

Eröffnungsvortrag:

Was bedeutet Exzellenz in Schule und Hochschule – und woran lässt sie sich erkennen? Der Vortrag nähert sich dieser Frage aus einer chemischen Perspektive und verbindet Wissenschaftsgeschichte mit Erfahrungen aus Schule, Hochschullehre, Forschung und Führung.

Biografien wie die von Marie Curie, Johann Wilhelm Ritter und Clara Immerwahr zeigen, dass wissenschaftlicher Fortschritt selten geradlinig verläuft. Beharrlichkeit, der Mut zu ungewöhnlichen Wegen, die Bereitschaft zum Risiko und die Fähigkeit, bestehende Vorstellungen infrage zu stellen. Von diesen Beispielen ausgehend richtet sich der Blick auf heutige Bildungsinstitutionen. Was macht exzellente Forschung aus? Was unterscheidet gute von exzellenter Lehre? Welche Bedingungen brauchen Lernende, um sich entwickeln zu können? Und welche Rolle spielen dabei Führung, Vertrauen, Feedback, Eigenständigkeit und die Möglichkeit, auch Umwege zu gehen? Dabei wird Exzellenz nicht allein als messbare Leistung verstanden.

Der Vortrag lädt dazu ein, Chemie nicht nur als Fachwissenschaft zu betrachten, sondern als Erfahrungsraum für grundlegende Fragen von Bildung.



Lernbereich Zwischenmolekulare Wechselwirkungen – Die Chemie der Parfüme

Geruchseindrücke faszinieren die Menschen seit dem Altertum. Sie sind fest verbunden mit religiösen oder mythischen Ritualen und haben seit jeher eine besondere Bedeutung im sozialen Leben und der Kultur. Ursprünglich nur Göttern und Herrschern vorbehalten, sind die schönen Düfte heute Teil unseres Alltags.

Täglich nehmen wir Gerüche auf, die unsere Psyche und unseren Körper in vielfältiger Weise beeinflussen. Der Geruchssinn liefert Informationen über unsere Umwelt, warnt vor Gefahr und beeinflusst, wen wir sympathisch finden. Düfte können Erinnerungen auslösen, uns stimulieren und beruhigen – oder einfach glücklich machen.

In diesem Vortrag liefere ich Ihnen einen kleinen Einblick in die vielfältige Welt der Düfte. Ich reise mit Ihnen zu den Anfängen der Parfümerie, erkläre Ihnen die (Fach-)Sprache des Duftes, wir erforschen die biochemischen Grundlagen des Geruchssinnes, ich stelle Ihnen die Arbeit des Parfümeurs und die vielfältigen Anwendungsgebiete von Riechstoffen vor.

Die Welt der Düfte ist eine Welt der Chemie – Mehr als 10.000 verschiedene Düfte können wir wahrnehmen. Deshalb spielen Fragen zur Chemie der Riechstoffe, z. B. was ist ein Riechstoff und woraus besteht er eigentlich oder was ist ein Parfümöhl, in diesem Vortrag eine wichtige Rolle.



Lernbereich Reaktionsmechanismen

Reaktionsmechanismen beleuchten den Verlauf einer chemischen Reaktion und verdeutlichen, wie aus dem Zusammenspiel von Elektronenverteilung, Molekülstruktur und Reaktionsbedingungen neue Bindungen entstehen und andere gebrochen werden. Durch Anwendung grundlegender Prinzipien lassen sich Reaktionsverhalten nicht nur erklären, sondern sogar vorhersagen. Damit kann die Vielfalt organischer Reaktionen auf einige grundlegende und allgemeingültige Zusammenhänge zurückgeführt werden.

Der Vortrag vermittelt anhand ausgewählter Beispiele wiederkehrende Muster und Konzepte, die zum besseren Verständnis der Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie beitragen.

Lernbereich Elektrochemie – Elektrochemische Energiespeicher

Die Energiewende in Deutschland wird nur gelingen, wenn effektive Möglichkeiten der zwischenzeitlichen Speicherung von Überschussenergie aus der nichtkonventionellen Stromerzeugung (Wind, Sonne u. a.) gefunden werden. Dabei spielt die Elektrochemie eine wesentliche Rolle. Ausgehend von einem knappen Abriss der Grundlagen der Elektrochemie (Elektrodenpotential, NERNST-Gleichung u. a.) sollen ausgewählte moderne Verfahren der Energieumwandlung und -speicherung sowie deren Anwendung in Technik und Alltag vorgestellt werden: Lithium-Ionen-Akkus und neue Entwicklungen (Festkörper, Natrium-Ionen-Akkus) und Redox-Flow-Batterien - auch schwermetalldfrei.

Lernbereich Nanotechnologie – Die Erweiterung der industriellen Halbleiter: SiC, GaN und darüber hinaus

Das klassische Silicium stößt in der modernen Elektronik zunehmend an seine physikalischen Grenzen. Wo industrielle Anwendungen nach noch höherer Effizienz, Leistungsdichte und Hitzebeständigkeit verlangen, übernehmen sogenannte Wide-Bandgap-Materialien (WBG). Der Vortrag führt in das Thema ein und beleuchtet kurz den Paradigmenwechsel in der industriellen Halbleitertechnik durch beispielsweise Siliziumkarbid (SiC) und Galliumnitrid (GaN).

SPACELABS replay: Der Avogadro-Code - Ein EduBreakout mit Such(t)faktor (nur für Lehrkräfte)

Escape Games bieten die Möglichkeit, chemisches Lernen mit Motivation, Kooperation und eigenständigem Problemlösen zu verbinden. Im Workshop erleben die Teilnehmenden zunächst das Escape Game „Der Avogadro-Code“ aus der Schüler:innenperspektive. Dabei wird deutlich, wie sich Übungsphasen und konzeptuelles Verständnis spielerisch verknüpfen lassen. Im Anschluss werden zwei weitere, praxiserprobte Escape Games vorgestellt, die unterschiedliche Lernziele und Jahrgangsstufen adressieren. Die Teilnehmenden erhalten Impulse zur Konzeption eigener Escape Games, erproben ausgewählte Aufgaben dieser beiden Spiele und reflektieren deren didaktisches Potenzial. Der Workshop richtet sich an Lehrkräfte, Referendar:innen und Forschende, die an praxisnahen und motivierenden Lernarrangements interessiert sind, mit denen sich fachliches Verständnis und kooperative Kompetenzen gleichermaßen fördern lassen. Alle Teilnehmenden erhalten das gesamte Material anschließend als Download zur Verfügung.

