



[home](#)

[forschung](#)

[politik](#)

[wirtschaft](#)

[umwelt](#)

[bibliothek](#)

[Home »](#)

[Politik »](#)

[Energiepolitik »](#)

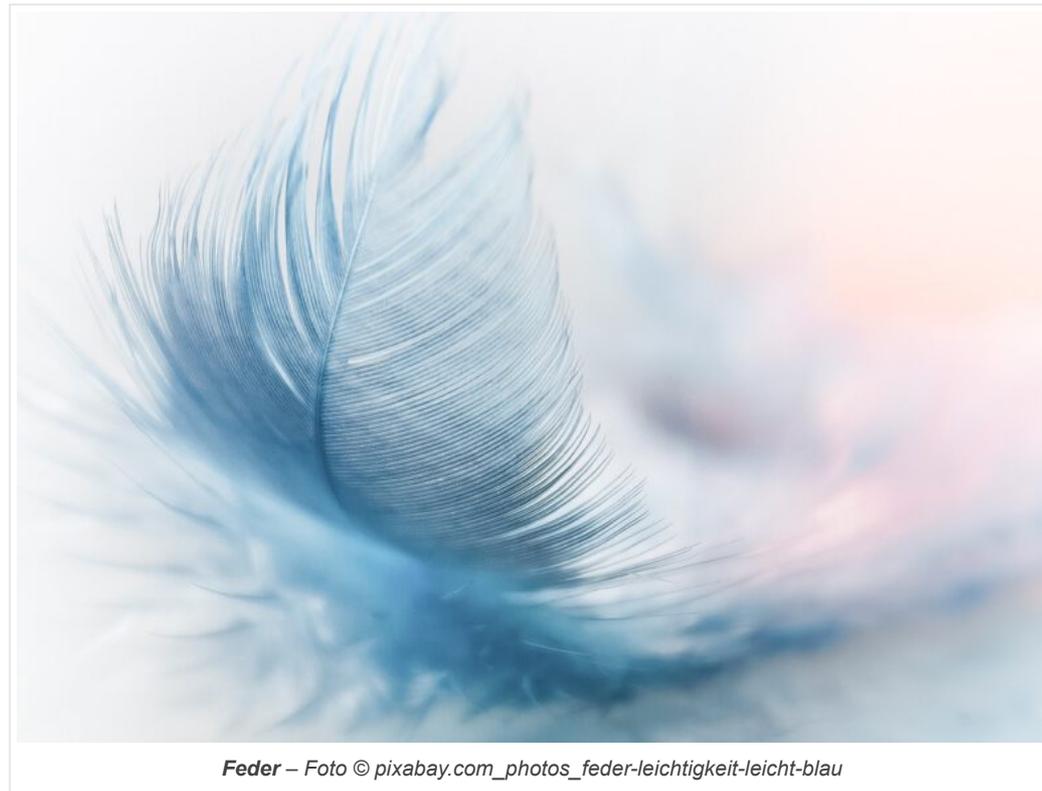
[Mit Hühnerfedern grünen Strom produzieren](#)

# Mit Hühnerfedern grünen Strom produzieren

📅 22. Oktober 2023 👤 gh

## Aber mit Nutzung von Ewigkeitschemikalien

Federn halten Hühner warm, und sie könnten auch der Schlüssel zur Entwicklung nachhaltiger Brennstoffzellen sein. WissenschaftlerInnen der Technischen [Universität Nanyang \(NTU\)](#) und der [ETH Zürich in der Schweiz](#) haben einen Weg gefunden, durch die Extraktion des Proteins Keratin aus Hühnerfedern und die anschließende Verarbeitung zu ultrafeinen Fasern, den so genannten Amyloidfibrillen in sauberes und nachhaltiges Material für den Bau von abfallfreien Brennstoffzellen zu verwandeln.



Die ForscherInnen produzierten eine dünne, Protonen leitende Membran als wesentlichen Bestandteil von Brennstoffzellen. Dann bauten die Forscher ihre Membran in eine kommerzielle Brennstoffzellenanlage ein. In ihren Tests konnte die Brennstoffzelle eine LED-Lampe zum Leuchten bringen, einen kleinen Ventilator antreiben und ein kleines Spielzeugauto antreiben.

*Allerdings: Bei der Herstellung solcher Membranen würden giftige Chemikalien verwendet, die auch als „forever chemicals“ (Ewigkeitschemikalien) bekannt seien, die teuer seien und sich in der Umwelt nicht abbauen, so die (NTU). Dennoch: Die vom NTU- und ETH-Team entwickelte Membran auf Keratinbasis ist umweltfreundlich, da sie aus einem biologischen Material besteht und in einem umweltfreundlichen Prozess hergestellt wird, bei dem keine Kohlenstoffemissionen entstehen.*

*Dagegen die Mitteilung der ETH Zürich: In herkömmlichen Brennstoffzellen werden für solche Membranen bislang hochtoxische Chemikalien („Forever Chemicals“) verwendet. Sie sind teuer und in der Umwelt nicht abbaubar. Die von den ETH-? und NTU-?Forschenden entwickelte Membran hingegen besteht hauptsächlich aus biologischem Keratin, das umweltverträglich und in grossen Mengen – Hühnerfedern bestehen zu 90 Prozent aus Keratin – verfügbar ist. Die Membran ist dadurch bereits bei der Herstellung im Labor bis zu dreimal günstiger als herkömmliche Membrane.*

Die große Menge an industriellen Hühnerfederabfällen, die in der Geflügelindustrie anfällt, bedeutet, dass die im Labor hergestellte Membran in der Herstellung bis zu dreimal billiger sein könnte als herkömmliche Membranen.

Brennstoffzellen erzeugen CO<sub>2</sub>-freien Strom aus Wasserstoff und Sauerstoff und setzen dabei lediglich Wärme und Wasser frei. Sie könnten künftig eine wichtige Rolle als nachhaltige Energiequelle spielen. Das Herzstück jeder Brennstoffzelle ist eine halbdurchlässige Membran. Sie lässt Protonen durch, blockiert jedoch die Elektronen, wodurch diese dazu gezwungen werden über einen äusseren Kreislauf von der negativ geladenen Anode zur positiv geladenen Kathode zu fließen, wodurch elektrischer Strom erzeugt wird.

## – Energie für die Zukunft

SOLARIFY, das unabhängige Informationsportal für Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft, Erneuerbare Energien, Klimawandel und Energiewende.

2023 haben Besucher und Besucherinnen im Monat mehr als eine Million mal die Seite angeklickt.

[Mehr darüber »](#)

## Verwandte Themen

### [Künstliche Intelligenz prophezeit Zukunft von Forschung in künstlicher Intelligenz](#)

KI-Forschung wächst exponentiell. Forschenden ist es fast unmöglich geworden, in der überwältigenden Menge wissenschaftlicher Veröffentlichungen die relevanten Informationen zu finden.

### [Lkw-Maut wird an die Höhe des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes gekoppelt](#)

Reform der Lkw-Maut Die Lkw-Maut wird künftig an die Höhe des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes gekoppelt – wie im Koalitionsvertrag vereinbart. So sieht es eine...

### [Neu: Pulsierender Nanomotor](#)

An der Uni Bonn entwickelte Membran kann 1/10.000stel mm messen. Internationales Team von Wissenschaftlern unter Federführung der ETH Zürich.

### [Regulierung langlebiger Chemikalien](#)

Parlamentarischer Beirat für neue Entwicklung Laut der Deutschen Umweltestudie für Gesundheit 2023 haben 20 Prozent der Kinder unter 10 Jahren...

### [Schwere Lkw wohl auch künftig CO<sub>2</sub>-neutral](#)

Ohne Anreize der Politik nicht möglich. Ohne politische Maßnahmen für emissionsfreie Technologien wird Großteil der schweren Lastwagen...

### [Kick Off für österreichische Kreislaufwirtschaft](#)



## Industrieabfälle sinnvoll nutzen

„Seit einigen Jahren erforsche ich intensiv verschiedene Möglichkeiten, Lebensmittelabfälle für erneuerbare Energiesysteme zu nutzen“, sagt Raffaele Mezzenga, Professor für Lebensmittel und weiche Materialien an der ETH Zürich. „Mit unserer neuesten Entwicklung schliessen wir einen Kreis: Der gleiche Stoff, der beim Verbrennen CO<sub>2</sub> und giftige Gase freisetzt, ersetzt an seiner neuen Wirkungsstätte giftige Stoffe und verhindert auch die Freisetzung von CO<sub>2</sub>, wodurch wir die CO<sub>2</sub>-Bilanz verbessern“, so Mezzenga.

## Vielseitig einsetzbar

Um Wasserstoff als nachhaltige Energiequelle zu etablieren, müssen jedoch noch weitere Herausforderungen bewältigt werden. „Wasserstoff ist das häufigste Element im Universum, nur leider nicht auf der Erde“, sagt Mezzenga. Da Wasserstoff hier nicht in reiner Form vorkommt, muss er unter grossem Energieeinsatz hergestellt werden. Auch dabei könnte die neue Membran künftig gute Dienste leisten, denn sie lässt sich nicht nur in Brennstoffzellen einsetzen, sondern auch bei der Wasserspaltung.

Bei der Elektrolyse wird Gleichstrom durch das Wasser geleitet, worauf sich an der Anode, die dieses Mal positiv geladen ist, Sauerstoff bildet, während an der negativ geladenen Kathode Wasserstoff entweicht. Reines Wasser ist für diesen Prozess zu wenig leitfähig und erfordert oft die Zugabe von Säuren. Die neue Membran ist jedoch protonendurchlässig und ermöglicht so die für die Wasserspaltung nötige Teilchenwanderung zwischen Anode und Kathode, selbst in reinem Wasser.

## Zum Patent angemeldet

In einem nächsten Schritt werden die Forschenden nun untersuchen, wie stabil und langlebig ihre Keratin-Membran ist und sie allenfalls verbessern. Das Forschungsteam hat bereits gemeinsam ein Patent für die Membran angemeldet und sucht nun nach Investoren oder Firmen, die die Technologie weiterentwickeln und auf den Markt bringen.

### ->Quellen:

- [ethz.ch/mit-huehnerfedern-gruenen-strom-produzieren](https://ethz.ch/mit-huehnerfedern-gruenen-strom-produzieren)
- [ntu.edu.sg/ntu-singapore-and-eth-zurich-scientists-convert-waste-chicken-feathers-into-the-heart-of-clean-fuel-cells.pdf](https://ntu.edu.sg/ntu-singapore-and-eth-zurich-scientists-convert-waste-chicken-feathers-into-the-heart-of-clean-fuel-cells.pdf)
- **Originalpublikation:** Wei Long Soon, Mohammad Peydayesh, Tym de Wild, Felix Donat, Rinku Saran, Christoph R. Müller, Lorenz Gubler, Raffaele Mezzenga\*, and Ali Miserez: **Renewable Energy from Live-stock Waste Valorization: Amyloid-Based Feather Keratin Fuel Cells**. *ACS Appl. Mater. Interfaces*, 26.09.2023, doi: [10.1021/acsami.3c10218](https://doi.org/10.1021/acsami.3c10218)

📁 [Energiepolitik](#), [Erneuerbare Energien](#), [Forschung](#), [News](#), [Wirtschaft](#) 🔗 [Brennstoffzelle](#)

← Zurück

[Circular Economy: „Ein neues Konsumverhalten etablieren“](#)

## Schnelles Eindämmen der Klimaerwärmung könnte Kip

Simulationen mit zwei unabhän  
Eisschildmodellen Der grönlän  
Eisschild ist wahrscheinlich  
widerstandsfähiger gegen die c

---

[kontakt](#) | [impressum](#) | [datenschutz](#)

---

Copyright © 2023 SOLARIFY. Alle Rechte vorbehalten. | Powered by [Circular Valley](#)

