

Neues aus Wissenschaft und Technik

Essbare Batterien

Im Fachmagazin „Advanced Materials“ haben italienische Forscher eine neu entwickelte Batterie vorgestellt, die komplett aus essbaren Komponenten besteht. Derartige Batterien könnten künftig z.B. für die Stromversorgung verschluckbarer Sensoren zur Darmuntersuchung eingesetzt werden. Im Rahmen der Darmkrebsvorsorge ist die Kapselendoskopie eine patientenfreundliche Alternative zur Koloskopie (Darmspiegelung) und ermöglicht Dickdarm- auch Dünndarmuntersuchungen. Derzeit kommen dabei Lithium-Ionen-Akkus zum Einsatz, die potentiell giftige Komponenten enthalten und deren Nutzung und Ausscheidung deshalb genau überwacht werden muss.

Die Anode des essbaren Akkus besteht aus dem natürlichen Vitamin Riboflavin, das als Vitamin B2 in vielen Nahrungsergänzungsmitteln enthalten ist. Für die Kathode kommt Quercetin zum Einsatz, ein in vielen Pflanzen enthaltenes Polyphenol. Beide Elektrodenmaterialien sind zur Erhöhung der Leitfähigkeit mit Aktivkohle gemischt. Als Elektrolyt dient eine wässrige Lösung von Natriumhydrogensulfat, einem essbaren Salz, das beim Lösen leicht sauer wird. Für den Separator (elektrisch Isolierung der Elektroden zur Kurzschlussvermeidung, durchlässig für Ionen) werden Nori-Algen eingesetzt, die z.B. auch für Sushi verwendet werden. Weitere Komponenten sind Bienenwachs für die Außenhülle, Zellulose für das Stützgerüst und Blattgold für die elektrischen Kontakte. Alle Zutaten bleiben deutlich unter der empfohlenen Tageshöchstdosis.

Neben dem künftigen Einsatz in der medizinischen Diagnostik und Therapie sind auch Anwendungen in der Lebensmittel-Überwachung vorstellbar. Aktuell arbeiten die Forscher daran, die derzeitige Akkugröße von ca. 1 cm² bei einer Dicke von 0,4 mm pro Zelle noch weiter zu reduzieren und noch dünnere und flexiblere Hüllen zu entwickeln.

Neuer Baustoff aus Abfällen

In der Holzindustrie fällt Baumrinde in großen Mengen als Abfallprodukt an, das oft nur als Mulchmaterial oder minderwertiger Brennstoff Verwendung findet. Jetzt hat ein Forscherteam am Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung in Potsdam Rinden von Birken, Eichen, Lärchen und Kiefern zu Platten gepresst, die ähnliche Eigenschaften wie Pressspanplatten aufweisen, aber frei von Klebstoff sind. Anwendungsgebiete werden z.B. in der Möbel- und Verpackungsindustrie gesehen.

Für die Versuche wurden handtuchgroße Rindenstücke von den Bäumen geschält, durch Einspannen in ein Holzgestell geebnet und getrocknet. Danach wurden jeweils zwei Rindenstücke kreuzweise mit den Borkenaußenseiten aufeinandergelegt und bei 90°C und einem Druck von 20 bzw. 97 bar 20 Minuten zusammengepresst. Dabei verbinden sich die Einzelteile (ohne Klebstoff) zu einem stabilen Sandwichgefüge. Strukturen aus Eichenrinde wiesen eine besonders hohe Stabilität auf. Ein besonderer Vorteil dieser Produkte ist ihre problemlose Entsorgung nach Ablauf der Nutzungsdauer. Die Rindenplatten weisen ähnlich glatte Oberflächen wie geschliffenes Holz auf. Außer in ebenen Formen könne die Platten z.B. auch U-förmig gepresst werden. Weitere Untersuchungen mit Variationen von Druck und Temperatur haben zum Ziel, die Materialeigenschaften noch weiter zu verbessern.

Hier noch Verweise auf unsere neuesten Newsletter:

„Und sie bewegt sich doch“:

https://astrowis.de/wp-content/uploads/Newsletter_2023_03.pdf

„Astronomische und menschliche Einflüsse auf das Klima“:

https://astrowis.de/wp-content/uploads/Newsletter_2023_04.pdf

Wolfgang Görzdorf
Verein Astrowis e. V.

