

Auftrag: Zeichne eine Person, die in der Wissenschaft arbeitet!



Der Draw-A-Scientist-Test

- Typische Elemente der Zeichnungen (Chambers, 1983):
 - Laborkittel
 - Brille, irgendeine Form von Bart
 - Symbole der Forschung: Komplizierte/ gefährliche Instrumente und Laborausstattung
 - Symbole des Wissens: Bücher, Aktenschränke
 - Sprechblasen mit unverständlicher Symbolik, unverständlichen Worten, etc.
 - Oft leicht „seltsames“ Auftreten
- Besonders auffällig: von 5000 Schülerinnen und Schülern zeichneten nur 28 Frauen - das waren alles Mädchen.

Kann man sich mit dieser Art von Person identifizieren?



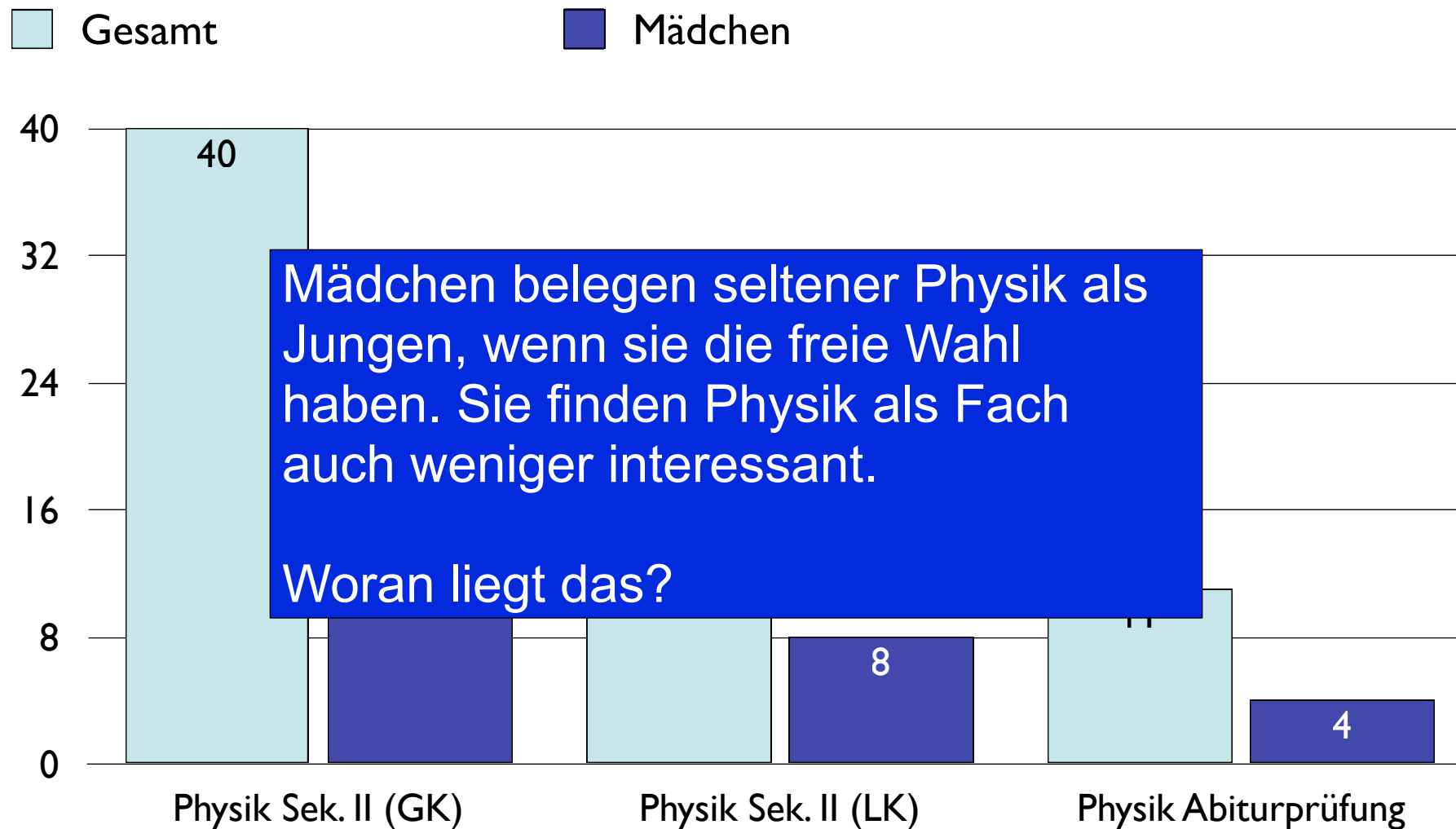


Gendersensibler Physikunterricht

Ziele:

- Das Problem empirisch fundiert beschreiben können
- Ursachen des Problems auf Basis empirischer Studien wiedergeben können
- Empirisch überprüfte Lösungsmöglichkeiten anwenden können

Wahlverhalten Physik (DPG Studie 2014)



Mädchen belegen seltener Physik als Jungen, wenn sie die freie Wahl haben. Sie finden Physik als Fach auch weniger interessant.
Woran liegt das?

Daran liegt es nicht!

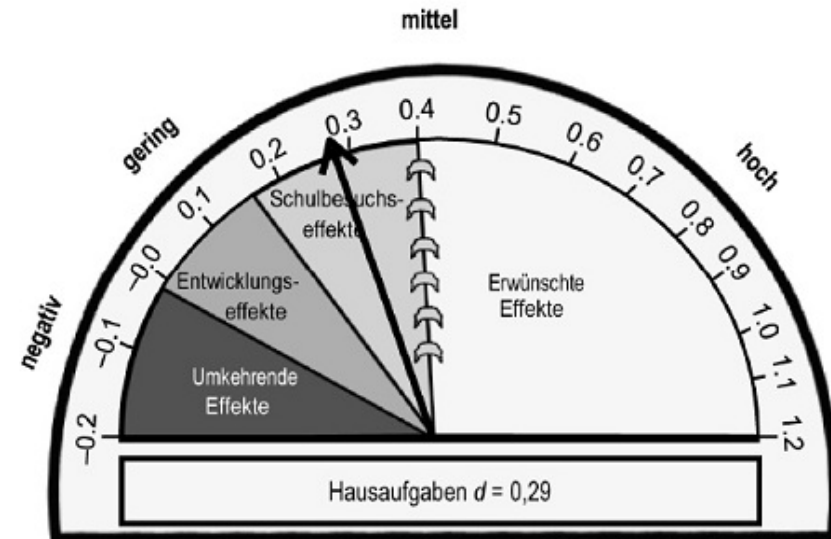
- Früher in der Literatur teilweise Verweis auf unterschiedliche kognitive Fähigkeiten - dafür gibt es keine empirische Evidenz (Wodzinski, 2010)
- Scheinbar im Widerspruch dazu:
 - TIMSS/ PISA-E: Schüler erreichen bessere Ergebnisse als Schülerinnen in Physik und Chemie - in Biologie kehrt sich dies um.

Vorsicht: Kein Wunder, Mädchen belegen ja auch seltener Physik. Das ist das Produkt, nicht die Ursache des Problems.

Jungen und Mädchen im NaWi-Unterricht

- Voyer und Voyer (2014) fassen 258 Studien zur Notengebung zusammen
- Klares Ergebnis: Schülerinnen erhalten über alle Fächer und Schulformen bis zum Studium signifikant bessere Noten als Schüler.

	Effektstärke	Anzahl Studien
Gesamt	$d = 0,25$	258
Sprachen	$d = 0,37$	81
Mathematik	$d = 0,07$	93
Naturwissenschaften	$d = 0,15$	31



Vorsicht: Note sind kein reiner Indikator für Fachleistungen, sondern führen eine Vielzahl an Einschätzungen zusammen! Man kann zudem von einer Positivauswahl ausgehen.

Vier zentrale Ursachen

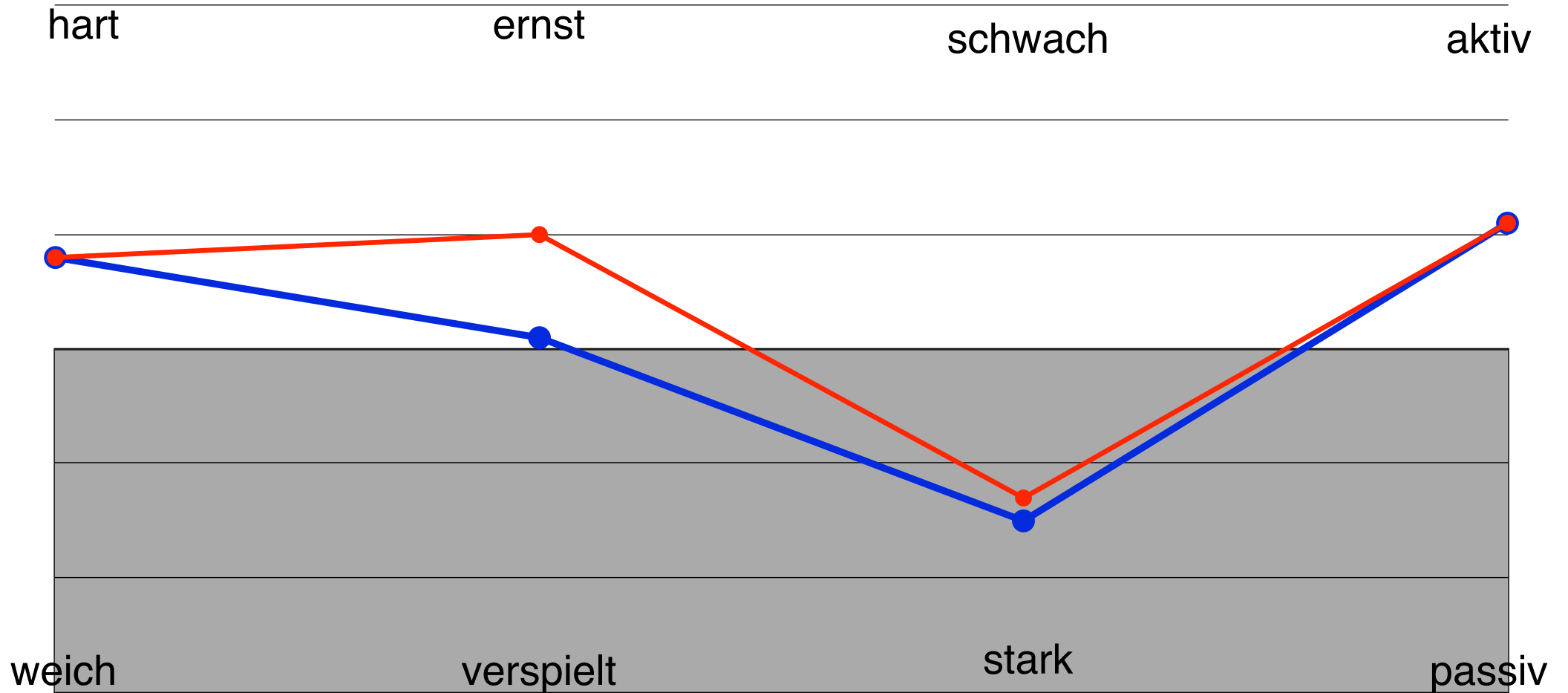
Ziele:

- Das Problem empirisch fundiert beschreiben können
- **Ursachen des Problems auf Basis empirischer Studien wiedergeben können**
- Empirisch überprüfte Lösungsmöglichkeiten anwenden können

N = 581 (16- bis 17-jährige) (Makarova, 2012)

● Physik ist...

● Männer sind...



Ursache 1: Die Gesellschaft

- Geschlechtsstereotype: Physik wird in der öffentlichen Wahrnehmung immernoch häufig als „männliche Domäne“ gesehen.
- Konsequenzen:
 - Das macht es Mädchen schwieriger, sich zu identifizieren
 - ...und gleichzeitig leichter, sich davon zu fernzuhalten
- Typisch: schlechte Noten in Physik werden eher entschuldigt als z.B. in Deutsch

Ursache 2: Vorerfahrung

- Mädchen bringen aus dem Elternhaus weniger Erfahrung im Umgang mit physikalisch-technischen Gegenständen mit
- Mädchen werden von ihrem Umfeld seltener dazu angeregt, sich mit Physik und Technik zu beschäftigen
- D.h. dass sie im statistische Mittel bereits mit weniger Vorwissen in den Unterricht gehen - das Vorwissen beeinflusst aber den Lernzuwachs entscheidend

Situation 1

Lehrerin: „Guten Morgen! Ich würde mit euch gerne die Hausaufgaben vergleichen. Könnt Ihr bitte Eure Mappen auf den Tisch legen, damit ich sehe, wer was gemacht hat.“

...(Lehrerin geht durch die Klasse)...

Lehrerin: „Max, das sieht sehr gut aus! Ein wirklich exzellenter guter Weg, die Aufgabe zu lösen.“

Max: „Danke.“

Lehrerin geht weiter: „Mia, warum hast du die Aufgabe nicht gemacht? Ich trage das ein und du reichst sie nächste Stunde nach. Das geht so nicht.“

Lehrerin geht weiter: „Sophia, das ist aber schön geworden! Sehr ausführlich beschrieben und auch noch sauber, da hast du viel Mühe investiert. Das freut mich.“

Üblicher Auftrag:

Analysieren Sie die Situation! Welches Bild wird den Mädchen kommuniziert? Inwiefern ist das problematisch?

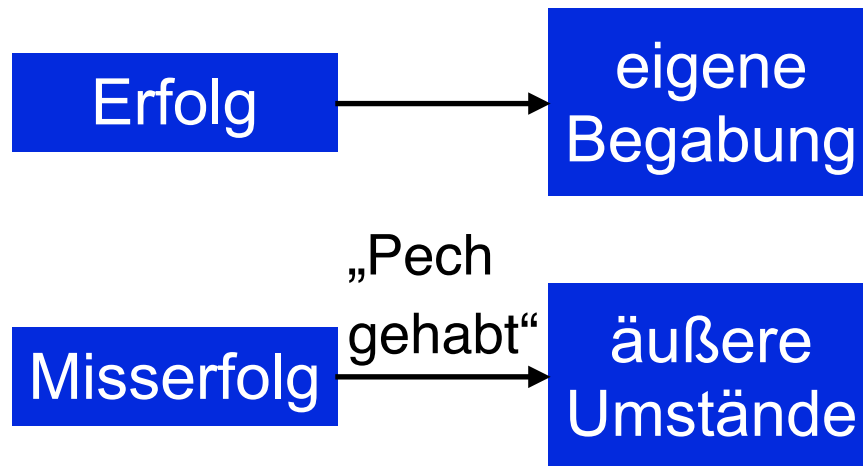
Ursache 3: Unterricht (Videostudien)

- Mädchen...
 - ... haben weniger Redeanteile,
 - ... bekommen weniger Lob und Tadel,
 - ... werden weniger beachtet als Jungen („Zweidrittelaufmerksamkeitsgesetz“)
- ➔ Aufmerksamkeit durch eine Lehrkraft beeinflusst den Lernzuwachs!
- Lobkultur:
 - Jungen bekommen bei gleichen Leistungen mehr Lob
 - Jungen und Mädchen werden unterschiedlich gelobt - Jungen für gute Leistungen, Mädchen für soziales Verhalten/ Fleiß
- Das geschieht von Lehrerinnen und Lehrern gleichermaßen! Das Geschlecht der Lehrkraft ist insgesamt vergleichsweise unbedeutend.

Ursache 4: Selbstkonzept

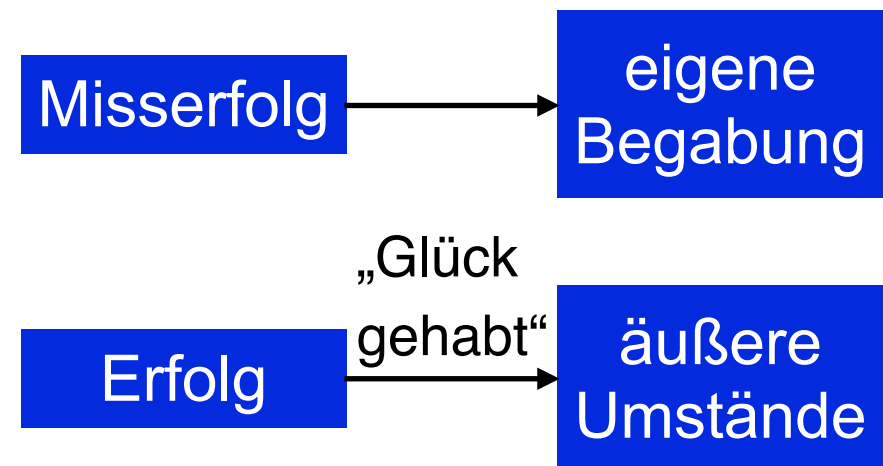
- Selbstkonzept: „Vertrauen in die eigene Leistungsfähigkeit“
- Phänomen: Bei gleicher Leistungsfähigkeit schätzen sich Jungen als begabter ein als Mädchen

Jungen denken statistisch häufiger...



➔ Ich bin begabt für Physik!

Mädchen denken statistisch häufiger...



➔ Für Physik bin ich unbegabt...

Was können wir also machen?

Ziele:

- Das Problem empirisch fundiert beschreiben können
- Ursachen des Problems auf Basis empirischer Studien wiedergeben können
- **Empirisch überprüfte Lösungsmöglichkeiten anwenden können**

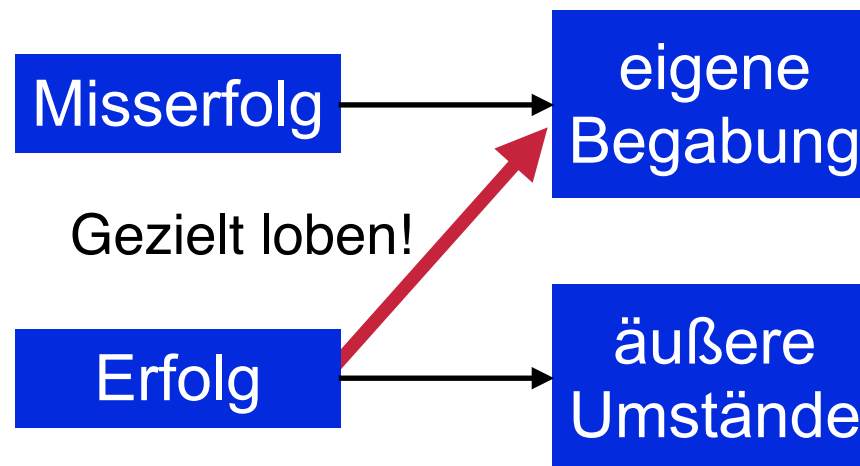
Ist Monoedukation die Lösung?

- Absolventinnen reiner Mädchenschulen wählen signifikant häufiger MINT-Studienfächer
- Die Ergebnisse von Evaluationen sind nicht einheitlich:
 - z.B. Harker (2000) lehnt auf Basis einer breiten Längsschnittstudie in Neuseeland Monoedukation ab
 - Kessels/ Hannover (2000) finden eine leichte Verbesserung des Selbstkonzepts von Mädchen
 - BLK-Modellversuch findet für Monoedukation verbesserte Leistungen, wenn diese kombiniert wird mit Lehrertraining und einem auf Mädchen ausgerichteten Curriculum (Hoffmann & Häußler, 1998)
- Kernaussage könnte sein: zeitweise Monoedukation führt nicht zu viel, die Effekte sind eher kurzfristiger Natur. Physikunterricht muss generell mehr auf Mädchen ausgerichtet werden.

Selbstkonzept verändern

- Mädchen bevorzugen eher kooperative Lernformen, Jungen kompetitive
- Positive Selbstbewertungen müssen ausgebaut werden - Gelegenheit geben, Selbstvertrauen in die Leistungsfähigkeit zu sammeln
- Lobkultur verändern: für Leistung loben, nicht für sozial angepasstes Verhalten

Mädchen denken statistisch häufiger...



Aufgaben in Kontexte stellen!

- Physik als Fach finden Mädchen uninteressant - aber nicht unbedingt physikalische Inhalte!
- Mädchen reagieren sehr sensibel auf Kontexte (IPN Interessenstudie):

Mädchen	Jungen
• „Erstaunliche	• Technik
„Wenn man sich nach den Mädchen richtet, ist es auch für Jungen richtig, umgekehrt aber nicht“ (Wagenschein, 1965, S. 350)	
der Naturwissenschaften	

- BLK-Modellversuche: Unterricht, der sich an den Interessen von Mädchen orientiert, fördert auch Jungen besser

Zum Ende hin...

Lernziele:

- Das Problem empirisch fundiert benennen können
- Ursachen des Problems auf Basis empirischer Studien wiedergeben können
- Empirisch überprüfte Lösungsmöglichkeiten anwenden können

- ➔ Weniger Interesse am Fach, seltener Physik gewählt
- ➔ Gesellschaft, Unterricht, Selbstkonzept
- ➔ Monoedukation?, Lobkultur ändern, kooperative Lernformen, Aufgaben in Kontexte

Max Planck zu Frauen in der Physik

Wenn eine Frau, was nicht häufig, aber doch bisweilen vorkommt, für die Aufgaben der theoretischen Physik besondere Begabung besitzt und außerdem den Trieb in sich fühlt, ihr Talent zur Entfaltung zu bringen, so halte ich es, in persönlicher wie auch in sachlicher Hinsicht, für unrecht, ihr aus prinzipiellen Rücksichten die Mittel zum Studium von vornherein zu verjagen, ich werde ihr gerne, soweit es überhaupt mit der akademischen Ordnung verträglich ist, den probeweisen und stets widerruflichen Zutritt zu meinen Vorlesungen und Übungen gestatten, und habe in dieser Beziehung auch bis jetzt nur gute Erfahrungen gemacht.

Andererseits muß ich aber daran festhalten, daß ein solcher Fall immer nur als Ausnahme betrachtet werden kann, und daß es insbesondere höchst verfehlt wäre, durch Gründung besonderer Anstalten die Frauen zum akademischen Studium heranzuziehen, wenigstens sofern es sich um die rein wissenschaftliche Forichung handelt. Amazonen sind auch auf geistigem

In: Kirchhoff, A.
(Hg.): Die
Akademische Frau.
Gutachten
hervorragender
Universitätsprofes-
soren, Frauenlehrer
und Schriftsteller
über die Befähigung
der Frau zum wis-
senschaftlichen
Studium und Beruf.
Berlin 1897