

---

# Mit Wasserrädern die Energie des Wassers erforschen

Atelier am SWISE Innovationstag 2023

Franziska Detken, PH Zürich

Simone Nussberger, Primarstufe Vogelsang, Basel

# Überblick

- Begrüssung und Einstieg
- Kurzinput Energie und Kindervorstellungen
- Wasserräder herstellen, ausprobieren, verbessern, untersuchen
- Austausch, Ausblick



# Kindervorstellungen zu Energie

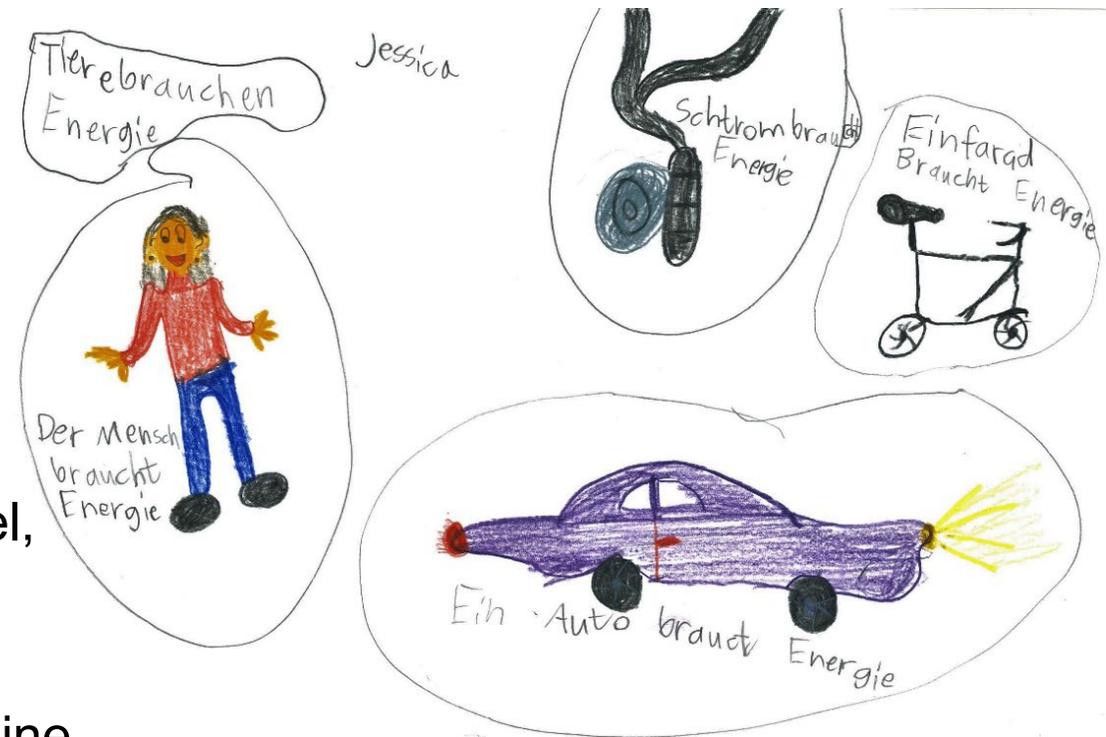
Kinder kennen den Begriff Energie und haben Ideen, was damit zu tun hat:

- Menschen, Fitness, «Power»
- Elektrogeräte
- Fahrzeuge

Energie wird erkannt an

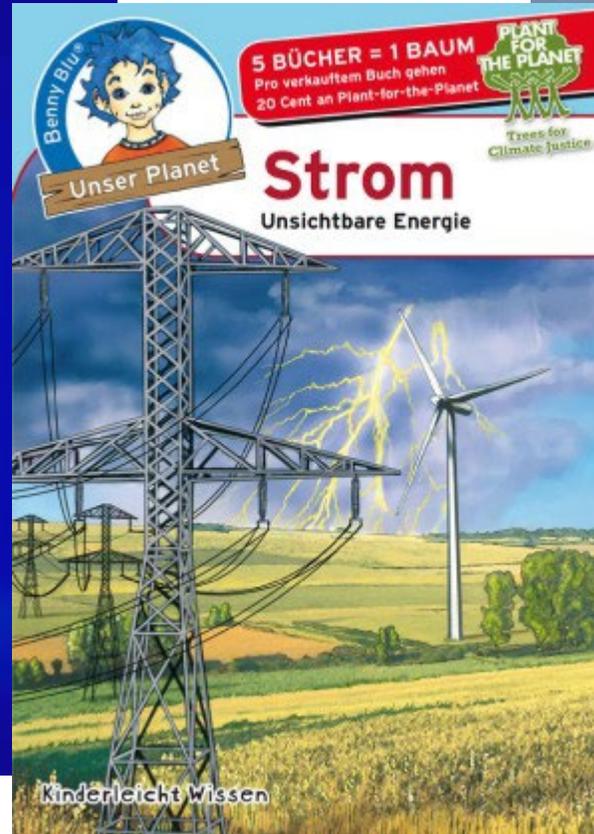
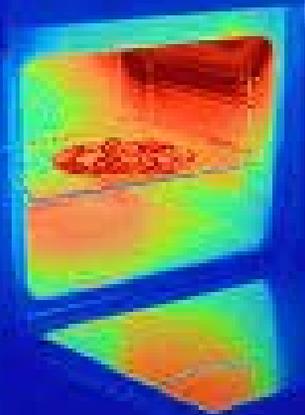
- Lebewesen (Menschen), die aktiv und/oder fit sind
- Allem, was auf Strom hinweist, z.B. Batterien, Kabel, Licht, Bewegung eines Elektrofahrzeugs

Energie ist eine Eigenschaft von Lebewesen und/oder eine Art Treibstoff.



# Kindervorstellungen bilden Alltagssprache und Alltagserfahrungen ab!

Mit Elektrogeräten  
keine Energie  
verschwenden.



# Was ist Energie – im naturwissenschaftlichen Sinne – nicht?

- Fitness, Lebenskraft
- Nahrung
- Strom
- Treibstoff (etwas, das Dinge zum Laufen bringt)
  
- anfassbar, messbar, wahrnehmbar (keine Substanz)
- eine Erklärung, warum etwas passiert



# Was ist Energie im naturwissenschaftlichen Sinne?

- Wichtiges Basiskonzept in den Naturwissenschaften (Energieerhaltung)
- Wichtiges gesellschaftliches Thema

→ Chance für vernetzendes, sinnstiftendes Lernen

- Eine Art, über naturwissenschaftliche Phänomene zu sprechen (Modell)...
- ... die helfen kann, Gemeinsamkeiten zwischen verschiedenen Phänomenen zu sehen
- ... beispielsweise: Quelle-Nutzer-Beziehungen
  - Sonne – Pflanze – Mensch
  - Batterie – Taschenlampe
  - Mensch – Fussball

# Energie hat mit vielen verschiedenen Phänomenen zu tun!

■  
Etwas **hat Energie**, wenn es

... sich bewegt

... einen elektrischen Stromkreis hat

... leuchtet

... heiss ist

... tönt

... angehoben ist

... elastisch verformt ist

... bestimmte Stoffe enthält

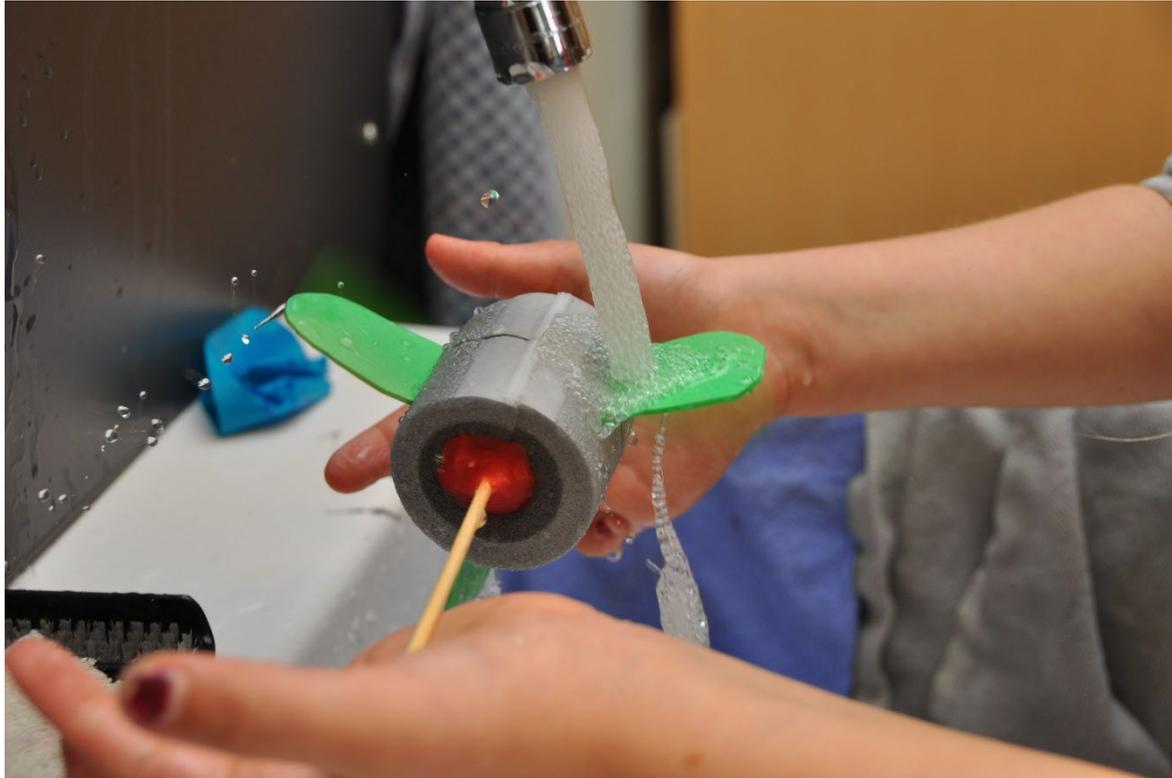
→ **Erkennungsmerkmale** für Energie in verschiedenen Formen

Die intuitiven Vorstellungen der Kinder als Ausgangspunkt für die Ideen,

- dass verschiedene Objekte **Energie haben** können (*nicht nur Menschen und Elektrogeräte*)
- dass Energie **an verschiedenen Merkmalen erkannt** werden kann (*nicht nur Fitness und Strom*)
- dass Energie zwischen Objekten **weitergegeben** werden kann (Quellen/Träger und Nutzer von Energie)

→ verschiedene Phänomene *auch mit Energiebegriffen beschreiben* («durch die Energiebrille betrachten»)

# Beispiel Wasserrad – Ebene Phänomene



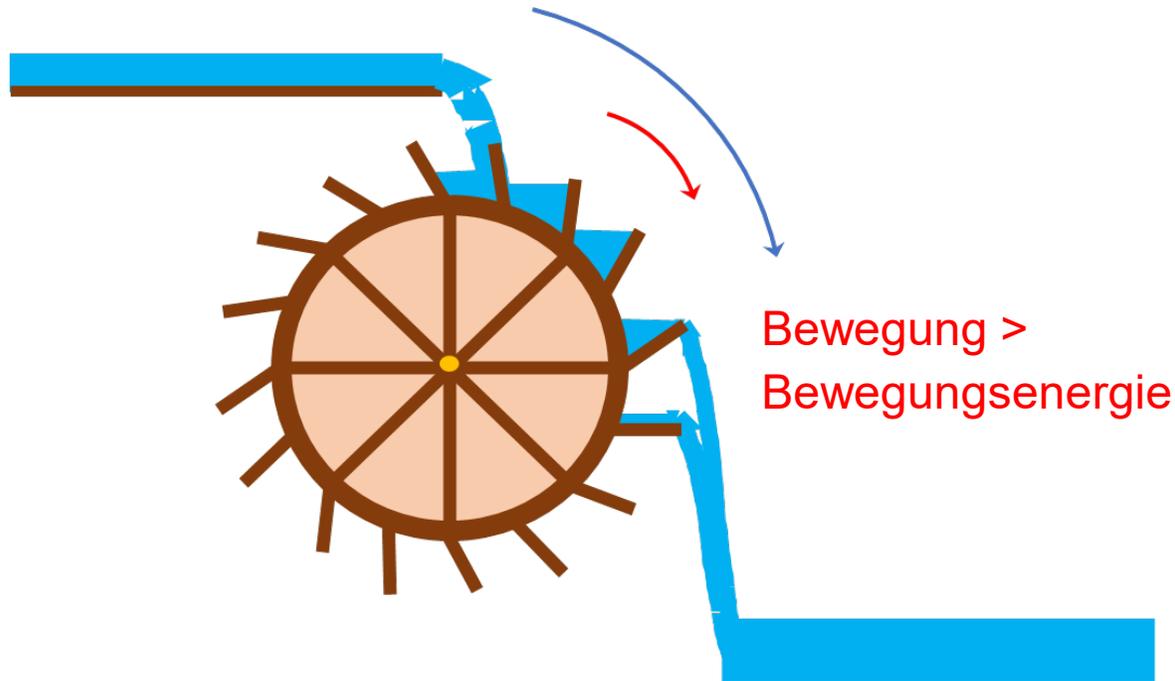
Bauen, ausprobieren, verbessern, untersuchen

Zusammenhänge zwischen

- Lage des Wassers
- Geschwindigkeit des Wassers
- Auftreffpunkt des Wassers auf die Schaufeln
- Drehgeschwindigkeit
- Drehrichtung
- ...

# Beispiel Wasserrad – «Blick durch die Energiebrille»

Erhöhte Lage > Lageenergie



Bewegung >  
Bewegungsenergie

In kindgerechter Sprache:

Das Wasser **hat Energie**, weil es oben ist / weil es sich bewegt.

Das Wasserrad **hat Energie**, weil es sich bewegt.

Das Wasser **gibt** dem Wasserrad **Energie**.

Ähnlich:

Der Apfel **gibt** dir **Energie**.

Das Auto **hat Energie**, weil es sich bewegt.

...

# Ideen zur Einbettung

- Kinder begegnen Natur und Technik –  
Thema Wasser, Luft & Sonne
- Themenheft 4 bis 8 Energie
- NaTech 1|2 Energie
  
- Bachexkursion
- Industriedenkmäler (z.B. Papiermuseum Basel)

## Unterrichtsvorschlag

«Mit Wasserrädern die Energie des Wassers nutzen» <https://zenodo.org/record/3662743>

