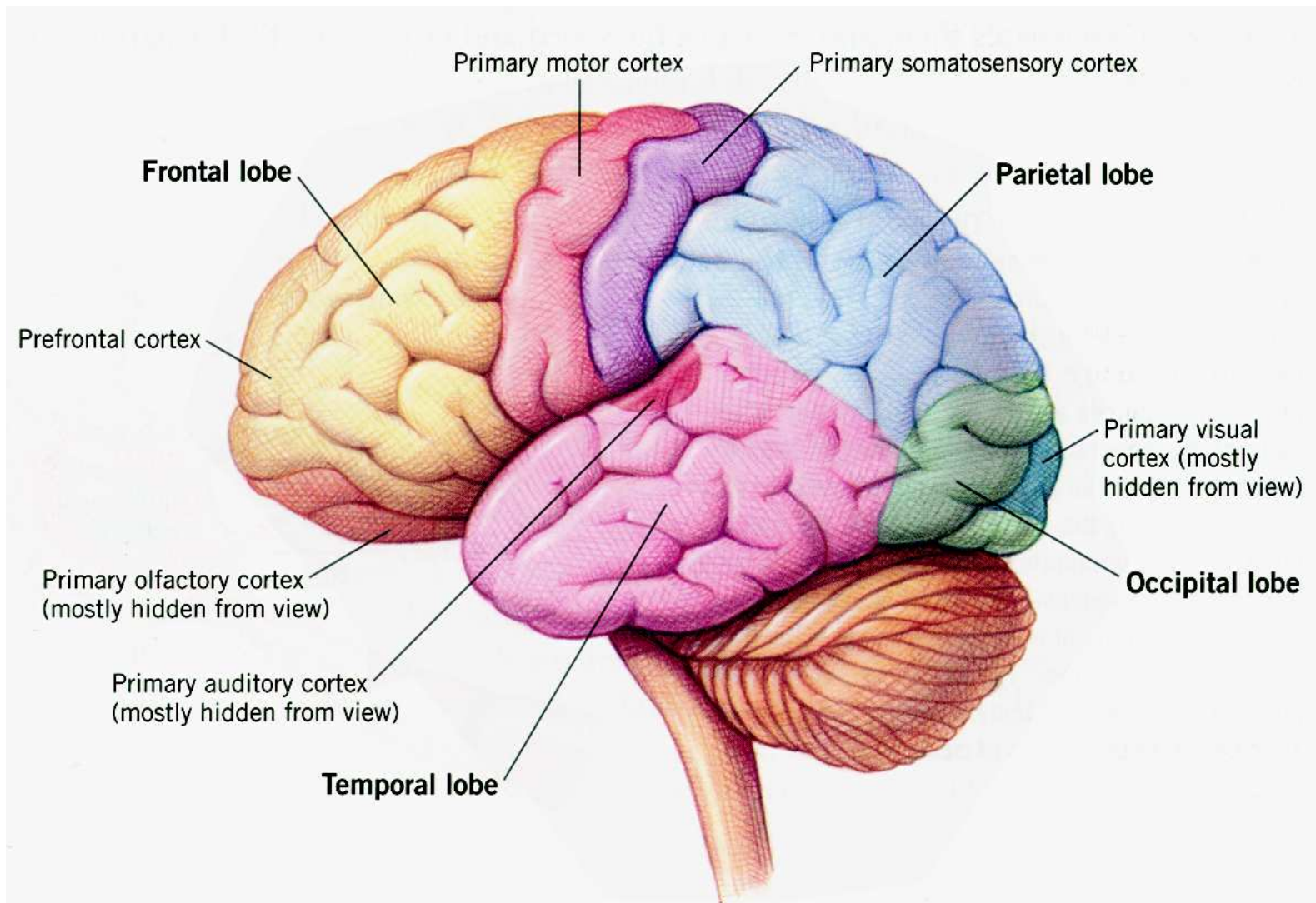
# Perspektiven und Traditionen der Lernforschung

- Behavioristische Perspektive: Black Box
- Kognitionswissenschaft: Was spielt sich im Kopf ab
- Neurobiologische Perspektive:
  - Mind-Brain, Gehirn-Geist

# Was ist Lernen?

- ***Behavioristisch:*** Relativ permanente Veränderung des **Verhaltens** in Abhängigkeit von der Erfahrung
- ***Kognitionswissenschaftlich:*** Relativ permanente Veränderung **von mentalen Repräsentationen und Assoziationen im Geist** in Abhängigkeit von der Erfahrung
- ***Neurobiologisch:*** Verbindungen zwischen Nervenzellen werden hergestellt und aufgelöst

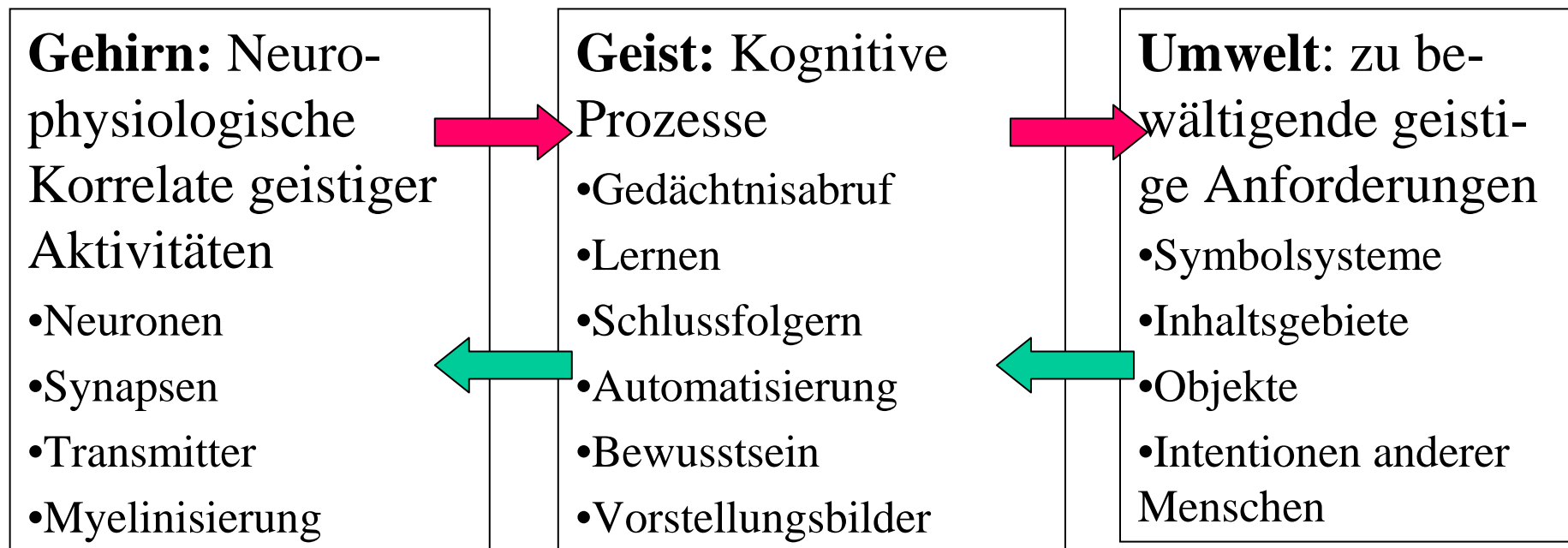




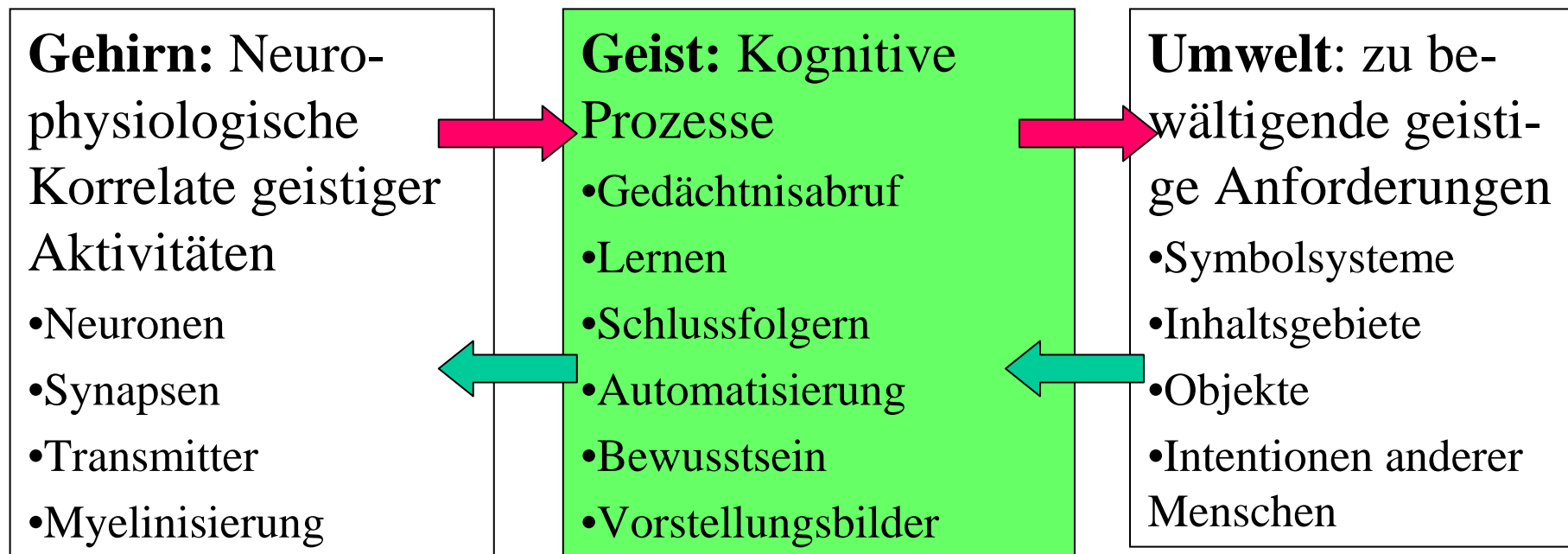
## Bedeutung neurobiologischen Wissens für das schulische Lernen

- Grundlagenforschung:
  - Worin unterscheidet sich das menschliche Gehirn von den Gehirnen anderer Säugetiere?
  - Welche hirnphysiologischen Korrelate gibt es
- Warum bleiben manche Lernumgebungen unwirksam?
  - Lernstörungen
  - Altersabhängigkeit der Lernfähigkeit
  - Intelligenzunterschiede als Ergebnis der Unterschiede im Gehirn
- Für die Gestaltung von Unterricht
  - KEINE
  - Unsinnbegriffe: Neurodidaktik, hirngerechtes Lernen
- Lehrpersonen können Hirnfunktionen nur über den Aufbau von Verhalten und von geistigen Inhalten beeinflussen. ,

# Lernen als Interaktion zwischen Umwelt, Geist und Gehirn



# Lernen als Interaktion zwischen Umwelt, Geist und Gehirn



## Jahre, seitdem .....

- 40.000: menschliches Genom und damit auch die Funktionsweise des Gehirns unverändert
- 5.000: Schrift in Gebrauch
- 3.000: mathematische Symbolsysteme in Gebrauch
- 2.200: Konzept der Dichte (Archimedes)
- 800: Arabisches Zahlensystem in Europa gängig
- 400: Analytische Geometrie entwickelt (Descartes)
- 300: Mechanik (Newton)
- 50: Struktur der DNA bekannt

$$\mathbf{CIV : XXVI =}$$

$$\mathbf{104 : 26 =}$$

# **Die Bedeutung kultureller Werkzeuge für das Verständnis physikalischer Grundkonzepte**

**Dissertation Katja Boedeker**

**(gemeinsames Projekt mit dem Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte)**

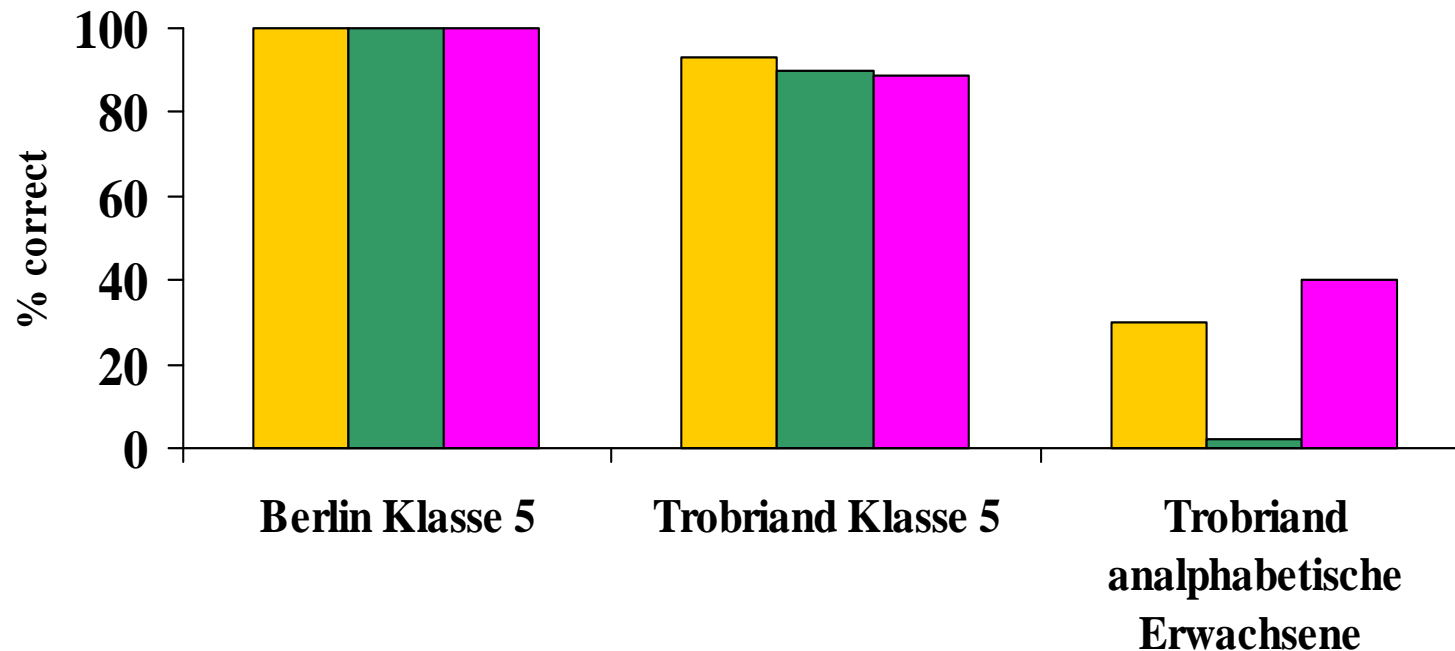
- **Trobriand:**
  - illiterate Erwachsene
  - 11-jährige Schüler
- **Berlin: 11-jährige Schüler**



**Kann man so viel Watte aufhäufen, dass diese genauso viel wiegt wie diese Eisenkugel?**

**Ändert sich das Gewicht der Knetmasse, wenn sich die Form ändert?**

**Kann man eine Holzkugel herstellen, die genauso viel wiegt, wie diese Eisenkugel?**



Wie gelingt es Menschen, deren Gehirne nach einem mindestens 40.000 Jahre alten genetischen Bauplan konstruiert sind, in wenigen Jahren Wissen zu erwerben, das erst seit jüngerer Zeit zum Kulturgut der Menschheit gehört?