

# Colorful Chemistry!

## Interaktive Visualisierungen zum Thema Farbwahrnehmung und organische Farbstoffe

Amina Zerouali, Bernhard Werner, Doris Lewalter, Jenna Koenen

### Hintergrund

Die lang tradierte Forschung zu Schülervorstellungen offenbart, dass zum Thema Farbwahrnehmung und Farbstoffe zahlreiche Fehlvorstellungen vorliegen [1].

Insbesondere die Verknüpfung der phänomenologischen Ebene, wie der Farbe eines Stoffes, und der Teilchenebene fällt Schüler\*innen häufig schwer [2], [3].

### Ansatz

Erstellung einer Unterrichtsreihe mittels didaktischer Rekonstruktion um Präkonzepte adäquat zu berücksichtigen.

Näherung durch Zusammenhang aus Licht und Farbe, anschließend Ergründung der Struktur-Eigenschaftsbeziehung von Farbstoffen.

Entwicklung von interaktiven digitalen Visualisierungen rund um das Thema Farbstoffe und Farbsehen.

### Visualisierungen

Empirische Erkenntnisse zeigen: Lernen mit interaktiven Visualisierungen und Simulationen = Effektive Methode zur Aufarbeitung von alternativen Schülervorstellungen [4].

Im Rahmen der Toolbox Lehrerbildung in Lehrtexte eingebettet; können dennoch eigenständig verwendet werden.

Flexibel in Schule und Hochschule einsetzbar (Open Educational Resources). Web-basiert → Leicht zu verbreiten und zu nutzen.

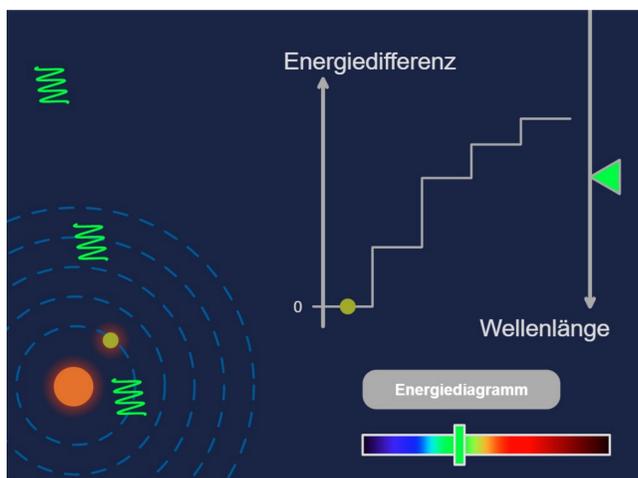


Abb. 1.: Lichtabsorption auf atomarer Ebene; Anheben von  $e^-$

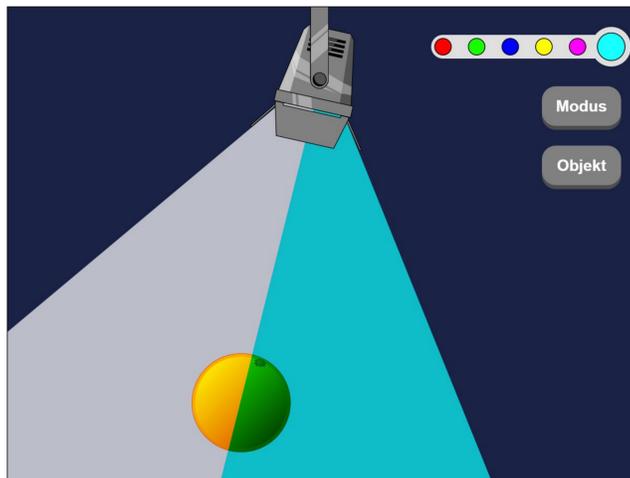


Abb. 4.: Zusammenhang Licht und Farbe: Phänomenologisch

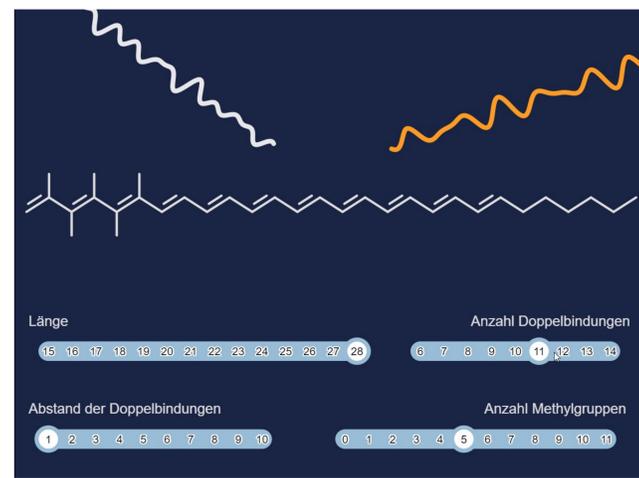


Abb. 7.: Struktur und Eigenschaft: Farbige von Polyenen

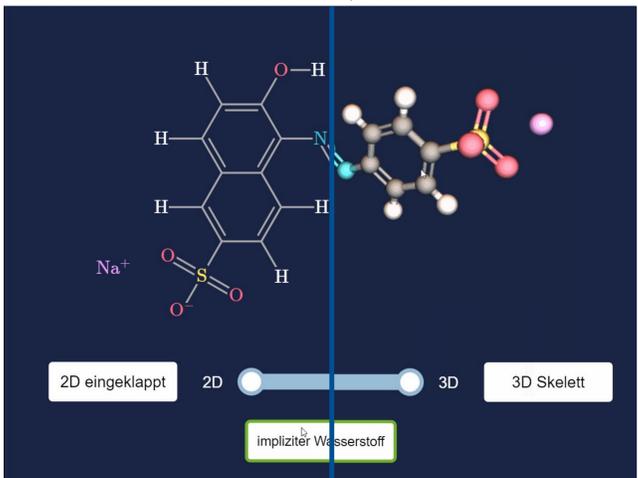


Abb. 2.: Molekulare Darstellung im Zwei- und Dreidimensionalen Raum

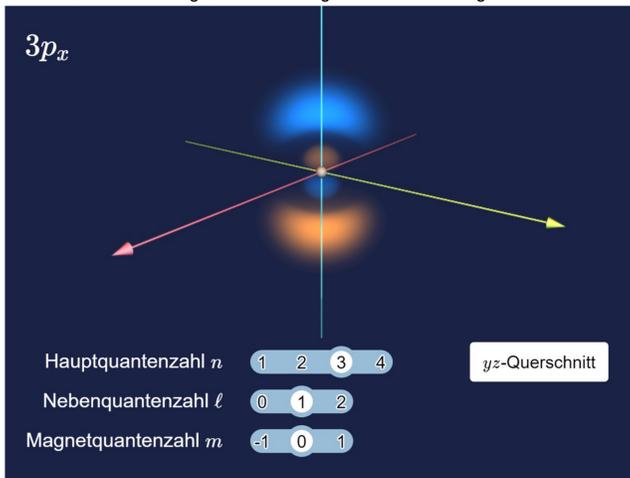


Abb. 5.: Orbitale und Quantenzahlen

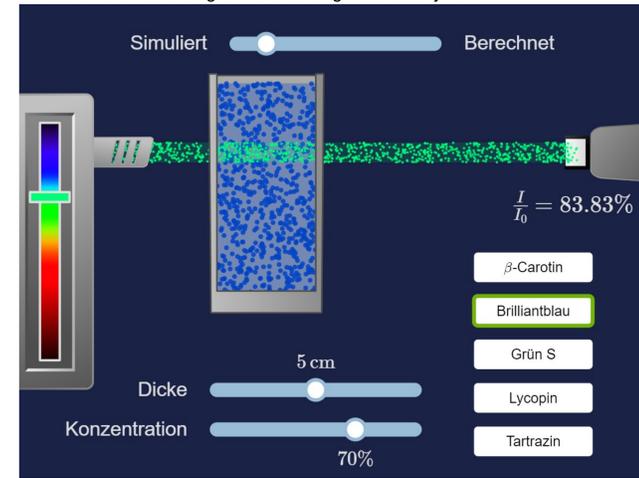


Abb. 8.: Simulation eines Photometers – Lambert-Beer'sches Gesetz

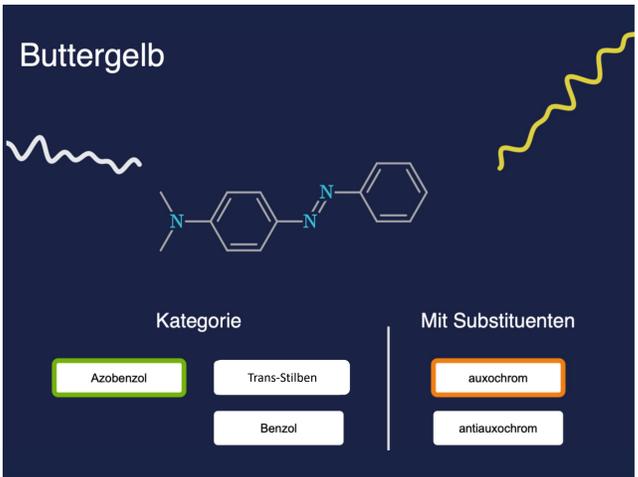


Abb. 3.: Einfluss von Substituenten auf Farbigkeit

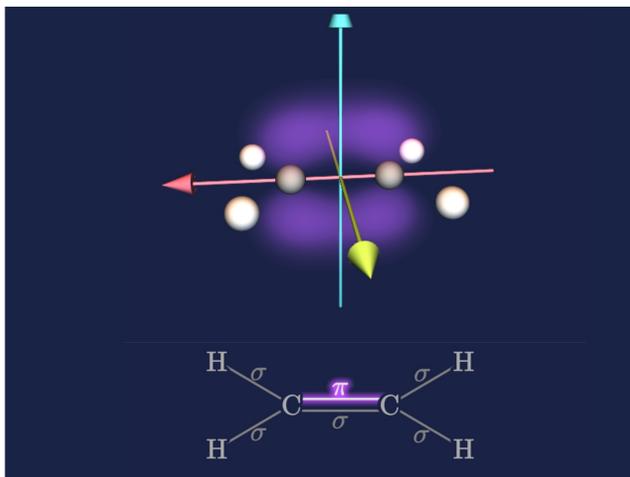


Abb. 6.: Bindungstypen im Ethenmolekül



Abb. 9.: Selbsttest – Lambert-Beer'sches Gesetz

### Quellen:

[1] M. Haagen-Schutzenhofer, M. Hopf, Schülervorstellungen zur geometrischen Optik, in *Schülervorstellungen und Physikunterricht*, (Hrsg.: H. Schecker, T. Wilhelm, M. Hopf, R. Duit), Springer Berlin Heidelberg, **2018**, S. 89-114.  
[2] M. Steffensky, I. Parchmann, S. Schmidt, *Chem. Unserer Zeit*, **2005**, 39, 274-278.

[3] H. Wiesner, *Unterrichtswissenschaft*, **1995**, 23, 127-145.  
[4] F. Landriscina, J. *E-Learn. and Knowl. Soc.*, **2009**, 5 (2), 23-32.  
[5] W.-K. Chiu, *Educ. Sci.*, **2021**, 11, 709.

Zu allen  
Visuali-  
sierungen



[www.toolbox.edu.tum.de](http://www.toolbox.edu.tum.de)

[toolbox.edu@sot.tum.de](mailto:toolbox.edu@sot.tum.de)

**Projektleitung**  
Prof. Dr. Doris Lewalter

**Co-Leitung**  
Prof. Dr. Jürgen Richter-Gebert  
Prof. Dr. Maria Bannert

**Team**  
Annika Schneeweiss  
Jana-Kristin von Wachter  
Dr. Bernhard Werner  
Amina Zerouali  
Miriam Degner

**Kooperationspartnerin**  
Prof. Dr. Jenna Koenen

Teach@TUM wird im Rahmen der gemeinsamen Qualitätsoffensive Lehrerbildung von Bund und Ländern aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung