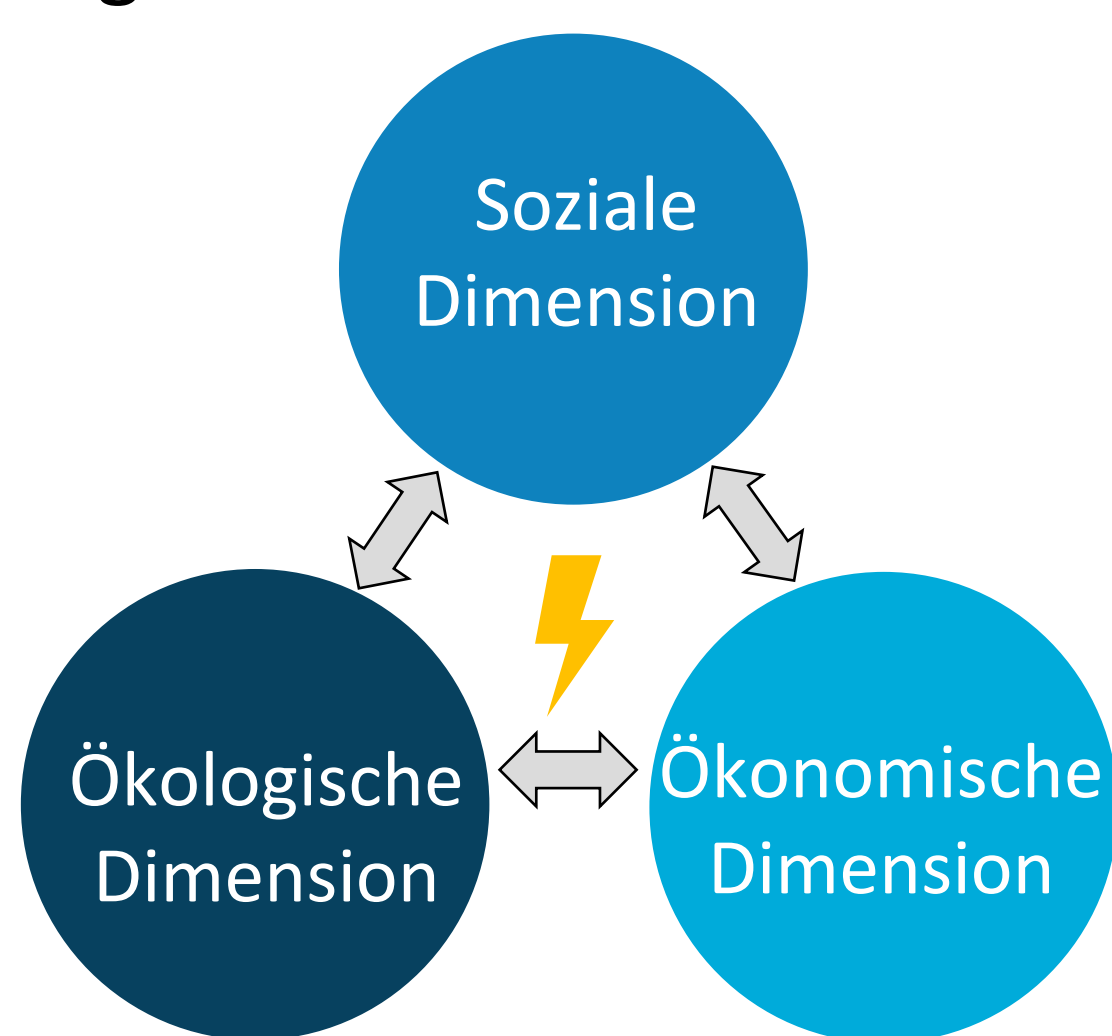


Dilemmata rund um Windkraftanlagen als Kontext für BNE im Lernlabor

Simon Hermanns, Kai Bliesmer & Michael Komorek

Ziel und Motivation

Entwickelt und erprobt wird ein Lehr-Lern-Angebot für ein Schülerlabor. Es hat das Ziel, physikalische Bildung und Nachhaltigkeitsbildung miteinander zu verknüpfen. Hierzu wurde das Angebot kontextstrukturiert ausgestaltet. Im Zentrum steht eine nachhaltigkeitsbezogene Frage- bzw. Problemstellung, die ein Spannungsfeld (s. u.) repräsentiert, das mit aufzubauendem physikalischem Wissen ausgeschärft wird. Als Kontext fungiert Infraschall von Windkraftanlagen.



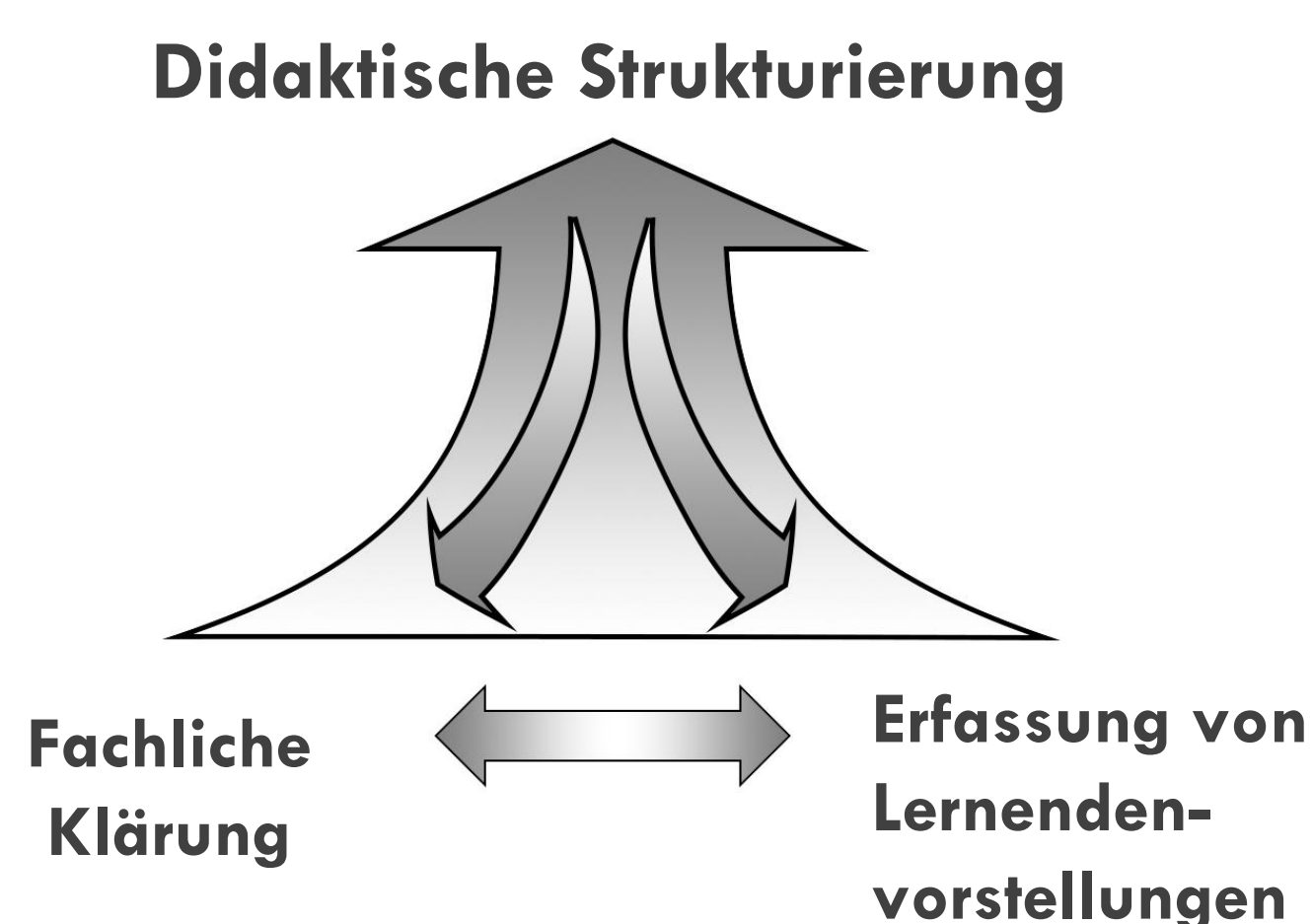
Relevanz

Der Kontext Windenergie besitzt einen Nachhaltigkeitsbezug und ist von Spannungsfeldern durchdrungen (klimafreundliche Energiequelle vs. Vogelschlag, Infraschall, Ästhetik). Besonders Infraschall ist physikalisch gehaltvoll. Daher wird das Spannungsfeld zwischen den ökologischen Vorteilen (Global Goal 7) und den sozialen Ängsten vor Infraschall (Global Goal 3) als Kontext herangezogen.



Fachdidaktische Rahmung

Die Entwicklung des Angebots erfolgt einer Didaktischen Rekonstruktion (Duit et al. 2012). Dies impliziert fachliche Klärungen und die Erfassung von Lernendenperspektiven. Aus beiderlei Vergleich wird sodann eine didaktische Strukturierung erarbeitet.



Fachliche Klärung und Erfassung von Lernendenperspektiven

Fachliche Klärung

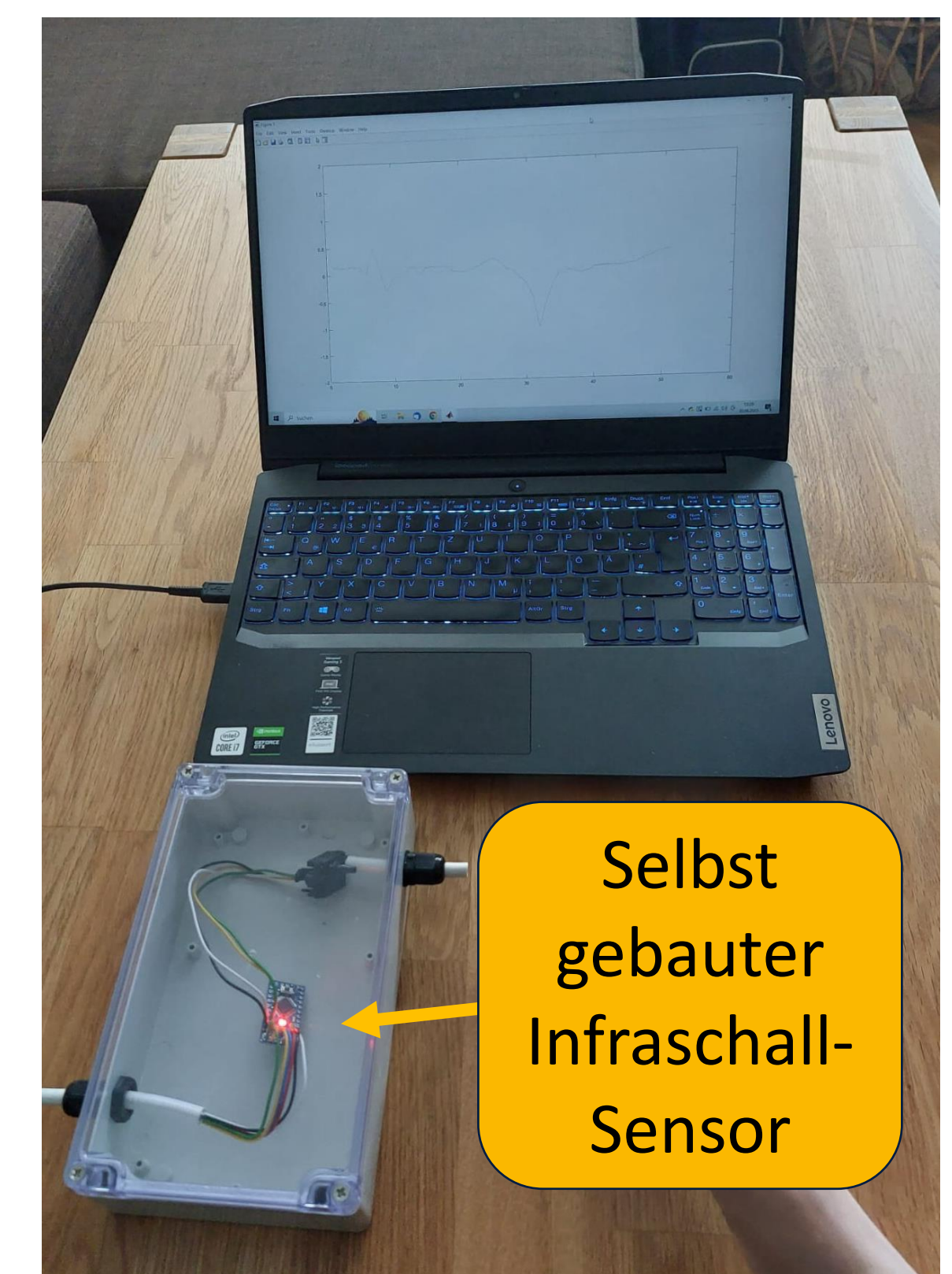
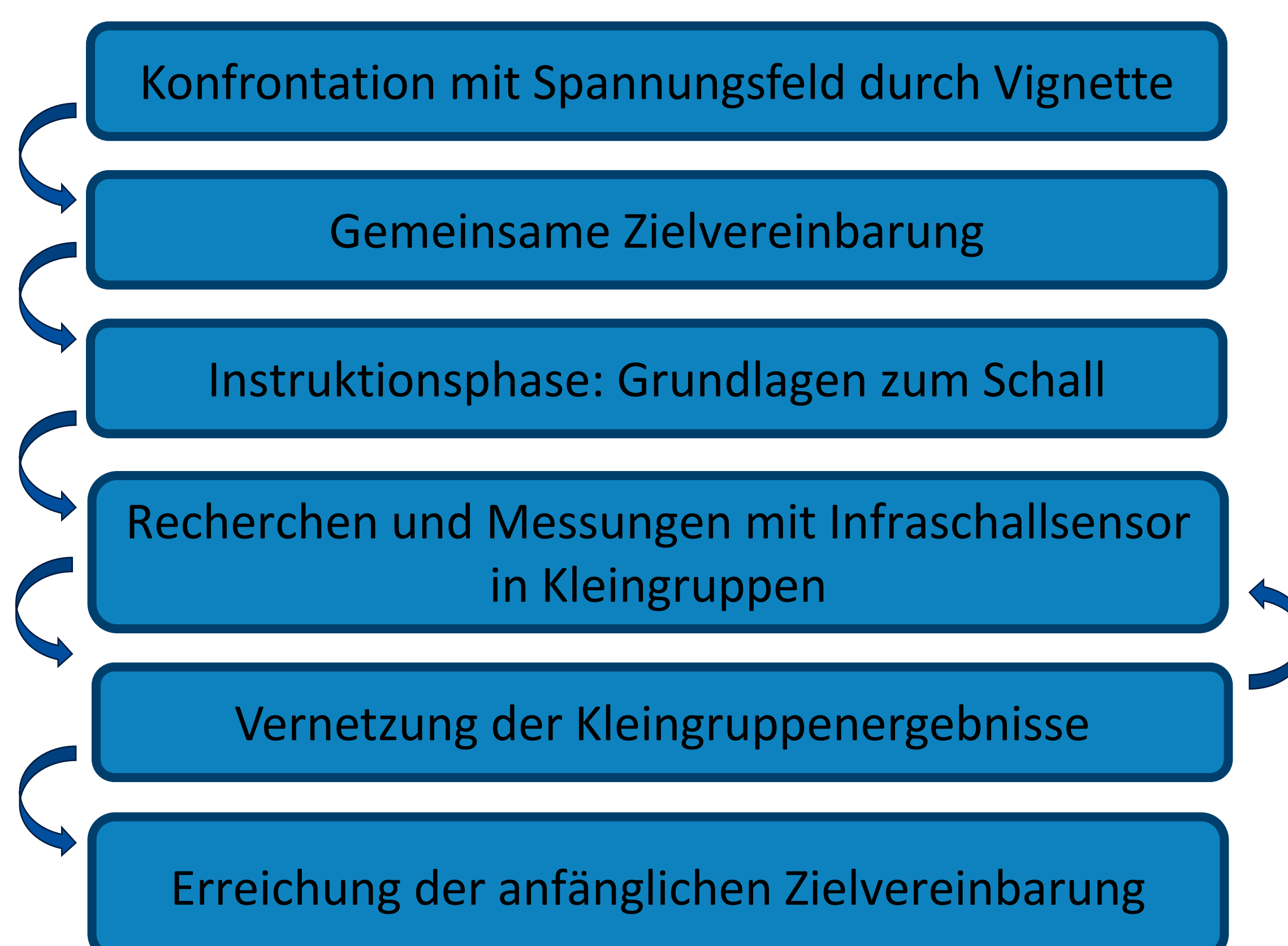
- Das Vorbeischieben der Windradflügel am Turm produzieren Lärm im Infraschallbereich (< 20 Hz) (LfU, 2022).
- Die Lautstärke und Gefahr erschließt sich aus der Amplitude bzw. dem Schalldruck (Vahl et al., 2022).
- Auch unhörbarer Infraschall wird vom Menschen (unbewusst) wahrgenommen (Vahl et al., 2022).
- Im Vergleich zu alltäglichen Infraschallquellen ist der Lärm von Windanlagen nach wenigen hundert Metern kaum noch nennenswert (LUBW, 2020).

Lernendenperspektiven

- Jugendliche haben ein starkes Umweltbewusstsein, weshalb Windenergieanlagen eher positiv besetzt sind (BMU, 2018).
- Strahlungsbegriffe eher negativ konnotiert (Götte & Ludwig, 2019), was auch bei Infraschall erwartet wird.
- Beim Schallbegriff kommen viele physikalisch unangemessene Vorstellungen vor (Schecker et al., 2013), die dementsprechend auch den Infraschall-Begriff betreffen.

Didaktische Kontextstrukturierung

Form	Adressaten	Anzahl	Dauer
Kleinprojekt	10./11. Klasse, Gymnasium	6 Pers.	3. Stunden



Untersuchungsdesign

Das Angebot wird erprobt und dabei mittels begleitender Beobachtung (Breidenstein, 2012) beforcht. Folgende Fragen sollen mit Blick auf physikalische und nachhaltigkeitsbezogene Lernziele sowie deren Übergänge und Relationen beantwortet werden:

- F1) Welche physikalischen Lernziele lassen sich mit dem Lehr-Lern-Angebot erreichen?
- F2) Welche kontextbezogenen Lernziele lassen sich durch das Angebot erreichen?
- F3) Inwiefern fördert das Erlangen physikalischer Lernziele die Erreichung kontextbezogener Lernziele.

Physikalische Lernziele

Die Lernenden identifizieren experimentell Infraschallquellen im Alltag und charakterisieren/vergleichen Infraschallquellen hinsichtlich Amplitude und Frequenz.

Übergänge?
Relationen?

Kontextuelle Lernziele

Die Lernenden erläutern und bewerten nachhaltigkeitsbezogene Spannungsfelder bzgl. der Nutzung von Windkraftanlagen als Quellen für regenerative Energie.