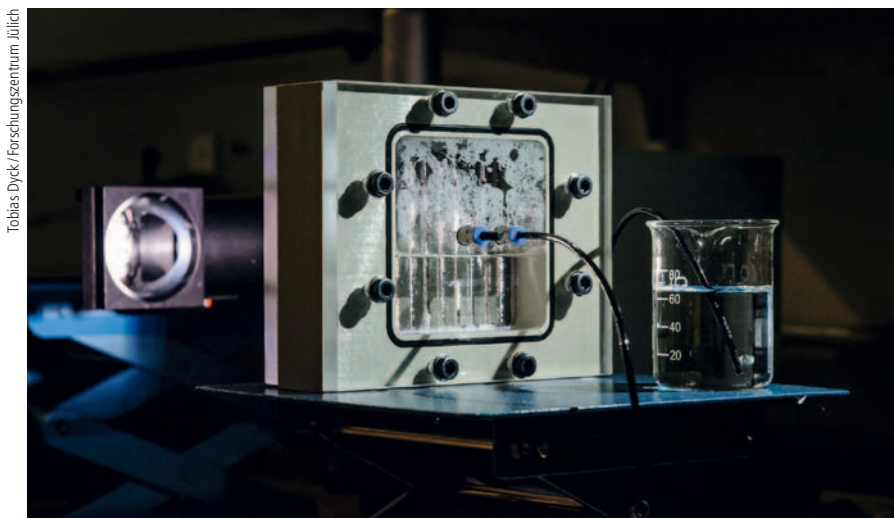


## Künstliche Fotosynthese für die Praxis

Sonne und Wind sollen in Zukunft den Löwenanteil unserer Energie liefern. Die unstete Natur dieser Quellen richtet den Fokus der Forschung zunehmend auf umweltfreundliche und bezahlbare Speichertechnologien. Dies zeigt sich auch in der Forschung zur direkten fotoelektrochemischen Wasserspaltung: künstliche Fotosynthese, die Kombination von Solarzelle und Elektrolyseur. Mit ihr lässt sich Sonnenenergie direkt in Wasserstoff umwandeln. Bisher wurden hauptsächlich neue

Materialien erforscht, die den Wirkungsgrad erhöhen.

Jülicher Forscher konzentrieren sich nun auf einen vernachlässigten Aspekt: ein Design eines solchen Systems, das die Technologie aus den Laboren herausholt und eine praktische Anwendung ermöglicht. Statt fingernagelgrosser einzelner Komponenten, die mit Drähten verbunden sind, entwickelten sie ein kompaktes System – komplett aus leicht verfügbaren Materialien. No



Tobias Dyck / Forschungszentrum Jülich

Testaufbau des Prototyps der fotoelektrochemischen Wasserspaltung.

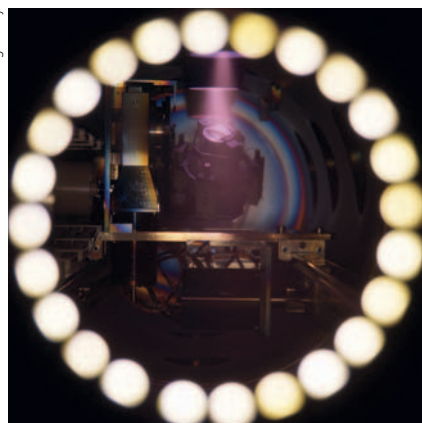
## Magnetsensoren nach Mass

Magnetowiderstandssensoren sind winzige und hochempfindliche Begleiter unseres Lebens. Sie messen im Auto die Geschwindigkeit der Räder für das ABS und die ESP-Stabilitätskontrolle und stecken in jedem Handy. Diese Vielfalt an

Einsatzgebieten erfordert jeweils eine entsprechend individuelle Funktion.

Die Sensoren bestehen aus mikrostrukturierten Stapeln von abwechselnd magnetischen und nichtmagnetischen Schichten, die jeweils nur wenige Nanometer dünn sind. Ein äusseres Magnetfeld verändert den elektrischen Widerstand dieser Schichtstapel.

Desy-Forscher haben nun ein Herstellungsverfahren entwickelt, das es ermöglicht, gezielt Kontrolle über die Magnetowiderstandseigenschaften in den Sensorschichtsystemen zu erlangen. Mit diesem Verfahren kann in jeder magnetischen Einzelschicht der winzigen Schichtstapel die Feldstärke des Schaltens flexibel und präzise eingestellt werden. Zudem können magnetische Vorzugsrichtungen von einzelnen Schichten beliebig zueinander orientiert werden. Diverse neue Sensoreigenschaften können so realisiert werden. No



Kai Schlage / Desy

Blick in die Vakuumanlage zur Herstellung der Sensorschichtsysteme.



EPFL Valais

La mégabatterie permet de stocker de l'énergie, mais aussi de produire de l'hydrogène.

## La station-service du futur

Dans un avenir proche, le parc automobile suisse sera en grande partie électrique. La technologie lithium tient pour l'instant le haut du panier, mais de grands constructeurs ont aussi misé sur les véhicules à hydrogène, des voitures électriques dotées d'une pile à combustible et d'une petite batterie tampon. Dans cet esprit, l'EPFL Valais a inauguré le 10 septembre à la Step de Martigny une station-service test équipée de deux bornes permettant de procéder d'une part à la charge des voitures électriques à batterie et, d'autre part, au remplissage des voitures à hydrogène. Truffée de capteurs, elle fournira aux ingénieurs les données nécessaires pour mesurer, comprendre et améliorer toutes les étapes de production, de compression, de stockage et de distribution du carburant afin d'optimiser son bilan énergétique.

« Le Valais est un terrain d'expérimentation idéal », explique Hubert Girault qui dirige le Laboratoire d'électrochimie physique et analytique (LEPA). « Il produit de l'électricité grâce à des énergies renouvelables comme le solaire, l'éolien et l'hydroélectrique et, en choisissant de la transformer par électrolyse, nous fabriquons de l'hydrogène sans aucune émission de CO<sub>2</sub> ». L'hydrogène est en effet communément produit à partir de gaz naturel, un procédé qui dégage du dioxyde de carbone. Pour alimenter les deux bornes de la station, le laboratoire s'est équipé d'une mégabatterie capable de stocker 400 kWh. Reliée au réseau électrique, elle permet de stocker l'énergie, mais aussi de produire de l'hydrogène grâce à un système développé spécifiquement à Martigny.

Cette installation a pour but d'anticiper ce que les stations-service pourront être quand le parc automobile sera moins tributaire des énergies fossiles. « On pourrait imaginer de créer une flotte de taxis ou d'équiper les services ambulanciers car un plein d'hydrogène peut être fait en 3 minutes contre 30 minutes pour la technologie à batterie », conclut Hubert Girault. CHE