

# Bildungswegentscheidungen und Identitätsbildung im MINT-Bereich

**Prof. Dr. Albert Ziegler**

**Institute of Educational Psychology and Research on Excellence**

**Friedrich-Alexander University Erlangen-Nuremberg**

# MINT-Akteure

- Familie & soziales Umfeld: Eltern, Geschwister/Verwandte
- Bildungsinstitutionen: Lehrkräfte, Schulleitungen, Studienberatungen
- Peers & soziale Netzwerke: Freunde, Online-Communities (z. B. MINT-Foren)
- Politik & Wirtschaft: Unternehmen, Bildungspolitik
- Medien: Filme/Serien, Soziale Medien (MINT-Influencer:innen)
- MINT-Communities & Initiativen: Wissenschaftliche Gesellschaften (z. B. Fraunhofer-Gesellschaft), Schülerlabore, NGOs (z. B. „Komm, mach MINT!“)
- SuS

# CyberMentor: Außerschulisches Online-Mentoring

## Individuelle Förderung und Beratung



Jährlich rund 800  
Schülerinnen (Jgst. 5–13)

Persönliche Mentorin

Online-Format für örtliche  
und zeitliche Flexibilität

Wöchentlicher Austausch via  
Mail, (Video-)Chat, Forum



Programmdauer:  
mind. ein Jahr

Vernetzung auf  
der Plattform

Strukturierung des Mentoring-  
Jahres durch MINT-Phasen

Diskussion über MINT-Themen,  
Studiengänge und Berufe

Gemeinsame Bearbeitung  
von MINT-Projekten



- Welche Vorerfahrungen werden getriggert?
- Welche Signale sind in den relevanten Situationen vorhanden?
- Was sind die Charakteristika der Zielgruppe?
- Wie steht es um die wichtigsten Anreizkomponenten (Erlebnisqualität, instrumenteller Wert und Kosten)?
- Wie sind die relativen Erfolgswahrscheinlichkeiten?
- Generelle Frage: Auf welcher Ebene setzen wir an?

# Dartmouth Narbenexperiment

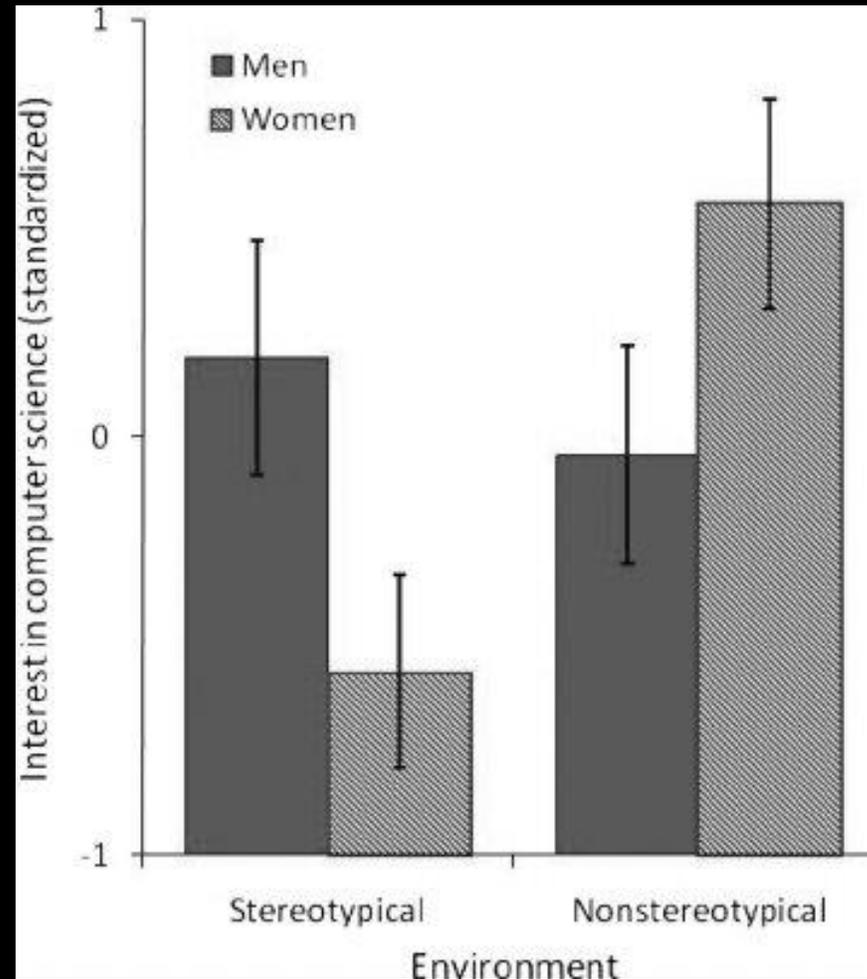
## Die Wirkung situativer Hinweisreize

Computerraum 1:  
Stereotyp

Computerraum 2:  
Nicht stereotyp

## Die Wirkung situativer Hinweisreize

Computerraum 1:  
Stereotyp



Computerraum 2  
Nicht stereotyp

Cheryan et al. (2009)



Dr. Lee E. Gray is the Senior Associate Dean in the College of Arts + Architecture at the University of North Carolina at Charlotte and a Professor of Architectural History in the School of Architecture. He received his Ph.D. in architectural history from Cornell University, his Masters in architectural history from the University of Virginia, and undergraduate degrees in architecture from Iowa State University. He is the author of *From Ascending Rooms to Express Elevators: A History of the Passenger Elevator in the 19th Century*. Since 2003 he has written monthly articles on the history of vertical transportation for *Elevator World* magazine. Current projects include a book on the history of escalators and moving sidewalks. He has appeared on the History Channel in *Modern Marvels – Building a Skyscraper* (2004), the National Geographic Channel in *Big, Bigger, Biggest – Airport* (2008) and on PBS in *NOVA: Trapped in an Elevator* (2010). He has also been interviewed by BBC 4 Radio – *The Indispensables: Lifts* (2004), by NPR's *All Things Considered – "Inside The Genius, But Asocial Elevator's Brain"* (2010), by NPR's *Talk of the Nation* (2012), by *The Moncrieff show, News-talk 106-108, Dublin, Ireland* (2012), by *The Mooney Show, RTE Radio, Dublin, Ireland* (2012) and interviewed for *The Why Factor* (BBC World Service) "Why do we behave so oddly inside lifts/elevators?" (2012).

## Paradoxe Effekte

- Lob
- Tadel
- Hilfestellung

# Chronische Verfügbarkeit



Bewusstseinschwelle

# Chronische Verfügbarkeit

Romeo?



Bewusstseinschwelle

# Chronische Verfügbarkeit

Romeo?

Julia



Bewusstseinschwelle

# Chronische Verfügbarkeit

Romeo?

Julia



Bewusstseinschwelle

Shakespeare

# Chronische Verfügbarkeit

Romeo

Dichter?



Bewusstseinschwelle

Shakespeare

# Chronische Verfügbarkeit

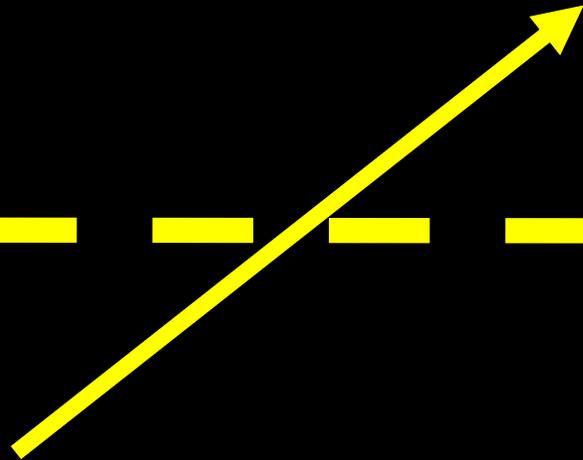
Dichter?

Shakespeare



Bewusstseinschwelle

Shakespeare



# Chronische Verfügbarkeit

Schauspieler?



Bewusstseinschwelle

# Chronische Verfügbarkeit

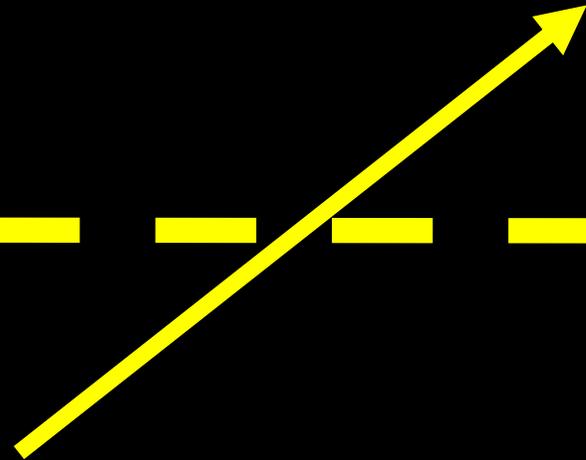
Schauspieler?

Orlando Bloom



Bewusstseinschwelle

Orlando Bloom



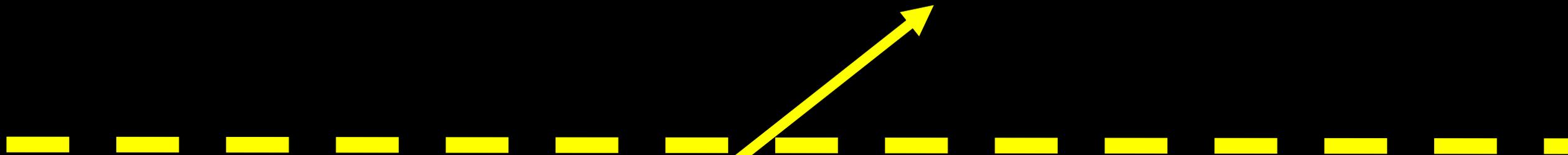
# Chronische Verfügbarkeit



Bewusstseinschwelle

Inhalte sind nach Priming ca. 2-3 Minuten präsent

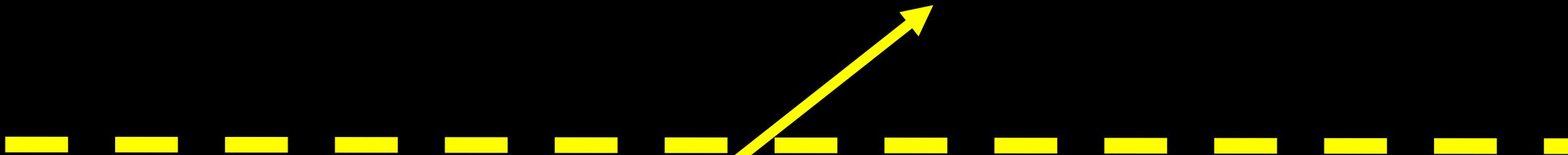
# Chronische Verfügbarkeit



Bewusstseinschwelle

Bei vielen Mädchen:  
„Ich bin ungeeignet für MINT“

# Chronische Verfügbarkeit



Bewusstseinschwelle

**Bei vielen Mädchen permanent:  
„Ich bin ungeeignet für MINT“**

Wechselhaftigkeit der Richtung von Effekten

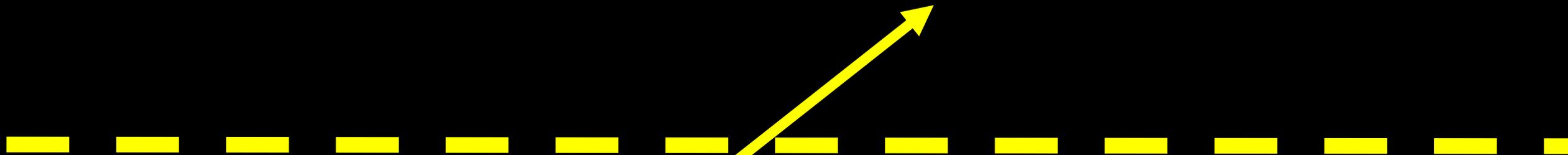
Stereotyp 1:

Asiaten sind besser in Mathematik

Stereotyp 2:

Männer sind besser in Mathematik

# Chronische Verfügbarkeit



Bewusstseinschwelle

**Bei vielen Mädchen:  
„Ich bin ungeeignet für MINT“**

# Chronische Verfügbarkeit



- Welche Vorerfahrungen werden getriggert?
- Welche Signale sind in den relevanten Situationen vorhanden?
- Was sind die Charakteristika der Zielgruppe?
- Wie steht es um die wichtigsten Anreizkomponenten (Erlebnisqualität, instrumenteller Wert und Kosten)?
- Wie sind die relativen Erfolgswahrscheinlichkeiten?
- Generelle Frage: Auf welcher Ebene setzen wir an?



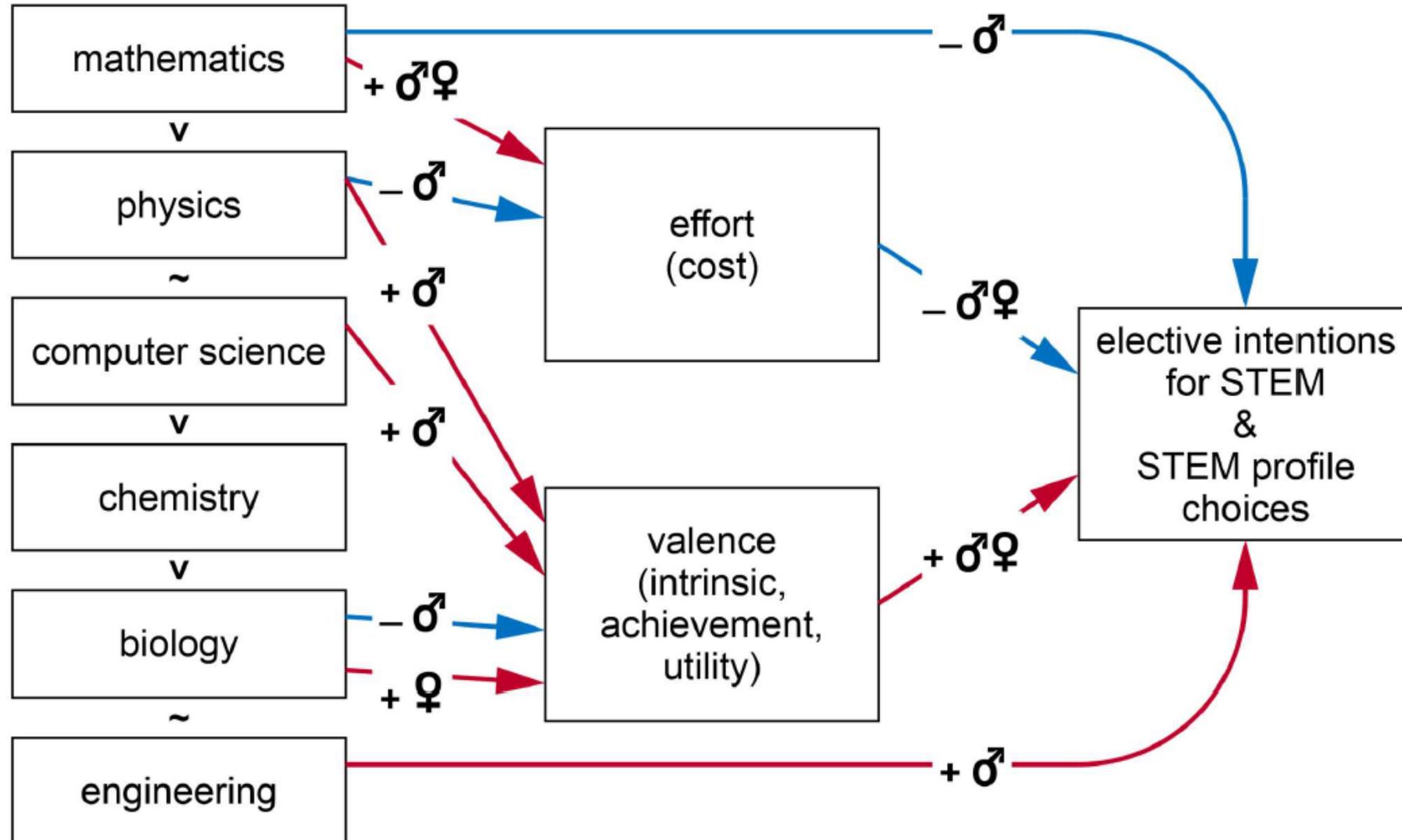
- Entscheidungen morgens treffen
- Körperhaltung
- Stuhlhöhe
- Nach vorne, nach hinten lehnen

# Summary

association of STEM  
acronym with ...

value beliefs

STEM-related choices



- Wir klassifizieren Situationen
- a) anhand von persönlichen Erfahrungen mit ähnlichen Situationen („**Klassen**“)
- b) anhand von Signalen, die in einer bestimmten Situation vorhanden sind („**Hinweise**“)
- c) anhand eigener Charakteristika (vgl. „Persönlichkeit“)
- Das Ergebnis einer solchen Klassifizierung wird auch als **Charakterisierung einer Situation** bezeichnet (z. B. positiv, negativ, bedrohlich usw.).

Dimension	Group	Median	Z
Duty			
Intellect			
Adversity			
Mating			
pOsitivity			
Negativity			
Deception			
Sociality			

Dimension	Group	Median	Z
Duty	male	4.00	-2.04 *
	female	5.00	
Intellect			
Adversity			
Mating			
pOsitivity			
Negativity			
Deception			
Sociality			

Dimension	Group	Median	Z
Duty	male	4.00	-2.04 *
	female	5.00	
Intellect	male	4.00	-1.70
	female	5.00	
Adversity			
Mating			
Positivity			
Negativity			
Deception			
Sociality			

Dimension	Group	Median	Z
Duty	male	4.00	-2.04 *
	female	5.00	
Intellect	male	4.00	-1.70
	female	5.00	
Adversity	male	2.00	-2.51 *
	female	2.00	
Mating			
Positivity			
Negativity			
Deception			
Sociality			

Dimension	Group	Median	Z
Duty	male	4.00	-2.04 *
	female	5.00	
Intellect	male	4.00	-1.70
	female	5.00	
Adversity	male	2.00	-2.51 *
	female	2.00	
Mating	male	2.00	-2.33 *
	female	3.00	
Positivity			
Negativity			
Deception			
Sociality			

Dimension	Group	Median	Z
Duty	male	4.00	-2.04 *
	female	5.00	
Intellect	male	4.00	-1.70
	female	5.00	
Adversity	male	2.00	-2.51 *
	female	2.00	
Mating	male	2.00	-2.33 *
	female	3.00	
pOsitivity	male	5.00	-2.47 *
	female	4.00	
Negativity			
Deception			
Sociality			

Dimension	Group	Median	Z
Duty	male	4.00	-2.04 *
	female	5.00	
Intellect	male	4.00	-1.70
	female	5.00	
Adversity	male	2.00	-2.51 *
	female	2.00	
Mating	male	2.00	-2.33 *
	female	3.00	
pOsitivity	male	5.00	-2.47 *
	female	4.00	
Negativity	male	2.00	-4.40 ***
	female	3.00	
Deception			
Sociality			

Dimension	Group	Median	Z
Duty	male	4.00	-2.04 *
	female	5.00	
Intellect	male	4.00	-1.70
	female	5.00	
Adversity	male	2.00	-2.51 *
	female	2.00	
Mating	male	2.00	-2.33 *
	female	3.00	
pOsitivity	male	5.00	-2.47 *
	female	4.00	
Negativity	male	2.00	-4.40 ***
	female	3.00	
Deception	male	3.00	-3.46 ***
	female	4.00	
Sociality			

Dimension	Group	Median	Z
Duty	male	4.00	-2.04 *
	female	5.00	
Intellect	male	4.00	-1.70
	female	5.00	
Adversity	male	2.00	-2.51 *
	female	2.00	
Mating	male	2.00	-2.33 *
	female	3.00	
pOsitivity	male	5.00	-2.47 *
	female	4.00	
Negativity	male	2.00	-4.40 ***
	female	3.00	
Deception	male	3.00	-3.46 ***
	female	4.00	
Sociality	male	4.00	-0.75
	female	4.00	



[lukas.ketscher@fau.de](mailto:lukas.ketscher@fau.de)

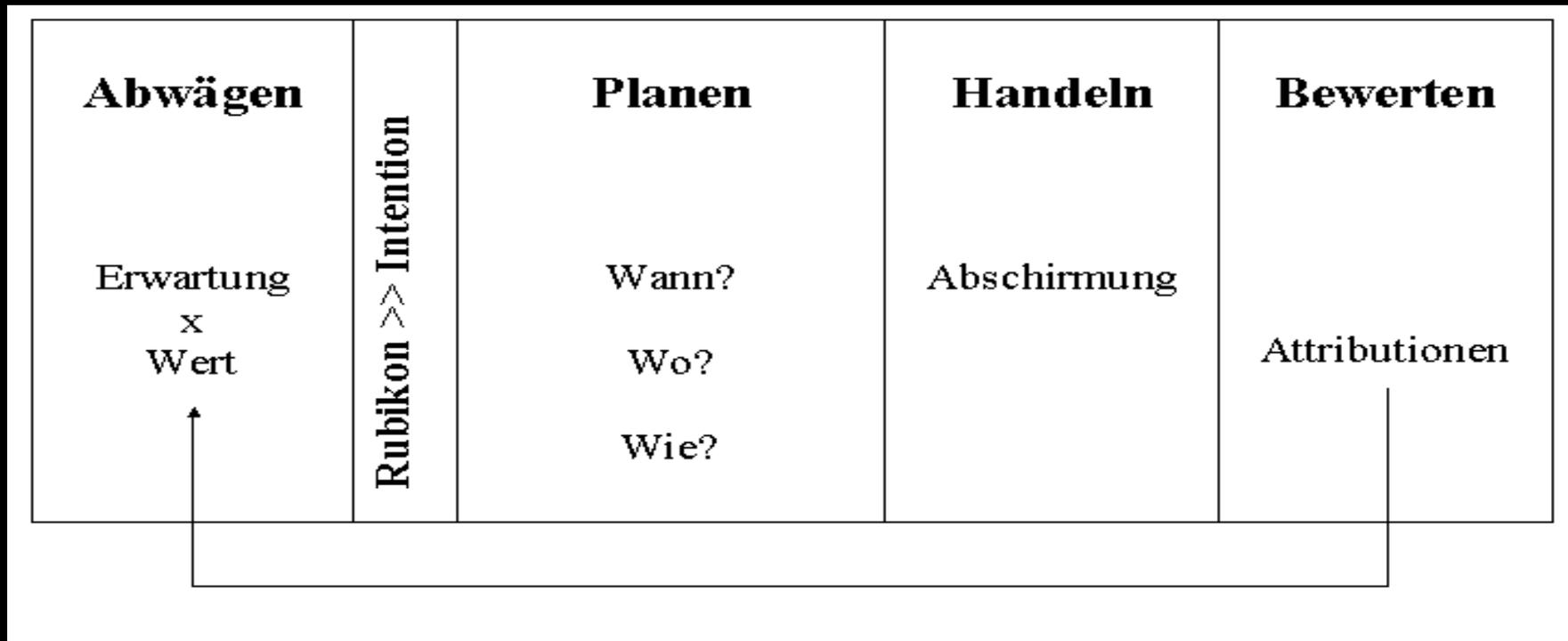
- Welche Vorerfahrungen werden getriggert?
- Welche Signale sind in den relevanten Situationen vorhanden?
- Was sind die Charakteristika der Zielgruppe?
- Wie steht es um die wichtigsten Anreizkomponenten (Erlebnisqualität, instrumenteller Wert und Kosten)?
- Wie sind die relativen Erfolgswahrscheinlichkeiten?
- Generelle Frage: Auf welcher Ebene setzen wir an?



- Wie steht es um die wichtigsten Anreizkomponenten (Erlebnisqualität, instrumenteller Wert und Kosten)?
- Wie sind die relativen Erfolgswahrscheinlichkeiten?
- Generelle Frage: Auf welcher Ebene setzen wir an?

# Motivationsförderung: Ansatzpunkte

- 1.1 Wie steigert man den Handlungsanreiz/Wert?
- 1.2 Wie verbessert man die Erfolgserwartung?
2. Wie kann die Handlungsplanung gefördert werden?
3. Wie wird die Handlungsausführung geschützt?
4. Wie erreicht man eine motivational günstige Handlungsbewertung?





- Generelle Frage: Auf welcher Ebene setzen wir an?

Klasse 2

Klasse 5

Klasse 8

# Wachsender Leistungsvorteil der Jungen in Mathematik

Klasse 2

Klasse 5

Klasse 8

**Wachsender Leistungsvorteil der Mädchen in der Lesefertigkeit**

Matthäuseffekt

Unterstützende Lernkultur in MINT

Positive verbale Rückmeldungen auf Fragen in MINT-Fächern

1. Positive Rückmeldungen wirken: Eine einfache positive Antwort (z. B. "Das ist eine großartige Frage!") auf Fragen erhöht deren Selbstwirksamkeit und Zugehörigkeitsgefühl in MINT-Fächern.
2. Mädchen profitieren besonders: Dies kann möglicherweise dazu beitragen, bestehende Ungleichheiten in MINT-Fächern zu verringern.
3. Kontextunabhängige Wirkung: Die Vorteile positiver Rückmeldungen gelten unabhängig davon, ob sie öffentlich oder privat erfolgen oder an die Person selbst oder andere gerichtet sind.
4. Neutrale vs. negative Reaktionen: Neutrale Antworten (z. B. "Dafür haben wir jetzt keine Zeit") werden oft ähnlich negativ wie explizit kritische Rückmeldungen wahrgenommen.
5. Freundliche Lehrkräfte verstärken den Effekt: Positive Rückmeldungen von als freundlich wahrgenommenen Personen haben einen stärkeren positiven Einfluss auf die Studierenden als dieselben Rückmeldungen von eher als gefühllos wahrgenommenen Personen.

Wohlfühlen im MINT-Unterricht – Geht das?

Unterrichtsverhalten der Lehrkraft

1) Kleine Interventionen, große Wirkung: Schon 1-minütige Check-ins („Wie geht’s euch heute – Stimmungsbarometer von 1–10?“) signalisieren den Schüler/innen: Ihr seid mir wichtig

2) Nicht nur an Unterrichtsinhalten, sondern ganz bewusst auch an der Beziehung arbeiten

3) An die Entwicklungsfähigkeit der Schüler/innen glauben (Growth Mindset)

4) Autonomie fördern – ohne Chaos

5) Achtsamkeit für die „unsichtbaren“ Signale



- Generelle Frage: Auf welcher Ebene setzen wir an?
  - Modelle
  - Identitätsstiftende Verstärkungen



[lukas.ketscher@fau.de](mailto:lukas.ketscher@fau.de)