

Die umweltfreundliche Methylenblau-Batterie

Abonnent Hugo Schmid schrieb uns, im Buch "Methylenblau" von Mark Sloan werde eine neuartige, umweltfreundliche und hoch effiziente Batterie beschrieben¹. Wir haben das Buch zur Besprechung kommen lassen und dann festgestellt, dass es sich primär mit den Auswirkungen von Methylenblau auf das Immunsystem und gegen Demenz usw. befasst. Siehe Buchbesprechung auf Seite 58. Im folgenden widmen wir uns jedoch dem Kapitel über die vielversprechende Methylenblau-Batterie.

Methylenblau in Abwasser

Der saphirblaue Farbstoff Methylenblau kommt häufig im Abwasser von Textilfabriken vor. Wissenschaftler der Universität in Buffalo glauben jedoch, dass es möglich sein könnte, diesem industriellen Schadstoff ein zweites Leben zu geben. In einer neuen Studie zeigen sie, dass der in Wasser aufgelöste Farbstoff Energie auf Kommando speichern und abgeben kann. Dies macht sie zum vielversprechenden Materialkandidaten für Redox-Flow-Batterien – großen, wiederaufladbaren flüssigkeitsbasierten Batterien, die es zukünftigen Windparks und Solarhäusern ermöglichen könnten, Strom für ruhige oder regnerische Tage zu speichern.

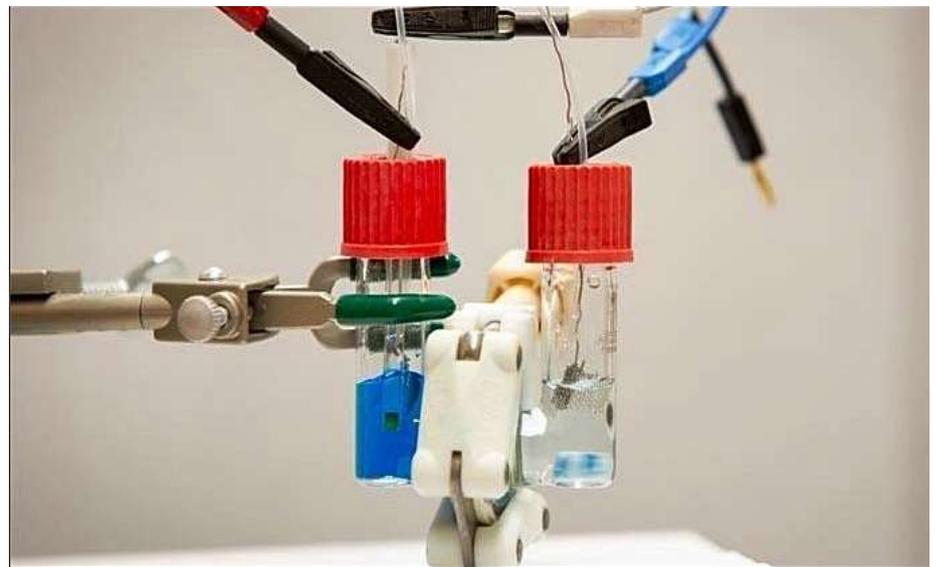
Ausgangslage war eigentlich die Schädlichkeit von Methylenblau in Textilfabriken. Dort fallen Abwässer an, in denen es in hohen Konzentrationen enthalten ist. Wie Wasser, Salz, Sonnenlicht oder praktisch alles im Übermass können auch grosse Mengen Methylenblau für Menschen, Tiere und für die Umwelt schädlich sein. Daher hat sich eine Gruppe von umweltbewussten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eine brillante Strategie ausgedacht, um das in den Textilfabriken anfallende Abwasser, das viel Methylenblau enthält, wiederzuverwerten, und zwar in Form einer Methylenblau-Batterie.

"Es wurde sehr viel Arbeit in die Möglichkeiten investiert, Methylenblau aus dem Wasser zu entfernen, doch das Problem bei vielen dieser



Forscherin Anjula Kosswattaarachchi (links), ein Ph.D.-Student der Chemie und Timothy R. Cook, Assistenzprofessor für Chemie untersuchen an der University of Buffalo, ob Methylenblau – ein Textilfarbstoff und industrieller Schadstoff – in flüssigkeitsbasierten Batterien wiederverwendet werden kann.

Bild: Meredith Forrest Kulwicki/Universität Buffalo



Die Methylenblau-Batterie (MB-Batterie) enthält eine MB-Lösung (links) und eine farblose Lösung von Leukomethylenblau (rechts), also Methylenblau mit hinzugefügten Elektronen.

Bild: Meredith Forrest Kulwicki/Universität Buffalo

Methoden ist, dass sie teuer sind und selbst andere Arten von Abfallprodukten erzeugen", sagt Hauptautorin Anjula Kosswattaarachchi von der State University in New York. "Doch wir überlegten: Was wäre, wenn wir, statt das Wasser einfach zu reinigen, eine neue Möglichkeit finden würden, es zu nutzen? Das gab dem Projekt wirklich Auftrieb".

Die Methylenblau-Batterie

Im Jahr 2018 beschlossen sie und Prof. Timothy R. Cook, mit Hilfe von Methylenblau zwei Batterie-Prototypen zu entwickeln, um zu sehen, ob die Idee funktionieren würde. Cook und Kosswattaarachchi entdeckten, dass Methylenblau, wenn es in Wasser gelöst ist, Energie sehr wirksam

speichern und dann auf ein bestimmtes Signal hin freisetzen kann. Ihre Methylenblau-Batterie könnte tatsächlich die wirksamste nicht-toxische Batterie sein, die die Welt je gesehen hat.

Die erste Methylenblau-Batterie, die das Team entwickelte, arbeitete mit nahezu perfekter Effizienz. Nach 50maligem Laden und Entladen konnten immer noch fast 100 Prozent der eingespeisten Energie genutzt werden. Mit der Zeit jedoch begann die Energiespeicherkapazität zu sinken, da ein Teil des Methylenblaus in einer für die Funktion des Geräts wichtigen Membran hängenblieb.

Um dieses Problem zu lösen, entwickelte das Team einen zweiten Prototyp mit einem anderen Membranmaterial, das Methylenblau nicht absorbierte. Dieser neue Prototyp zeigte die gleiche Effektivität wie die erste Batterie, ohne dass jedoch die Energiespeicherkapazität zu sinken begann. Damit war das Problem gelöst!

Unschädlich für die Umwelt!

Die Ergebnisse der Studie konnten also zeigen, dass Methylenblau ein aussergewöhnliches Material für Flüssigbatterien ist.

Die heute auf dem Markt verfügbare Batterietechnologie wirkt sich in erheblichem Masse negativ auf die Umwelt aus. Blei-Säure-Batterien enthalten zahlreiche toxische Schwermetalle wie Säure, Blei, Nickel, Cadmium und Quecksilber, die alle in die Umwelt gelangen, wenn sie verbraucht sind und entsorgt werden. Aisserdem führt die Zunahme von Elektroautos zu noch mehr toxischem Abfall aus verbrauchten Batterien, wenn in diesen Fahrzeugen keine anderen Batterie-Technologien eingesetzt werden.

Inspiration für andere Forscher!

Inwiefern diese Batterietechnologie jetzt schon praktisch umgesetzt wird, geht aus dem Buch nicht hervor, aber die Forschung der Wissenschaftler der New-Yorker Universität hat andere Forscher und Studenten inspiriert, eigene Experimente durchzuführen.



Julia Trapp (15), Ernst-Reisinger-Gymnasium, Schondorf am Ammersee, Alexander Christian Trapp (18), Julius-Lohmann-Gymnasium, Schondorf am Ammersee, beide aus Grafrath, haben mit Hilfe von Hefe und Methylenblau eine Redox-Flow-Batterie entwickelt.

Entwicklung einer biochemischen Redox-Flow-Batterie

Redox-Flow-Batterien sind leistungsfähige Stromspeicher und eignen sich in Zeiten des Klimawandels gut als Reservoir für Strom aus Windrädern und Solaranlagen. Um eine möglichst hohe Energiedichte zu erreichen, werden jedoch zumeist giftige anorganische Vanadiumsalze genutzt. Julia Trapp und Alexander Christian Trapp setzten sich das Ziel, eine umweltfreundliche Redox-Flow-Batterie zu bauen. Dafür entwickelten sie eine Batteriezelle vergleichbarer Bauart, in der Hefe und Methylenblau eingesetzt werden. Deren Zellspannung erreichte gut 0,6 Volt, die Ladekapazität lag bei rund 2,6 Amperestunden pro Liter Methylenblau-Lösung. Aber das ist nur ein Anfang: Die Jungforschenden denken darüber nach, künftig Abfallstoffe aus der Lebensmittelindustrie in einem ähnlich aufgebauten Stromspeicher einzusetzen.

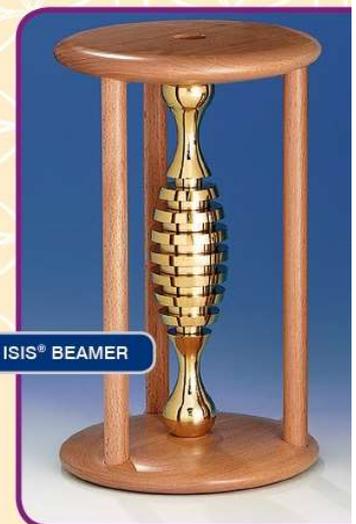
Sie erhielten den 2. Preis Chemie des Fonds der Chemischen Industrie im Verband der Chemischen Industrie e. V. und einen Preis für die Verknüpfung von Theorie mit chemischer Praxis. Preisstifter: Gesellschaft Deutscher Chemiker e. V.

Quellen:

- 1 Mark Sloan: "Methylenblau", VAK-Verlag
- 2 <https://www.jugend-forscht.de/projektdatenbank/bio-power-entwicklung-einer-biochemischen-redox-flow-batterie.html>



Harmonisierung
möglich bei aller Art
von Strahleneinflüssen



WEBER ISIS® BEAMER

Weitere Produkte: Isis-Organstrahler, Isis-Wasser-Aktivatoren, Isis-Einhandrute und viele mehr.

Bei meinen Versuchen hat sich gezeigt, dass ein Isis-Beamer einen Raum harmonisieren kann was sich auf alle Menschen, Tiere und Pflanzen darin auswirken kann. Sobald eine Belastung durch Strahlen nahe liegt, ganz gleich ob elektrischer oder geopathogener Herkunft, können die Isis-Beamer sinnvoll sein. Ich biete sie in Größen für jeden Bedarf an: zum Umhängen, für kleinere und größere Wohnungen, ganze Häuser oder sogar großflächige Gebäude (Schulen, Firmen). Die Harmonisierung kann durch die Beamer-Form gelingen, die der Heiligen Geometrie folgt. In über 15 Jahren habe ich davon rund 40.000 Stück verkauft. Mehr erfahren Sie in meinem Katalog."

Eckhard Weber

Bestellen Sie am besten gleich unseren Katalog
Weber Bio-Energie Systeme & Umwelt-Technologien

Kasseler Straße 55 • 34289 Zierenberg
Tel.: +49 (0) 5606 530 560
Fax: +49 (0) 5606 530 56-10
Mail: info@weberbio.de
Web: www.weberbio.de



Bei vielen alternativen Methoden ist die Wirksamkeit nach wissenschaftlichen Kriterien bis heute noch nicht nachzuweisen. Entsprechendes gilt auch für das in dieser Anzeige beschriebene Produkt.