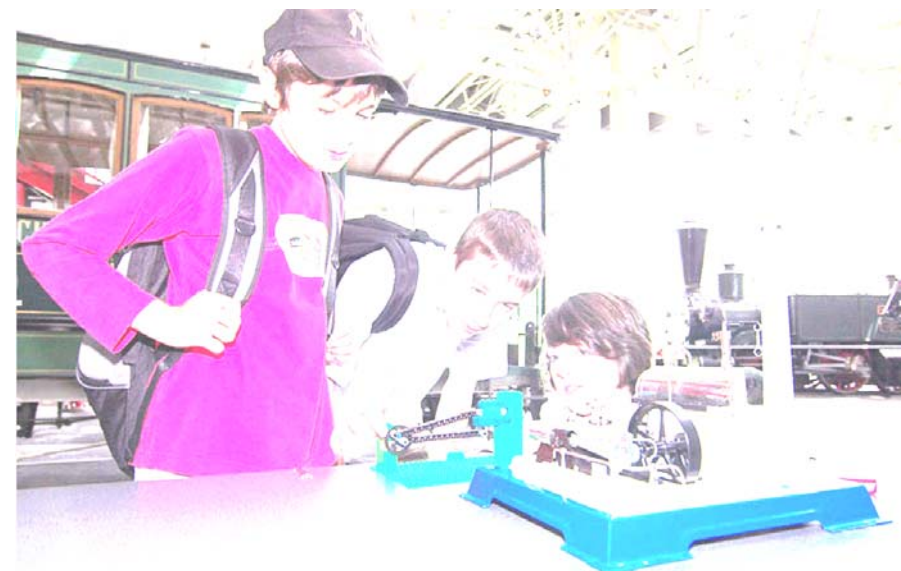


# Ausserschulische Lernorte zum Thema Technik – Lernerfolg automatisch inbegriffen?

**Dorothee Brovelli**  
PHZ Luzern



# Chancen eines auserschulischen Lernorts zum Thema Technik

Einführung

Verdeutlichung von  
Unterrichtsinhalten

Selbstgesteuertes  
Lernen

Fächerübergreifend

Alltagsbezug  
Kontextbezug

Einblicke in  
Berufswelt

**Verkehrshaus, Fabrik,  
Kraftwerk, Museum,  
Forschungsinstitution,  
Science Center**

**Unterrichtsebene**

**Gesellschaftliche  
Ebene**

Berührungspunkte  
abbauen

Nachwuchssicherung  
MINT

Technikfeindlichkeit  
Technikgläubigkeit

Gesellschaftliche  
Teilhabe

Individuelles  
Verhalten ändern


# Was bringt ein Besuch bei einem ausserschulischen Lernort?



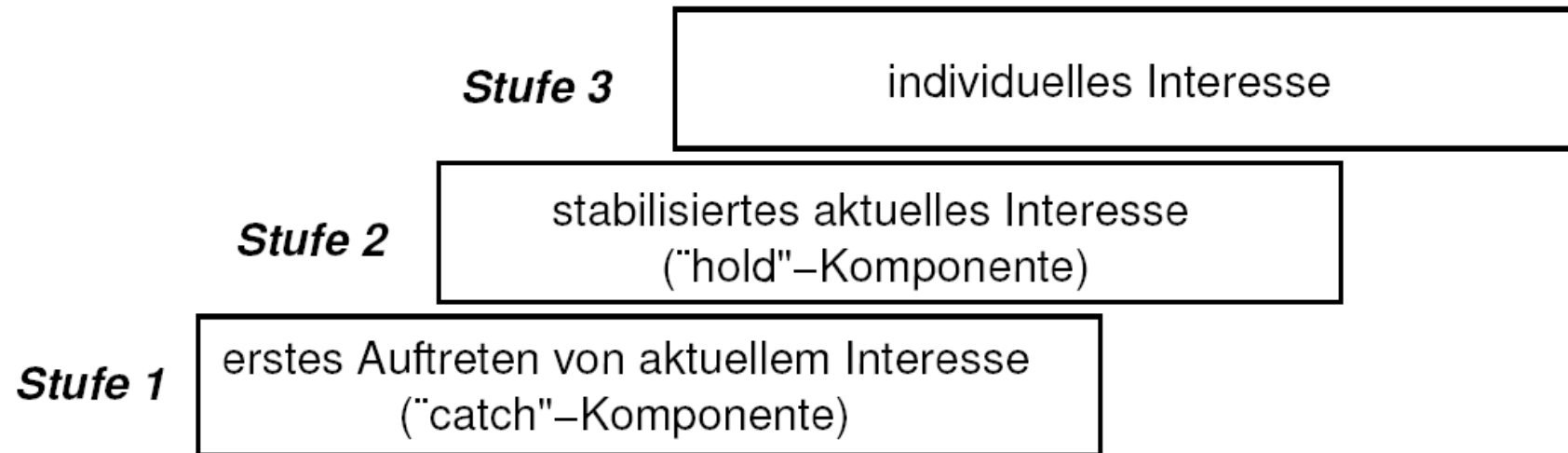
- Was weiss die Forschung
  - zu Interesse / Motivation?
  - zum Lernzuwachs / Kompetenzerwerb?

**Vor- und Nachbereitung im Unterricht entscheidend!**

# Motivation / Interesse

- meist positive Gefühle, Erlebnisqualität
  - Einfluss auf kognitive Aspekte
  - Wichtig: Autonomie, Eingebundenheit, Kompetenzerleben, Enthusiasmus bei Lehrenden
- 
- The image shows a group of five young people, likely students, in a classroom or workshop environment. They are gathered around a table, looking at something on it. One student in a pink shirt is pointing towards the table. The background shows a classroom with various educational materials and a window.
- darauffolgender Unterricht wird positiver bewertet („Carry-Over“-Effekt)
  - Nach dem Besuch: höhere Motivation, mehr über Inhalte zu lernen
  - Aber: Mittelfristiger Abfall

# Interessensentwicklung



Krapp (2002)

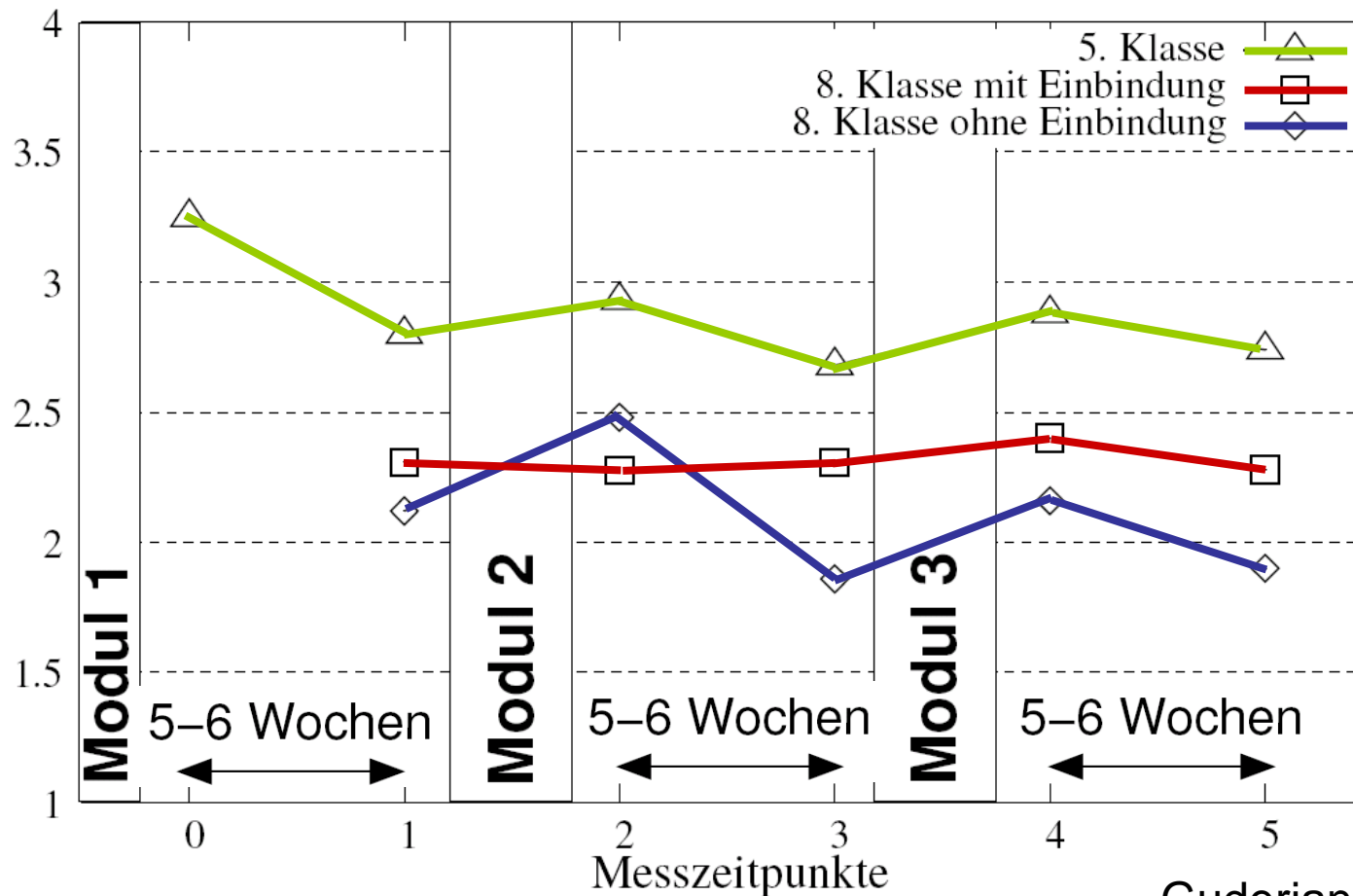
Stabilisierung des geweckten Interesses:

→ Wahrgenommene Relevanz der Inhalte durch Einbindung verdeutlichen

Passung zwischen individuellem Interesse und Handlungsgegenstand

# Interesse und Einbindung in den Unterricht

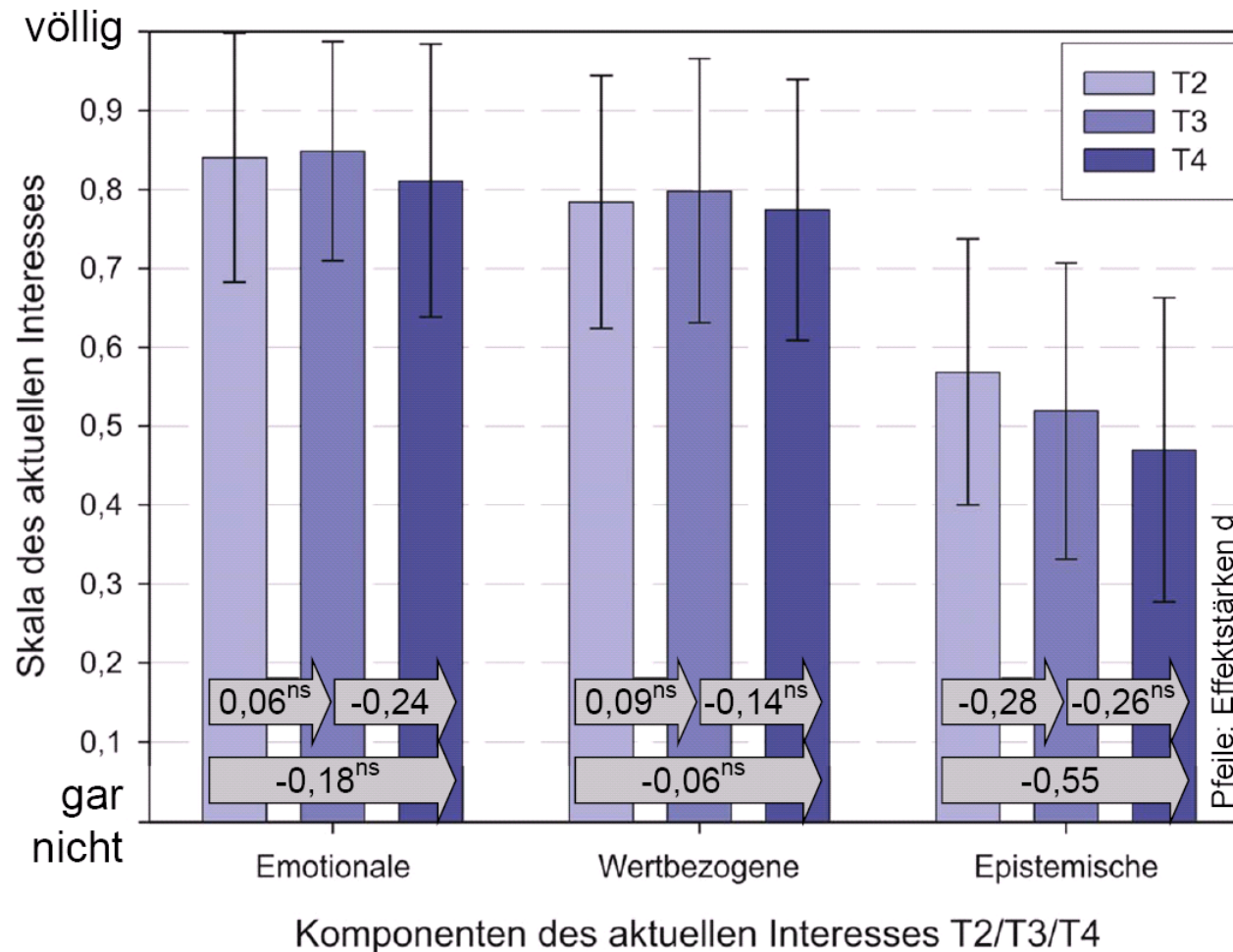
Wunsch, mehr über die Inhalte des Schülerlabor-  
Besuchs lernen zu (epistemische Komponente)



Guderian (2007)

# Vielversprechende langfristige Effekte auf aktuelles Interesse

Interesse an Schülerlabor-Besuch (hier: DLR\_School\_Lab, N=83, T2: direkt nach Besuch, T3: nach 6-8 Wochen, T4: nach einem Jahr)



+ Hinweise auf Schlüsselerlebnis-Charakter

# Lernerfolg automatisch inbegriffen?

Kognitive Ziele werden von Lehrpersonen am häufigsten genannt

Gleichzeitig grösste Befürchtung: „Hands on – Minds off“, „Erlebnis statt Lernen“





# Kognitiver Lernerfolg auserschulischer Lernorte

- Meist unstrukturierte, planlose und selbstbestimmte Lernerfahrung → Wissensvermittlung nach schulischen Kriterien weniger erfolgreich
- Kaum „höherwertiges Wissen“ induziert
- Aber: spielerisches Lernen, andere Erfahrungen, evtl. kognitiver Lernerfolg mit den Instrumenten des Schulunterrichts nicht nachweisbar, z.B.
  - Vermittlung bzw. Erarbeitung von Arbeitsstrategien (Informationen erschliessen,...)
  - Fächerübergreifendes Lernen
  - Fragen erschliessen
  - Psychomotorische Kompetenzen
  - Sozialkompetenz



# Kompetenzorientierung

<b>Interesse und Neugierde entwickeln</b>
<b>Fragen und untersuchen</b>
<b>Informationen erschliessen</b>
<b>Ordnen, strukturieren, modellieren</b>
<b>Einschätzen und beurteilen</b>
<b>Entwickeln und umsetzen</b>
<b>Mitteilen und austauschen</b>
<b>Eigenständig arbeiten</b>

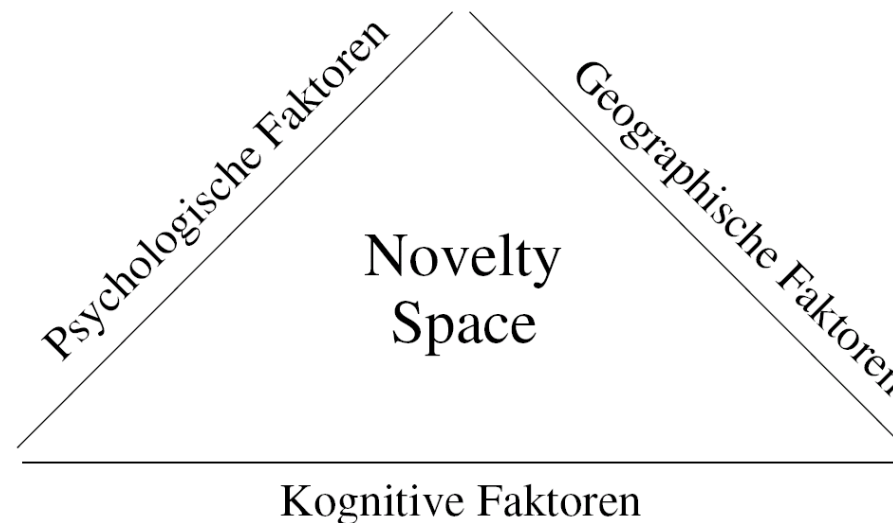
Dimension „Handlungsaspekt“ im HarmoS  
Kompetenzmodell Naturwissenschaften+ (2009)

→ Möglichkeiten zur Kompetenzentwicklung

# Probleme Wissenserwerb

Problem: Starke kognitive Belastung durch neue Umgebung

→ Überforderung, höhere Vergessenseffekte, „Off-task“-Verhalten



Orion (1993, 1994)

Reduktion des „Novelty Space“ bewirkt

- Reduktion der Zeit des Explorierens
- Konzentration der kognitiven Ressourcen auf Lernen

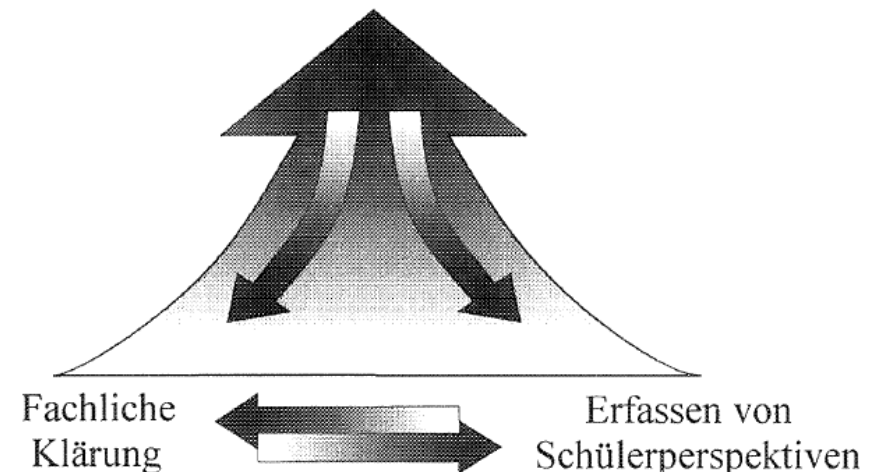
# Probleme Wissenserwerb

Problem: Entwicklung von Fehlkonzepten

Konstruktivistische Theorie des Lernens: Lernen als ein Aufbauen auf bereits bestehenden Strukturen

SchülerInnen bilden selbständig überraschende aber leider z.T. auch vollkommen falsche Konzepte aus (Anderson et al., 2000)

Didaktische Strukturierung

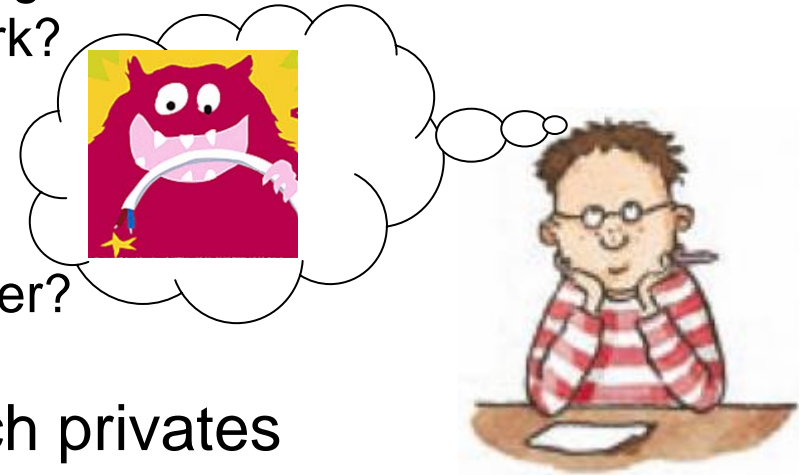


Kattmann et al. (1997)

# Schülerperspektiven am Beispiel Kraftwerk

Alltagserfahrungen und -begriffe behindern Aufbau adäquater Konzepte, scheinbare Widersprüche irritieren, z.B.

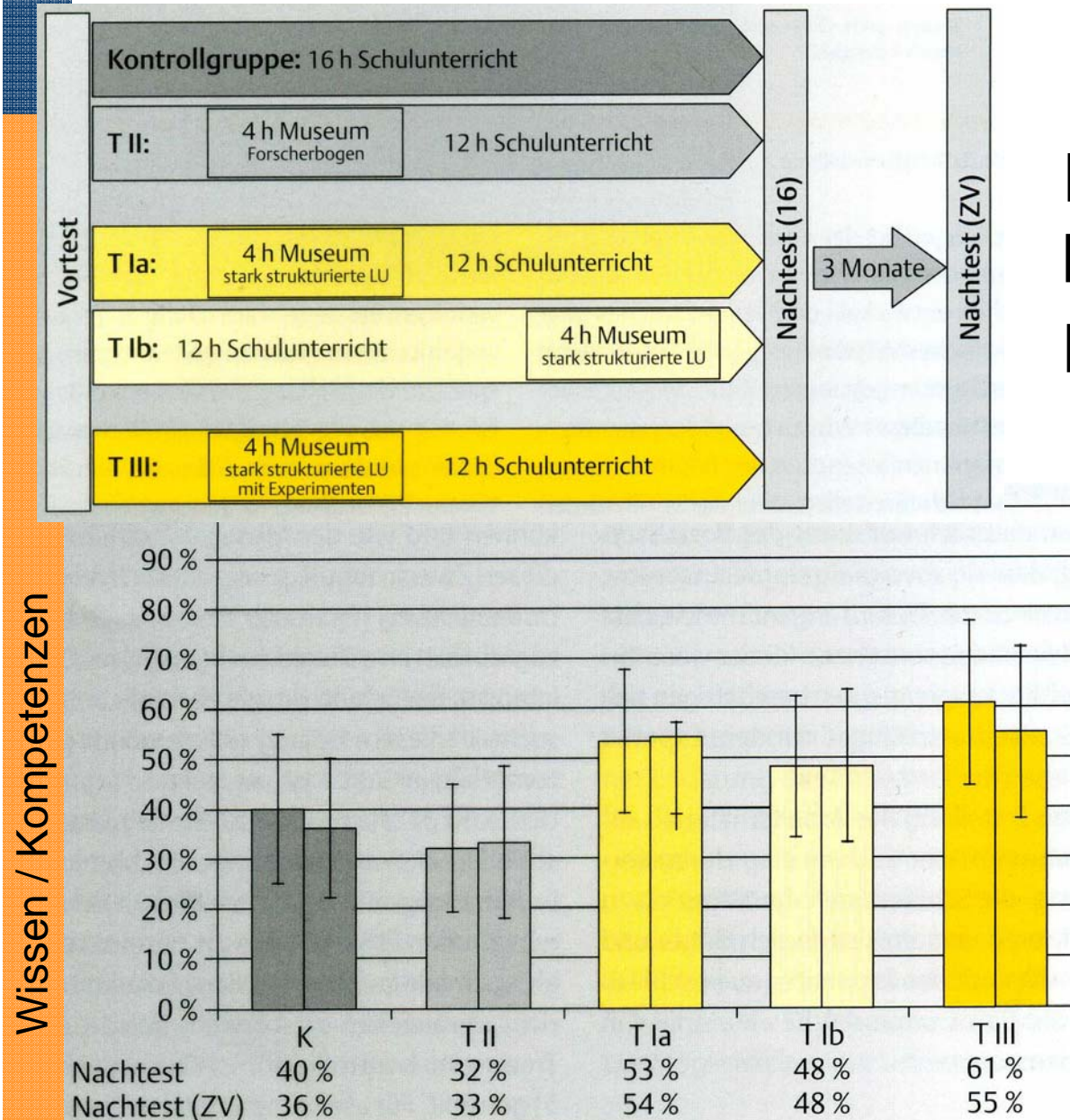
- Magnete ziehen Elektronen an und erzeugen so Elektrizität
- Kraftwerk? Energiewerk? Elektrizitätswerk?
- „Stromverbrauch“ vs. Stromkreis?
- Energiesparen vs. Energieerhaltung?
- Kühlturm = Energieverschwendung?
- Stromsparaufruf durch Kraftwerksbetreiber?



Vorwissen und Urteilsfähigkeit durch privates Umfeld und Medien geprägt

- Meinungen von Bezugspersonen z.B. zu Energiequellen
- Fernsehen eher Aufmerksamkeit (Vermittlungsschema „Pro und Contra“) als Nachdenklichkeit und Abwägen / Aufzeigen von Dilemmasituationen
- Wahrnehmung von Energie im Alltag, z.B. Licht vs. Heizung

# Lernzuwachs Museumsbesuch



Positive Erfahrungen  
bei eingebettetem  
Besuch, wenn

- Lernmaterial stark strukturiert ist
- Museumsbesuch an den Anfang gestellt wird
- didaktische Lücken durch Lehrperson geschlossen werden

# Wirkung Einbettung im Unterricht

- Stabilisieren von Interesse
  - Reduzieren der kognitiven Last der neuen Umgebung
  - Anbindung an Vorwissen, Anwendungsbezüge und Sinnzusammenhänge neuen Wissens, Aufbau adäquater Konzepte
- Bildungsabsichten von Lehrpersonen und auserschulischen Lernorten abstimmen!