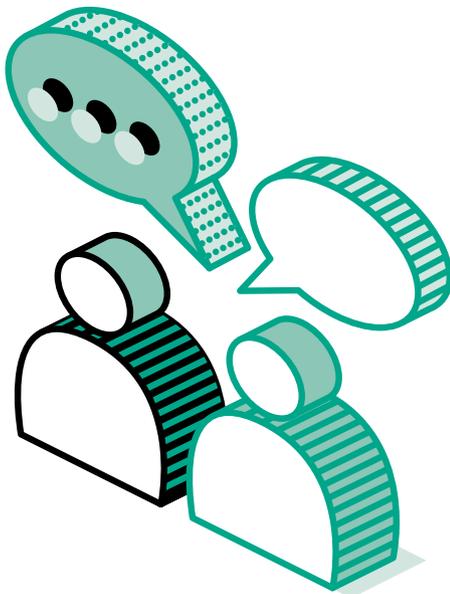


Erfindung

Batterien auf Basis nachhaltiger Rohstoffe

Für die nachhaltige Transformation im Energiebereich benötigen wir neben dem Ausbau erneuerbarer Erzeugungsanlagen auch mehr Infrastruktur, im besonderen Speicher.

Dafür wird es notwendig sein, volatilen Strom z.B. auf Wind- und Solarbasis zu speichern, bis er benötigt wird. Dabei sind wir auf neue Technologien angewiesen. ÖKO+ hat dazu mit Stefan Spirk, Professor an Institut für Biobasierte Produkte und Papiertechnik der TU Graz und Gründer des Startups Ecolyte GmbH, gesprochen. Ecolyte arbeitet an einem Prototyp für biobasierte Redox-Flow-Batterien.



Assoc. Prof. Mag. rer. nat. Dr. rer. nat. Stefan Spirk

ÖKO+: Wie ist Ecolyte zu biobasierten Redox-Flow-Batterien gekommen?

Stefan Spirk: Ganz neu ist das Konzept eigentlich gar nicht, denn die Idee für Redox-Flow-Batterien auf Basis mit nachwachsenden Polymeren als Elektrolyt kam den Wissenschaftler:innen bereits 2014. Damals stand noch die Idee im Mittelpunkt redox-aktive Verbindungen aus Lignin, einem der drei Hauptbestandteile von Holz, zu gewinnen. Dann ist Vanillin, welches auch aus Lignin gewonnen werden kann, in den Vordergrund gerückt. Am Ende eines gemeinsamen Projektes konnten wir den Proof-of-concept erbringen und zeigen, dass man Vanillin für Redox-Flow-Batterien einsetzen kann. Dafür haben wir u.a. den Energy Globe Styria ([Link](#)) für Forschung gewonnen. Wir hatten dann einen Prozess, der es uns erlaubt, sehr umweltfreundlich, diese redox-aktiven Moleküle herzustellen. 2022 haben wir dann zu fünft die Ecolyte GmbH gegründet. Besonders gefreut haben wir uns darüber, dass ab Jänner 2023 dann ein Energieversorger aus der Obersteiermark, die Viktor-Kaplan-Muerz-GmbH, bei uns als Investor eingestiegen ist. Besonders wertvoll in diesem Zusammenhang ist, dass uns dieser nicht nur finanziell, sondern auch mit Expertise, gerade was den Energiemarkt betrifft, unterstützt. Außerdem haben wir ein weiteres großes Projekt eingeworben, VanillaFlow ([Link](#)) – darin wollen wir die Technologie, die wir bis jetzt entwickelt haben, mithilfe künstlicher Intelligenz auf ein neues Level bringen.

Was sind die nächsten Schritte für Ecolyte?

Momentan arbeitet das Team von Ecolyte daran, seinen Prototypen aufzubauen und zu testen. Wir hoffen, dass wir damit noch dieses Jahr fertig werden. Die Komponenten, die wir benötigen, sind jetzt schon organisiert. Sobald alles geliefert ist, machen wir uns an die Assemblierung. Damit können wir dann eine 10-kW-Batterie aufstellen, ob das bei unserem Investor oder bei einem anderen Partner passieren wird, diskutieren wir gerade intensiv. Von der Größenordnung kann man sich das etwa vergleichbar mit einem größeren Speicher für eine Solaranlage im Heimbetrieb vorstellen. Dieser Schritt ist so wichtig, um zu zeigen, dass das Konzept funktioniert und um Erfahrungswerte zu sammeln. Mittelfristig möchten wir Module anbieten, die man zu größeren Speichern miteinander verbinden kann. Wir könnten uns aber auch vorstellen, mit unseren Anlagen am Intraday-Stromtrading teilzunehmen.

Welche Vorteile bringen biobasierte Redox-Flow-Batterien?

Im Vergleich zu z.B. Lithium-Ionen-Batterien gibt es (fast) keine Brandgefahr und die Batterien sind langlebiger. Das liegt u.a. daran, dass in der Redox-Flow-Batterie Speichermedium und elektrische Zelle getrennt sind, wodurch – zumindest theoretisch keinerlei Kapazitätsverluste beim Zyklisieren auftreten. Ein weiterer Vorteil ist, dass keine kritischen Rohstoffe, wie Lithium, Kobalt oder Vanadium verwendet werden.

Redox-Flow-Batterie: links die Batterie, rechts die elektrischen Zellen

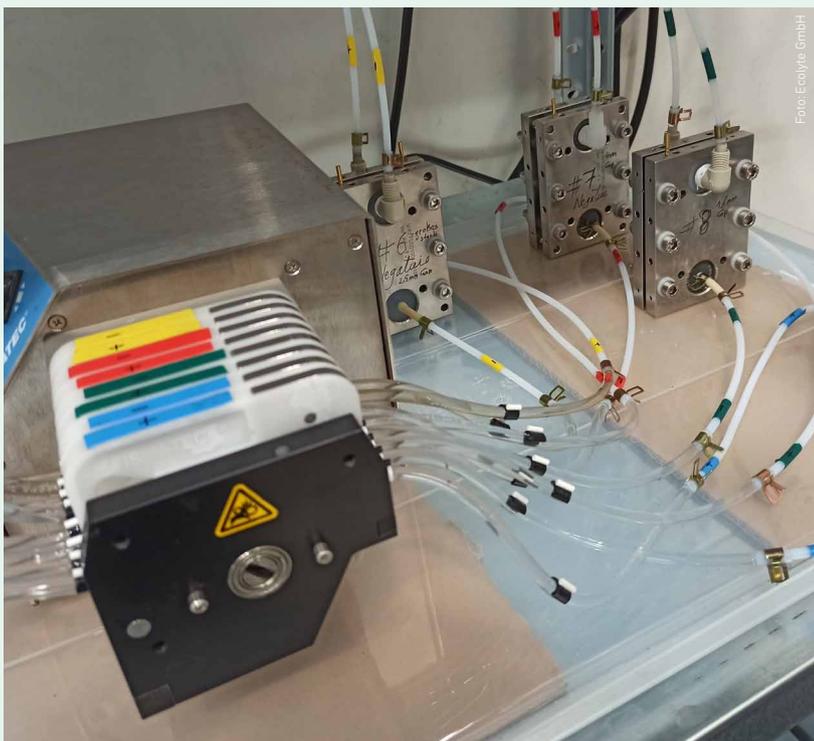


Foto: Ecolyte GmbH

Nachhaltige Batterieansätze

Nachhaltigkeit spielt bei Ecolyte grundsätzlich eine Rolle. Wir möchten einfach von Anfang auch kreislaufwirtschaftliche Aspekte mitdenken. Daher versuchen wir alle Komponenten, die wir in der Batterie verwenden, so nachhaltig wie möglich zu gestalten. Es muss natürlich aber auch alles effizient und kostengünstig sein. Für die in der Batterie eingesetzte Membran haben wir auch eine eigene Technologie entwickelt. Wir haben papierbasierte Membrane entwickelt, die protonenleitfähig sind. Diese kann man natürlich nicht nur in den Batterien sondern z.B. auch in Brennstoffzellen einsetzen. Das könnte eine zweite Produktschiene von Ecolyte werden. Für die Stromabnahme in der Batterie haben wir ein Kohlenstoff-Vlies eingesetzt. Durch Vorbehandlung haben wir es optimiert und leitfähiger gemacht. Langfristig möchten wir auch das Batteriegehäuse selbst aus einem rezyklierbaren Kunststoff bauen. Bei unserem jetzigen Prototyp ist das noch nicht der Fall.

Werden die vanillin-basierten Redox-Flow-Batterien andere Batterien vom Markt verdrängen?

Da bin ich skeptisch. Schlicht und ergreifend, weil einerseits der Bedarf an großskaligen Energiespeichern so groß ist und andererseits, weil jede Speichertechnologie spezifische Vorteile aufweist. Wir sind für Kooperationen offen. Vielleicht wird es in Zukunft auch Kombinationen aus Lithium-Ionen und unseren Flow-Batterien geben, um die Stärken der einzelnen Komponenten zu verbinden. ●

Weiterführende Links:

- Homepage Ecolyte: <https://ecolyte.at/>
- Homepage VanillaFlow: www.vanillaflow.eu



Dipl.-Ing. Renate Kepplinger MSc (WKÖ)
renate.kepplinger@wko.at