

Thinking about the Box – Entwicklung einer Experimentierumgebung

Christopher Jörgens, Cornelia Geller, Hendrik Härtig

Ausgangslage

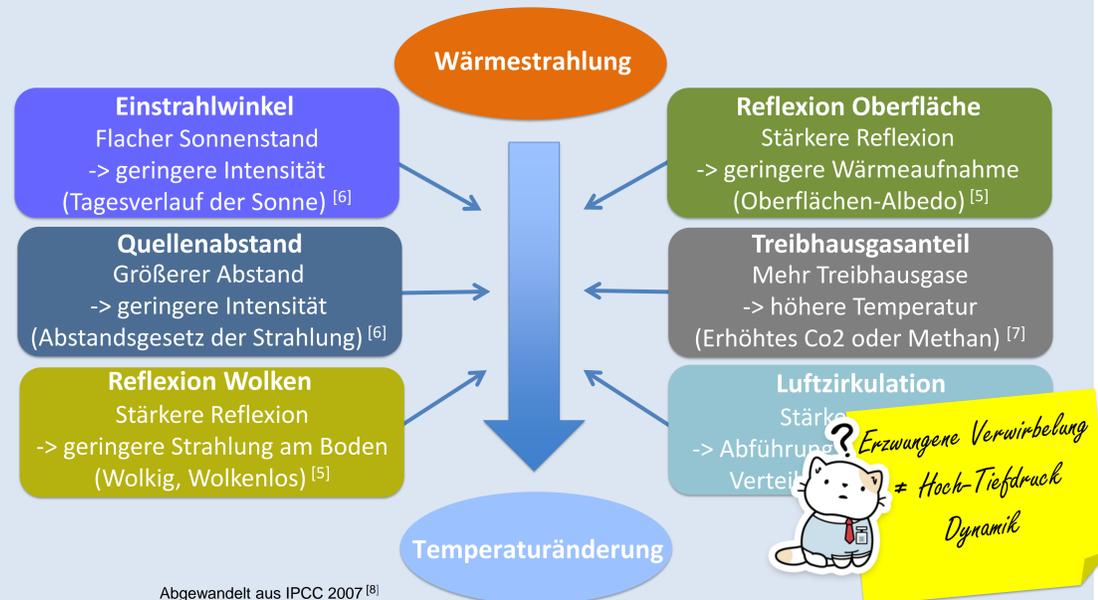
- Physikinteresse von SuS im Mittel eher niedrig in der Schule^[1]
- Thema Klima als ein großes Interesse von SuS^[2]
- Verbindung von Klima und Physik, um Interesse zu steigern und Fachwissen zu fördern
- Im Physikunterricht wenig Lerngelegenheiten für Klimabildung^[3]
- Experimentelle Zugänge eher auf einzelne Einflussfaktoren beschränkt^[4]

Ziel des Projektes

- Entwicklung einer Experimentierumgebung im Kontext Klima
 - Komplexes System Klima als reduziertes Modell
 - Untersuchung mehrerer Einflussfaktoren möglich
 - Für Studierende und SuS der Sekundarstufe 2
- Entwicklung von Unterrichts- und Begleitmaterialien zur Vermittlung von Klimafachinhalten **Oder Methodisches???**

Fachlicher Hintergrund

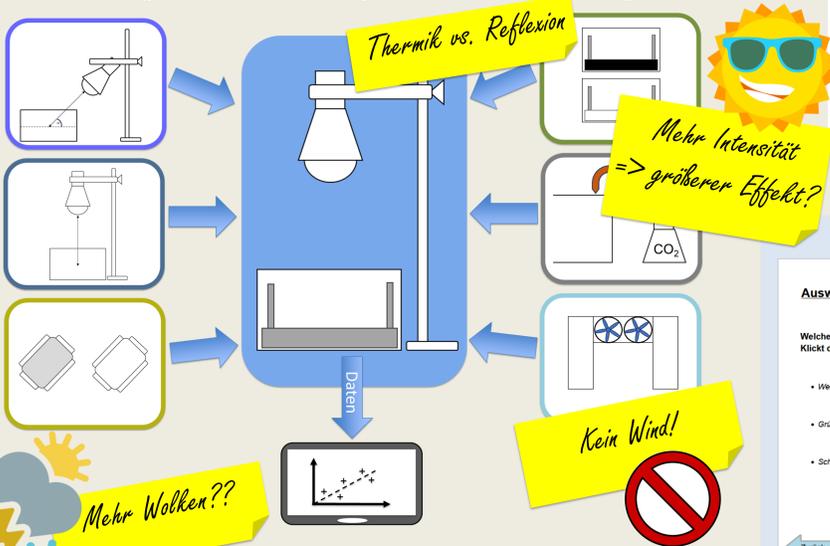
Aus der auftretenden Wärmestrahlung der Sonne resultiert eine Temperaturänderung der Erdatmosphäre und bestimmt einen großen Teil unserer Klimabedingungen^[5]. Die Größe der Temperaturänderung wird dabei von Moderatoren beeinflusst:



Abgewandelt aus IPCC 2007^[6]

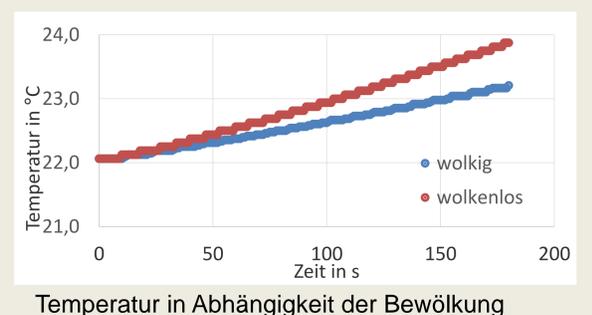
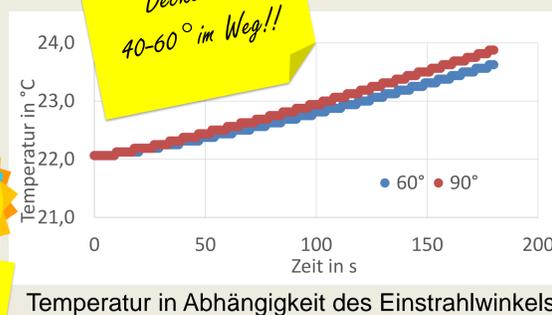
Box und Verstellmöglichkeiten

Experimentierbox mit einer Infrarot-Lampe zur Wärmestrahlungszufuhr und verschiedene Verstellmöglichkeiten der Experimentierumgebung:



Datenaufnahme über Arduino-Messstation und Übermittlung an „phyphox“^[9]

Messergebnisse des Prototyps



Temperatur in Abhängigkeit des Einstrahlwinkels

Temperatur in Abhängigkeit der Bewölkung

Digitales Laborbuch

Erste Erprobung

- Stichprobe: 12 Studierende Grundschullehramt (SU), Schulphysik Vorwissen
- Offene Aufgabenstellung mit Nutzungshinweisen zur Box als Hilfe
- Gebrauchstauglichkeit positiv bewertet
- Nutzung mehrerer Verstellmöglichkeiten, aber selten CO₂
- Verunsicherung durch offene Aufgabenstellung
- Häufig konfundierte Experimente



Ausblick

- Verfeinerung des Messaufbaus der Box zur Optimierung der Resultate **Sichtbare Unterschiede + geringe Messzeiten!!**
- Durchführung weiterer Messungen zur Validierung aller möglichen Variablenkombinationen
- Strukturierung der Bearbeitung und Hilfe bei der Variablenkontrolle durch ein Laborbuch ✓
- Untersuchung des fachlichen Lernerfolgs durch die Box ✗

Literatur:



Kontakt:

Christopher Jörgens
Didaktik der Physik
Universität Duisburg-Essen
christopher.joergens@uni-due.de