

Saubere Energie zum Anfassen: Unser Tag im Zentrum für BrennstoffzellenTechnik

12.05.2026 20:45



Wasserstoff, Hightech und ... CO₂-freies Bier? Unser Chemie-Leistungskurs der Q1 unter Leitung von Frau Dr. Schulte tauschte am 08.05.26 das Klassenzimmer gegen das Labor und entdeckte, wie die Energiewelt von morgen heute schon Form annimmt.

Was hat ein einfaches Wassermolekül mit der Mobilität der Zukunft zu tun? Eine ganze Menge! Zum Abschluss unserer Reihe über Elektrochemie haben wir uns auf den Weg zum Zentrum für Brennstoffzellen-Technik (ZBT) nach Duisburg gemacht. Wer dachte, Elektrochemie bestehe nur aus trockenen Redox-Gleichungen an der Tafel, wurde im Testbereich für Wasserstoff-Elektroden schnell eines Besseren belehrt.

Das Prinzip: Wenn Chemie lebendig wird

Einfach erklärt, funktioniert eine Brennstoffzelle wie eine „umgekehrte“ Elektrolyse. Während wir im Unterricht meistens Strom nutzen, um Wasser in Wasserstoff (H_2) und Sauerstoff (O_2) zu zerlegen, passiert hier das Gegenteil: Die Gase reagieren an den sogenannten Bipolarplatten (Anode und Kathode) kontrolliert miteinander.

Dabei entsteht nicht nur elektrische Energie, sondern als „Abfallprodukt“ Wasser und Wärme. Besonders interessant: Im Idealfall liegt die Spannung bei exakt 1,23 Volt. Die Realität sieht tatsächlich anders aus. Hierbei werden gerade mal 0,6 bis 0,9 Volt erreicht. Grund hierfür ist die leichte Vermischung von Sauerstoff und Wasserstoff zwischen den Halbzellen durch die Durchlässigkeit der Membran, sodass es zu einem Mischpotential kommt und die Spannung sinkt.

Hightech im Mikrobereich

Hinter der sauberen Energie steckt Millimeterarbeit. Wir durften sehen, wie komplex der Bau einer solchen Zelle ist:

Das Herzstück: Die Membran ist extrem sensibel gegenüber Wärme und Druck, während der Katalysator aus Platin und Kohlenstoff die Reaktion erst ermöglicht.

Die Bipolarplatten: Diese Platten haben eine Doppelfunktion. Sie leiten nicht nur den Strom und Wärme ab, sondern verteilen auch die Gase über feinste Kanäle.

Härtetest gegen Säurekorrosion: Im Forschungszentrum für Brennstoffzellen werden Metalle intensiven Tests auf Säurekorrosion unterzogen. Nur Materialien, die in der grafischen Auswertung bestehen, garantieren eine jahrelange Lebensdauer der Zellen.

Fertigung: Die Bauteile entstehen durch softwaregesteuerte Fräsen oder im Spritzgussverfahren – echte Hochpräzision für die Energiewende.

Über den Tellerrand: Von der Medizin bis zur Brauerei

Das Zentrum für Brennstoffzellen ist jedoch weit mehr als nur ein Spielplatz für Ingenieure. Die Forschung dort ist branchenübergreifend. Die Erkenntnisse über Materialbeständigkeit und Stofftransport fließen direkt in die Medizin und Pharmazie ein. Und falls ihr dachtet, Chemie sei eine trockene Angelegenheit, haben wir hier einen Fun-Fact für die nächste Party: Die Technologie geht weit über den Motor hinaus. Das Unternehmen Greenlyte hat bewiesen, wie kreativ Klimaschutz sein kann: Sie haben mithilfe dieser Verfahren das weltweit erste CO_2 -freie Bier produziert! Hier wird also nicht nur an der Weltrettung gearbeitet, sondern auch am Genuss der Zukunft.

Gloria Poluektov (Chemie-LK Q1)



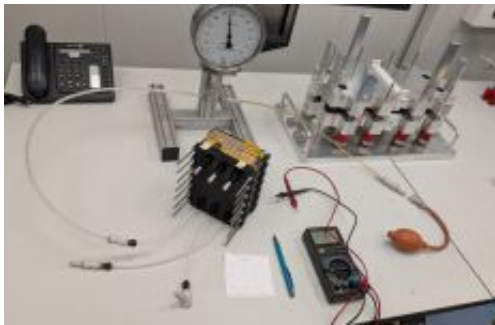
•



•



•



•



•



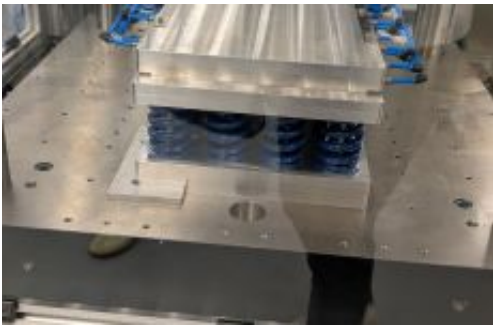
•



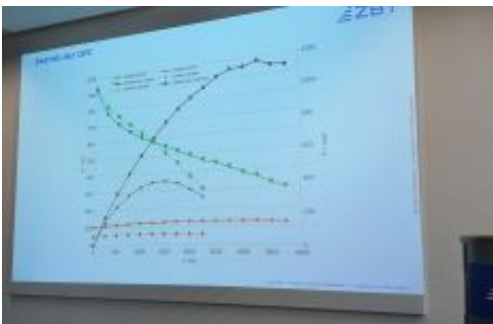
•



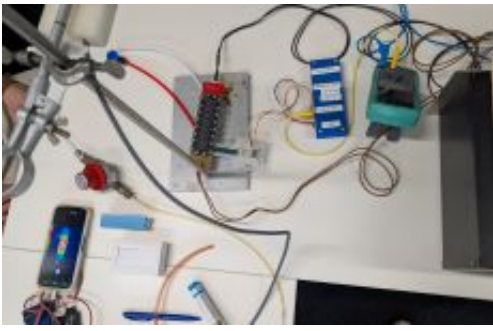
•



•



•



•

