



# Neurowissenschaften und Pädagogik

## Pädagogische Fehlschlüsse

Vortrag am 10.09.2010 für das Trainer- und BeraterForum  
Düsseldorf im Alten Forsthaus Germerode / Dr. Alexander Klier



# Zur Einleitung

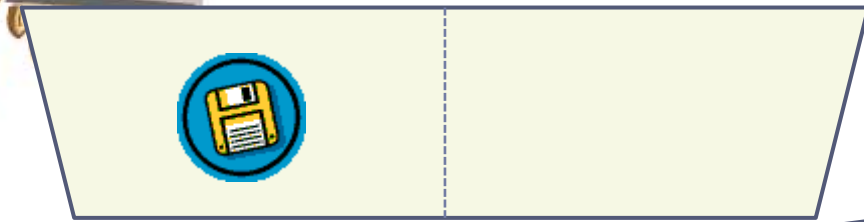
---

- ▶ "In der neurowissenschaftlichen Literatur lassen sich keine Hinweise darauf finden, dass Menschen bevorzugt mit dem einen oder anderen Sinnesorgan wahrnehmen. Vielmehr wird Wahrnehmung dort als eine komplexe Leistung des Gehirns dargestellt, die auf unterschiedliche Reize angewiesen ist [...] Für die Behauptung, dass der Lerneffekt mit der Anzahl der Präsentationsmodi steigt, lassen sich [...] keinerlei wissenschaftliche Belege finden."
- ▶ (Nicole Becker 2006, Die neurowissenschaftliche Herausforderung der Pädagogik, Klinkhardt, S. 160f)

# Was im Vortrag dran kommt:

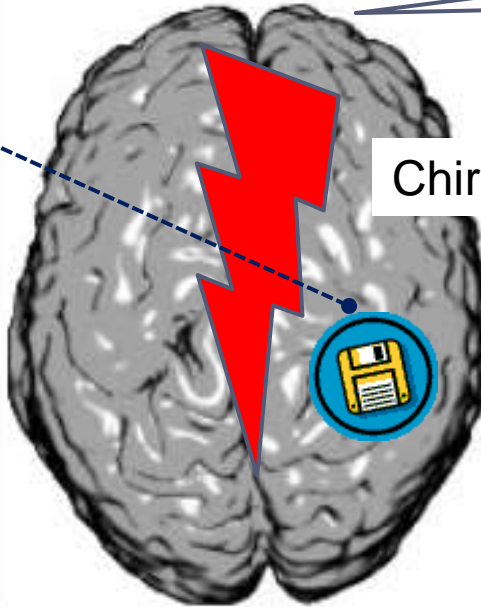
---

- ▶ Lateralisierung, Split Brain und die Folgen
- ▶ Asymmetrische Hirnhälften?
- ▶ Nicht genutzte Hirnkapazitäten
- ▶ Intelligenz, Lerntypen und Zuordnungstests
- ▶ Das „Fühl-Dich-Gut-Und-Du-Lernst-Leichter-Syndrom“



Kann keine  
Diskette  
sehen

Linke Gehirnhälfte  
(Sprachzentren)



Chirurgisch durchtrennter Balken

Rechte Gehirnhälfte

# Asymmetrische Hirnhälften?

---

- ▶ **Durchtrennter Balken – Zwei autonome Gehirnhälften?**
  - ▶ Dominante Seite bei bestimmten Aufgabenstellungen, beispielsweise „Broca“ Zentrum der Sprache
- ▶ **Linke Seite: Rationalität – Rechte Seite: Emotionalität und Kunst**
- ▶ **Forderung: „Ganzheitliches“ Lernen mit beiden Hirnhälften**
  
- ▶ **Lateralisierung und Dominanztheorie nicht richtig**
  - ▶ Vor allem nicht naiv „unterlegene“ Hirnhälfte
  - ▶ Innerhalb einer Hemisphäre oft größere Unterschiede als zwischen den Hemisphären
  - ▶ Das Gehirn ist immer insgesamt an der Lernleistung beteiligt

# Nicht genutzte Hirnkapazitäten?

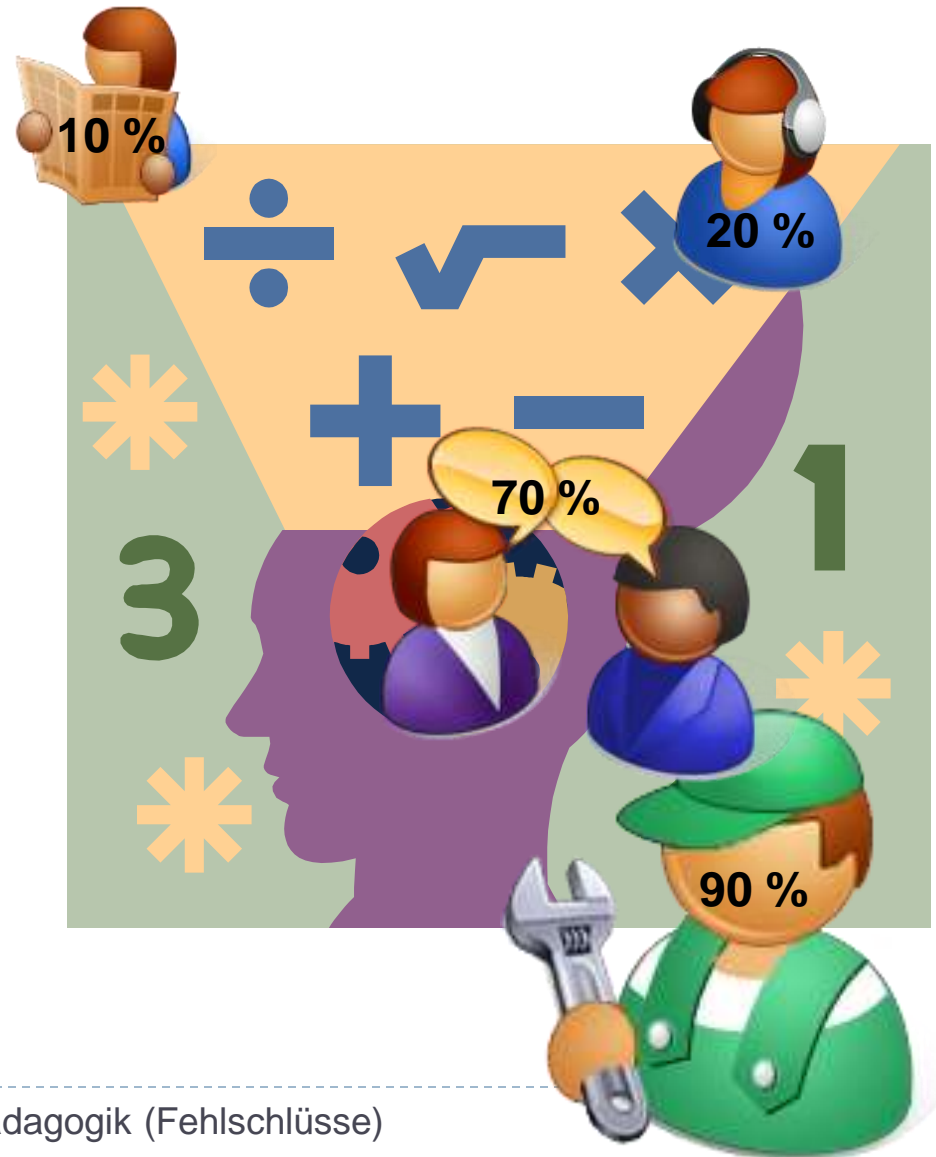
---

- ▶ Vom Gehirnbesitzer zum Gehirnnutzer? Die Metapher vom Gehirn als Muskel.
  - ▶ "Ich habe einen Kurs im Schnelllesen mitgemacht und bin jetzt in der Lage, 'Krieg und Frieden' in zwanzig Minuten durchzulesen. Es handelt von Rußland,, (Woody Allen)
- ▶ Das Gehirn ist ein energetisch äußerst intensives Organ:
  - ▶ 2 bis 2 ½ Prozent des Körpergewichts = 20 % des Energieumsatzes
  - ▶ Gut 50 % der täglichen Kohlenhydrate
  - ▶ unter Normalbedingungen bis zu 66 % der Glucosemenge
- ▶ Entscheidender: Wissenschaftlicher Befund der neuronalen Effizienz
  - ▶ Im Vergleich wird weniger Energie bei wiederholter Aufgabenstellung gebraucht

# Gibt es Lerntypen?

## ▶ Wir behalten

- ▶ 10 % von dem, was wir lesen
- ▶ 20 % von dem, was wir hören
- ▶ 30 % von dem, was wir sehen
- ▶ 50 % von dem, was wir hören und sehen
- ▶ 70 % von dem, was wir selber sagen
- ▶ 90 % von dem, was wir selber tun



# Der Klassiker: Frederic Vester

---

- ▶ Lerntypen und deren Lernmöglichkeiten

- ▶ Abstrakte Typen
- ▶ Fühltypen
- ▶ Motoriker oder
- ▶ Visuelle Typen

$$p = \frac{|\vec{F}_\perp|}{A}$$

- ▶ Naive Vorstellung, dass die Informationen der einzelnen Sinnesorgane je nach Lerntyp direkt in das Langzeitgedächtnis überführt werden (können).

- ▶ Logische Kritik: "So unterscheiden sich die Lerntypen 1 bis 3 durch die Art des Aufnahmekanals (Wahrnehmungskanals) für eine Information. Der vierte Lerntyp passt logisch nicht in diese Kategorie, obwohl Vester das behauptet" (Looß 2001, S. 2). Diese Einteilung negiert die intellektuellen Leistungen der Typen 1 - 3 und behält dies ausschließlich Lernern / Lernerinnen des Typs 4 vor.
- ▶ Inhaltliche Kritik: "Arten der Erklärung" ist nicht gleichzusetzen mit "Kanälen der Wahrnehmung" (a.a.O.).

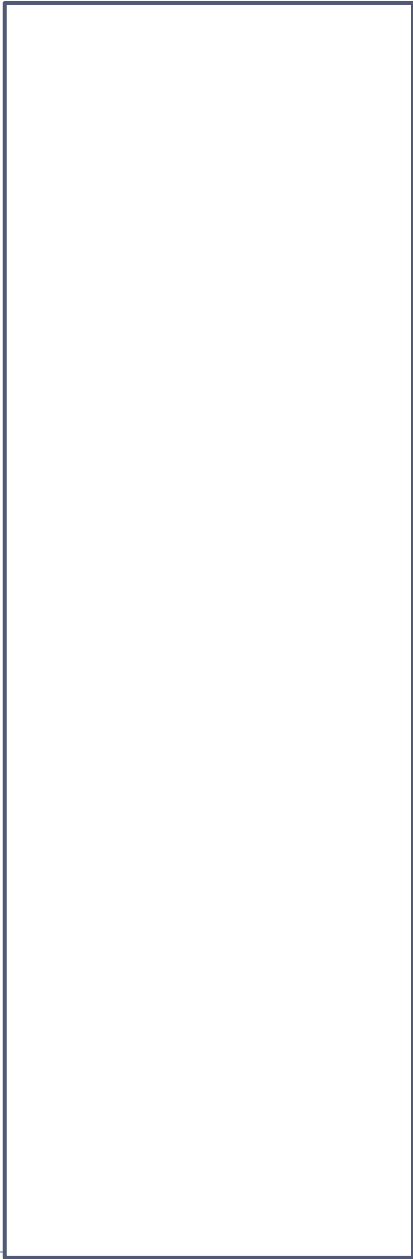
- ▶ Das bei Frederic Vester bemühte Beispiel, dass ein spitzer Nagel besser in die Wand eindringt als ein stumpfer, und dies beispielsweise *optisch* ermöglichen solle, das physikalische Gesetz vom Druck zu lernen, ist unsinnig, da man den eigentlichen Vorgang gar nicht sehen kann.



# Privilegiertes und Nichtprivilegiertes Lernen

---

- ▶ „Allgemein gilt, dass der Druck  $p$  (engl. pressure) den Betrag einer auf eine Fläche  $A$  (engl. area) normal stehenden Kraft  $F$  (engl. force) je Flächeninhalt von  $A$  darstellt“ (Wikipedia: Druck, 03.09.2010)
  - ▶ "Aus der Handlung allein kann man das Gesetz nicht ableiten. Den gedanklichen Inhalt der Formel kann man weder sehen noch anfassen. So kann man sich nicht vor der intellektuellen Leistung drücken, diesen Inhalt theoretisch zu durchschauen" (Looß 2001, S. 3).
- ▶ "Es gibt nicht die Alternative, eine Sache abstrakt zu erfassen oder zu ertasten" (a.a.O.).
- ▶ Lerntypen sind generell keine genuinen Erkenntnisse der Neurowissenschaften.
  - ▶ Entscheidend ist hier vielmehr das Vorwissen (Spracherwerb)
  - ▶ Oder die Frage von privilegiertem / nichtprivilegiertem Wissen (Kultur)



# Intelligenztests und die Versuchung der reinen Zahl

---

- ▶ "Was die Kranimetrie [die Schädelvermessungen bezüglich des Hirnvolumens, die beispielsweise auch Paul Broca wissenschaftlich gebrauchte, A.K.] für das neunzehnte Jahrhundert war, ist der Intelligenztest für das zwanzigste geworden, wenn man davon ausgeht, daß Intelligenz (oder zumindest ein dominanter Teil davon) eine einzige, angeborene vererbliche und meßbare Sache ist" (Gould 1983, S. 20).
- ▶ Bezogen auf das Alter wird gerne zwischen fluider und kristalliner Intelligenz und deren Verhältnisse unterschieden. Allgemein formuliert Stephen Gould wissenschaftstheoretisch zwei Trugschlüsse hinter der vermeintlichen Intelligenzmessung:
  - ▶ 1. Die „Verdinglichung oder unserer Neigung, abstrakte Begriffe in Wesenheiten zu verwandeln" und
  - ▶ 2. "die Aufstellung von Rangordnungen oder unserer Neigung, komplexe Variationen auf einer allmählich ansteigenden Skala einzuordnen" (S. 18f).
- ▶ Das „Metagedächtnis“ sagt beispielsweise besser als Intelligenztests die Gedächtnisleistung voraus (Oerter & Montada <sup>2</sup>1987).

# Emotionen und Lernen

---

- ▶ Koppelung an Emotionen bezüglich Lernen ist offensichtlich
  - ▶ Lernhemmungen durch Angst
  - ▶ Traumata
  - ▶ Angenehme Atmosphäre und das Lernen darin
- ▶ Details sind neurowissenschaftlich wenig bekannt (jenseits der Koppelung über das limbische System)
- ▶ Aus den vielen Untersuchungen kann man jedoch "weder schließen, dass positive Begleitumstände immer ein besseres Einspeichern ermöglichen, noch, dass ausschließlich positive Erlebnisse besser erinnert würden" (Becker 2006, S. 144).
  - ▶ Erinnerungsarbeit
  - ▶ „Selbsterkenntnis“

# Literatur:

---

- ▶ Becker, N. (2006): Die neurowissenschaftliche Herausforderung der Pädagogik. Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt
- ▶ Franz, J. (2009): Dazu gelernt – Neurobiologische Einsichten in das Lernen im Lebenslauf. Vortrag im Rahmen der Tagung "Bildung – über Schule und Hochschule hinaus" der Arbeitsgemeinschaft der Erwachsenenbildungsträger in Bayern (AGEB) an der Akademie für Politische Bildung in Tutzing am 26.06.2009
- ▶ Gould, S. J. (1983): Der falsch vermessene Mensch. Basel: Birkhäuser
- ▶ Looß, M. (2001): Lerntypen? Ein pädagogisches Konstrukt auf dem Prüfstand [PDF]. In: Die Deutsche Schule 93 / 2, S. 186 - 198 (S. 1 - 14 im PDF Dokument). Verfügbar unter: [http://www.ifdn.tu-bs.de/didaktikbio/mitarbeiter/looss/looss\\_Lerntypen.pdf](http://www.ifdn.tu-bs.de/didaktikbio/mitarbeiter/looss/looss_Lerntypen.pdf) [16.02.2010]
- ▶ Looß, M. (2003): Von den Sinnen in den Sinn? Eine Kritik pädagogisch-didaktischer Konzepte zu Phänomen und Abstraktion [PDF]. Vortrag am 29.01.2003 an der Technischen Universität Braunschweig. Verfügbar unter: [http://www.ifdn.tu-bs.de/didaktikbio/mitarbeiter/looss/looss\\_Von\\_den\\_Sinnen.pdf](http://www.ifdn.tu-bs.de/didaktikbio/mitarbeiter/looss/looss_Von_den_Sinnen.pdf) [16.02.2010]
- ▶ Oerter, R. & Montada, L. (1987): Entwicklungspsychologie. Weinheim: Psychologie Verlags Union
- ▶ Vester, F. (1998): Denken, Lernen, Vergessen: Was geht in unserem Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann lässt es uns im Stich? München: dtv