



Nature of Science

Lasst uns über Physik sprechen...



NETZWERK
TEILCHENWELT



Gliederung

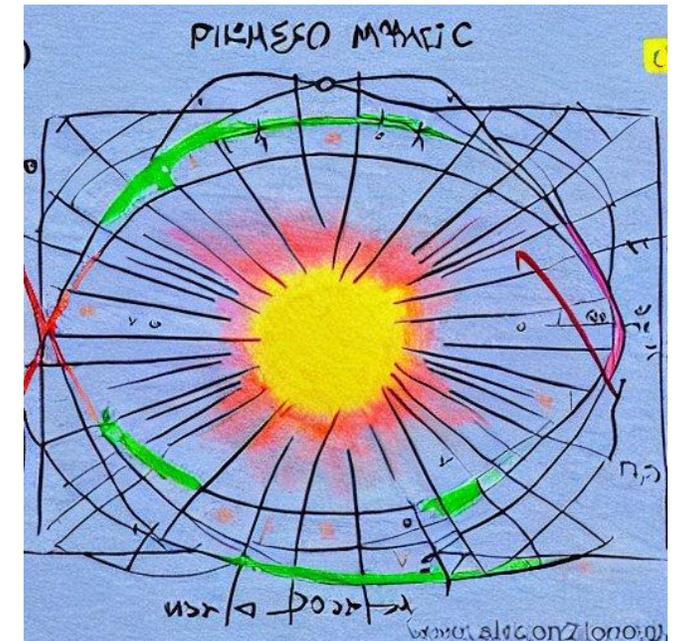
- ▶ Was ist Physik?
- ▶ Nature of Science
- ▶ Gruppenarbeit
- ▶ Abschluss

Was ist Physik?

- ▶ Wie würden Sie Physik beschreiben?
- ▶ Wie würden Nicht-Wissenschaftler:innen Physik beschreiben?
- ▶ Wie ist die Wahrnehmung von Erkenntnisgewinn in der Physik in der Gesellschaft?
 - ... und wie bewerten Sie diese Wahrnehmung in der Gesellschaft?

Wie würden Sie diese Fragen beantworten?

Diskutieren Sie fünf Minuten in 2er/3er Gruppen.

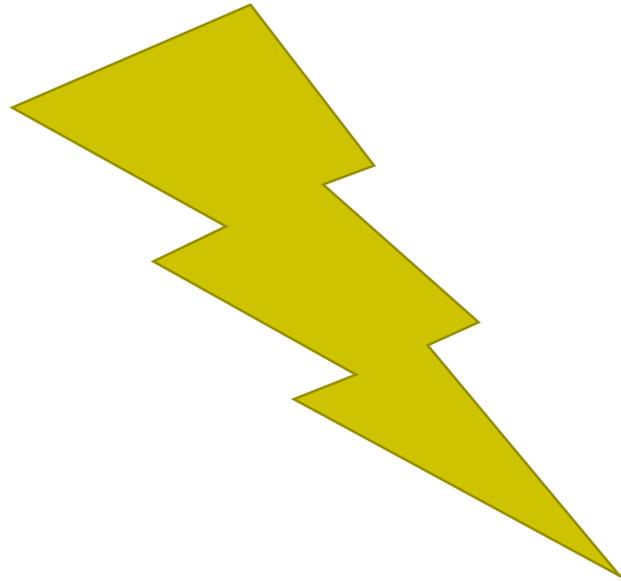


Was ist Physik?



Lasst uns mal problematisieren...

- ▶ Physik wird oft als eine Disziplin wahrgenommen, für die es Genies bräuchte.
- ▶ Naturwissenschaft wird eher *entmenschlicht* und als etwas starres objektives verstanden.
- ▶ ...



... und dem entgegenwirken.

- ▶ Storytelling nutzen um Physik nahbar zu machen → Wirkt Verschöwungsmythen entgegen.
- ▶ Wissenschaftliche Arbeit erfahrbar machen (Forschend Entdeckendes Lernen).
- ▶ Transparente Kommunikation um Vertrauen zu schaffen.



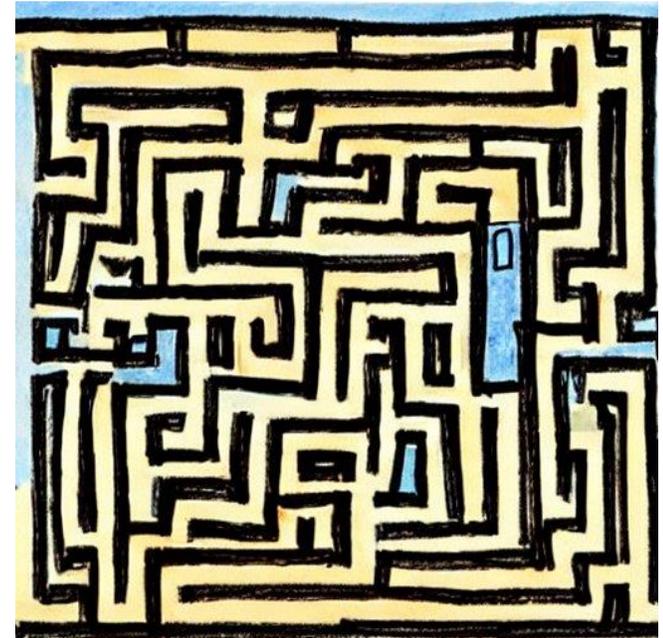
Nature of Science – Ein kleiner Blick zurück

- ▶ Spielt seit der Nachkriegszeit im asiatischen und anglo-amerikanischen eine Rolle in der Lehre von Naturwissenschaften.
- ▶ In den USA und dem Westen besonders durch den **Sputnik-Schock** geprägt.
- ▶ Konsens was genau *Nature of Science* sein soll wurde erst seit den 2000er erarbeitet...
 - ... und in Deutschland eher nochmal knapp 10 Jahre später.

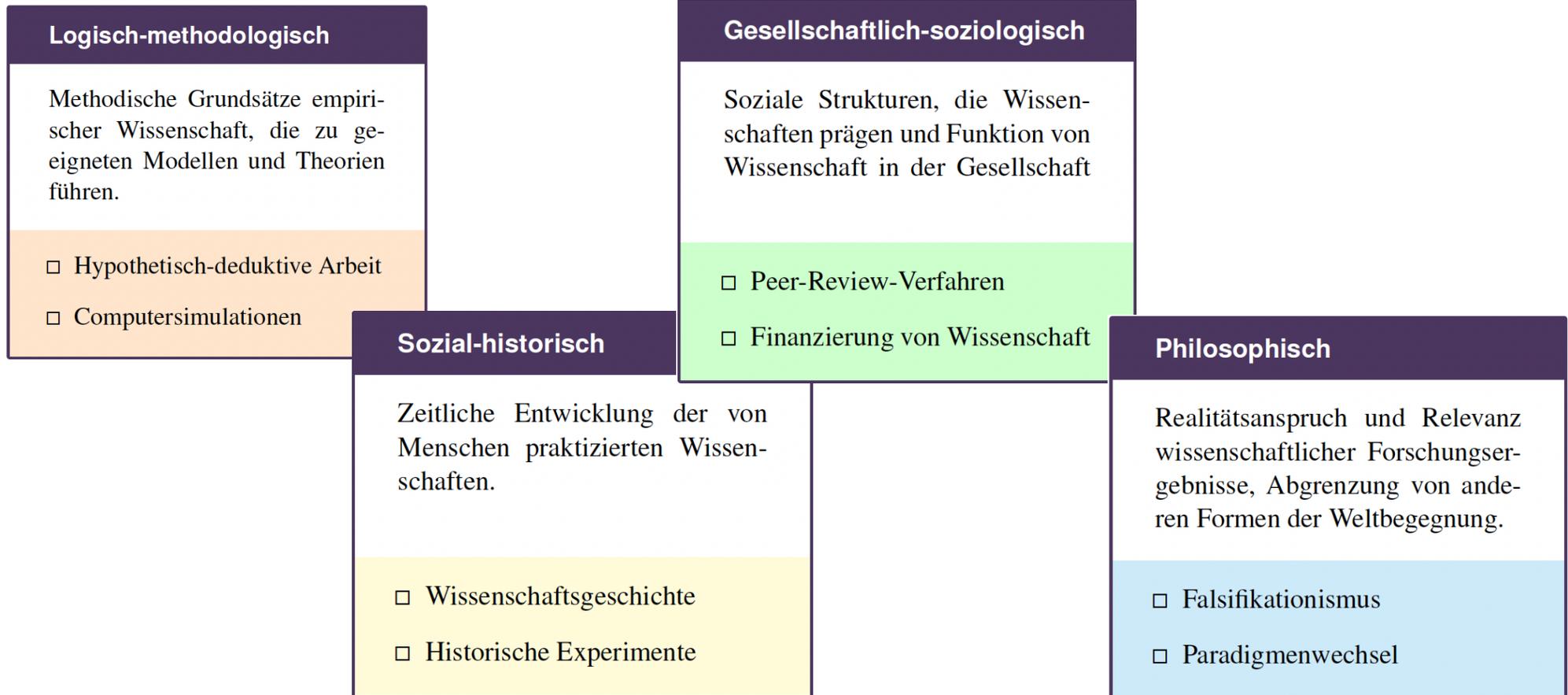
Was genau ist denn nun Nature of Science?

- ▶ Konzepte und Überzeugungen, die die Wissenschaft als Methode zur Erklärung und Vorhersage von Phänomenen auszeichnet.
 - Konzepte wie Empirie, Falsifizierbarkeit oder logische Schlussfolgerungen.
 - Überzeugungen wie, dass wissenschaftliches Verständnis nicht absolut oder endgültig ist.
- ▶ Aber auch Naturwissenschaften als Teil der Kultur.

“Lasst uns über Physik sprechen!”



Andere Perspektiven auf Naturwissenschaften annehmen



Wie forschen wir?



Beispiel: Rutherford



- ▶ 1. Was ist die Struktur von Atomen? (Angestoßen von Forschern wie J. J. Thomson)
- ▶ 2. Atom besteht aus einem positiven Kern mit Elektronen in der Hülle.
- ▶ 3. Alpha Strahlung auf Goldfolie geschossen
- ▶ 4. Rutherford hatte ein Team und Kollegen
- ▶ 5. Beobachtung der Alpha Strahlung auf Leuchtschirmen.
- ▶ 6. + 7. Ergebnisse wurden aufgeschrieben und festgehalten, dass einige Alpha-Teilchen zurückgeworfen wurden.
- ▶ 8. Atom besteht aus kleinem positiven Kern und Elektronenschale -> Neues Atommodell

Beispiel: Rutherford

- ▶ Rutherfords Experiment ist Teil eines größeren Forschungskreislauf.
- ▶ Rutherford zeigte, dass unser Verständnis von Physik immer wieder angepasst werden muss. (Wieso?)
- ▶ Struktur von Materie kann auch durch andere Experimentelle Aufbaue untersucht werden. (Teilchenbeschleuniger)
- ▶ Rutherford lebte zu einer Zeit, in der Experimente immer komplexer und professioneller wurde.

→ Nature of Science ist überall!

Nun seid ihr dran!

- ▶ Findet euch in Kleingruppen mit etwa drei Personen pro Gruppe zusammen.
- ▶ Sucht euch ein beliebiges Experiment aus der (Teilchen-) Physik heraus.
 - Wie würden Sie an diesem Experiment zeigen, dass Wissen in der Physik weder absolut, noch endgültig ist?
 - Wie würden Sie an diesem Experiment zeigen, dass es in der Physik mehrere Methoden gibt, ein Problem zu lösen?
 - Wie würden Sie an diesem Experiment den sozialen oder kulturellen Teil verdeutlichen?
 - Können Sie den Forschungskreislauf in diesem Experiment wiederfinden?





www.teilchenwelt.de

mail@teilchenwelt.de



PROJEKTLEITUNG



PARTNER



SCHIRMHERRSCHAFT



FÖRDERER

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



DR. HANS RIEGEL-STIFTUNG

Diskussionsfragen!

- ▶ Was ist die Definition von Wissenschaft und wie unterscheidet sie sich von anderen Methoden, um die Welt zu verstehen?
- ▶ Wie wichtig ist die Experimentierbarkeit für die Anerkennung einer wissenschaftlichen Theorie?
- ▶ Was ist der Zweck wissenschaftlicher Forschung und wie wird er erreicht?
- ▶ Kann Wissenschaft objektiv sein oder werden immer subjektive Überlegungen eine Rolle spielen?
- ▶ Wie reagieren Wissenschaftler auf neue Beweise, die ihre aktuellen Theorien widerlegen?
- ▶ Was ist die Rolle von Theorien in der Wissenschaft und wie werden sie entwickelt und verändert?
- ▶ Wie wichtig ist die interdisziplinäre Zusammenarbeit in der Wissenschaft und wie kann sie verbessert werden?
- ▶ Wie kann die Allgemeinheit dazu beitragen, die Wissenschaft zu unterstützen und zu fördern?
- ▶ Was ist der Beitrag der Wissenschaft zur Gesellschaft und wie kann sie ihn maximieren?