

Einladung zum Vortrag in der Reihe der Ostwald-Gespräche

Universität Leipzig
Arthur-Hantzsch-Hörsaal
Johannisallee 29
04103 Leipzig



Aufnahme: Thomas Liebscher

146. Ostwald-Gespräch

Donnerstag, 28. September 2023, 17:00 Uhr

Farben aus mathematischer Sicht

Dr. Matthias Kudra
Universität Leipzig, Wilhelm-Ostwald-Institut für Physikalische und Theoretische Chemie

Das Thema Farben hat schon viele Gelehrte in seinen Bann gezogen. Auch Wilhelm Ostwald und Johann Wolfgang von Goethe haben sich damit intensiv befasst. Letzterer meinte sogar, der Einzige zu sein, der „das Rechte dazu weiß“ und irrte sich doch gewaltig.

Im Vortrag soll eingangs ein Überblick über verschiedene Sichten auf das Thema Farben und daraus resultierende Farbmodelle gegeben werden. So entstehen Farben aus physikalischer Sicht durch Lichtbrechung. Biologisch hat unser Auge bestimmte Rezeptoren zur Erkennung der Farben Rot, Grün und Blau. Die anderen 2 Millionen Farbnuancen, die unser Auge wahrnehmen kann, sind Rechenkunststücke des Gehirns. Aus chemischer Sicht sind Farbstoffe wie das β -Carotin für die Farberkennung verantwortlich. Die Farben entstehen dann als Konjugation (spezielle Anordnung der Doppelbindungen). Grundlage des Sehvorgangs ist dann eine Cis-Trans-Isomerisierung mit einer Licht- und einer Dunkelreaktion.

Auch aus mathematischer Sicht ist das Thema Farben ein spannendes Thema. Das beginnt schon bei der Darstellung der heute üblicherweise verwendeten Farbmodelle RGB und CMYK auf einem Kreis, dem sogenannten Farbkreis. Dabei soll gezeigt werden, wie man auf Grundlage des physikalischen Spektrums die Farben auf dem Farbkreis anordnen kann. Interessanter Weise lässt sich daraus nicht nur der in der heutigen Computertechnik verwendete RGB-Ansatz, sondern auch Ostwalds Ansatz zur Farbenlehre ableiten. Dabei soll auch gezeigt werden, dass einige Ideen Ostwalds auch in der heutigen Farbenlehre durchaus eine Rolle spielen. Die Umrechnung der verschiedenen Modelle zur Farbdarstellung führt uns schließlich auf eine mathematische Definition von Farben mit Hilfe von komplexen Zahlen. Damit können dann auch Farbmischungen berechnet werden. Abschließend wird mit Hilfe der Theorie unscharfer Mengen (Fuzzy-Theorie) ein Bewertungssystem entwickelt, mit dem man einschätzen kann, ob eine Farbe eher Rot, Grün oder Blau ist.

Der Vortrag wird durch einige chemische Experimente mit Farbstoffen experimentell unterstützt.

Die Veranstaltung ist kostenfrei.

Veranstalter:

Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft e.V., Grimmaer Str. 25, 04668 Grimma / OT Großbothen

Postanschrift: Wilhelm-Ostwald-Gesellschaft e.V., Linnéstr. 2, 04103 Leipzig