



Staatsexamensarbeit zum Thema

Klimaphysik in der Sekundarstufe I: Licht-Materie-Wechselwirkungen

Kurze Themenvorstellung

Mit der Überarbeitung der Bildungsstandards für den mittleren Schulabschluss hat die KMK das Thema der Klimaphysik verbindlich aufgenommen und es ist zu erwarten, dass alle Bundesländer dies in den kommenden Überarbeitungen ihrer Lehrpläne umsetzen werden. Der Klimawandel aus physikalischer und technischer Sicht ist ein Beispiel, das zeigt, dass Themen gesellschaftlicher Relevanz notwendigerweise im Physikunterricht vorkommen müssen. Die Fähigkeit, Klimamodelle zu diskutieren, wird als Kompetenzziel des Basiskonzepts Modelle und Vorhersagen angesehen und die Klimaphysik, insbesondere der Strahlungshaushalt der Erde (Rückstrahlvermögen, mögliche Kippelemente, natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt) ist jetzt ein verbindlicher inhaltlicher Aspekt zum Themenbereich elektromagnetische Strahlung.

Physikalisch verstehen kann man diesen Punkt jedoch nur, wenn die Wechselwirkung von Licht mit Materie wenigstens in groben Zügen bekannt ist. Ziel dieser Arbeit

ist es, didaktische Reduktionen zur Licht-Materie-Wechselwirkung zu finden, die es z.B. erlauben, wellenlängenabhängige Absorption, Reflektion oder Transmission von elektromagnetischer Strahlung in/an Materie so zu diskutieren, wie man es für die Klimaphysik benötigt.



Voraussetzungen

- Interesse am Kontext Klima
- Interesse an schulrelevanten Grundlagen der Elektrodynamik und der Licht-Materie-Wechselwirkung
- Interesse, didaktische Reduktionen am konkreten Beispiel umzusetzen

Aufgaben

- Recherche und Analyse von Modellen der Licht-Materie-Wechselwirkung (in der klassischen Physik)
- Überprüfen von Verbindungen zwischen Licht-Materie-Wechselwirkung und Themen der Schulphysik
- Durchführen von didaktischen Reduktionen
- Erarbeitung von Lehrkonzepten, die zum Strahlungshaushalt der Erde führen
- Ausarbeitung der Lehrkonzepte in Form von Unterrichtsmaterial (Arbeitsblätter, Experimente, ...)

Literatur

- Weiterentwickelte Bildungsstandards in den Naturwissenschaften für das Fach Physik (MSA), Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004 i.d.F. vom 13.06.2024
- F. Draeger, Gegenüberstellung des natürlichen und des anthropogenen Klimawandels im Physikunterricht mithilfe von Modellexperimenten, Wissenschaftliche Hausarbeit für das Lehramt an Gymnasien, Universität Jena (2020), auf Anfrage erhältlich

Ansprechpartner

Prof. Dr. Holger Cartarius
Raum E008, August-Bebel-Straße 4
07743 Jena
holger.cartarius@uni-jena.de