

**Zeitschrift:** bulletin.ch / Electrosuisse

**Herausgeber:** Electrosuisse

**Band:** 106 (2015)

**Heft:** 1

**Rubrik:** Inspiration

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 14.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Algen in den Tank

## Neue LED-Technik erlaubt Studium der Algenproduktivität

50 000 Algen- und Cyanobakterien-Arten gibt es geschätzt, aber nur zehn Arten werden kommerziell genutzt. Weil sie so anspruchslos sind und selbst in Salzwasser in Becken auf unfruchtbaren Böden gedeihen, könnten sie die Probleme lösen helfen, die beispielsweise die energetische Nutzung von Nahrungspflanzen aufwirft.

«Algen wachsen sehr viel schneller als Soja oder Mais. Sie brauchen keine fruchtbaren Böden, keine Pestizide und könnten pro Hektar und Jahr einen zehn Mal höheren Ertrag bringen», sagt Professor Thomas Brück, Leiter des Fachgebiets Industrielle Biokatalyse der TU München.

Doch schon innerhalb einer Art sind die Fähigkeiten, bestimmte Produkte herzustellen, höchst unterschiedlich. Um die Kandidaten mit der höchsten Produktivität zu finden, haben die Forscher nun zusammen mit der Berliner Firma FutureLED GmbH eine Kombination von Licht- und Klimasimulation zur Optimierung der Algenzucht entwickelt, bei

dem sie mit lichtfarbenabgestimmten LEDs das Sonnenlichtspektrum der Algenheimat simulieren können.

Die effizienten LEDs liefern Licht im Wellenlängenbereich zwischen 400 und 800 nm mit einer Strahlungsleistung von bis zu 1000 W/m<sup>2</sup>. Da die verschiedenen LED-Typen einzeln ansteuerbar sind, können individuelle Spektren eingestellt werden.

Weder mit Glühlampen noch mit Leuchtstoffröhren wäre eine solche Versuchsanlage realisierbar gewesen. Glühlampen produzieren zu viel Wärme, und mit Leuchtstoffröhren liesse sich nicht das gesamte Spektrum des Sonnenlichts in der gewünschten Intensität erzeugen. Bei beiden Varianten wäre eine Ansteuerung einzelner Wellenlängen unmöglich.

No



Andreas Heddergott / TUM

Studentin Olga Shostak am LED-Bioreaktor.

## Aus Autos werden «rollende Smartphones»

Das Thüringer Innovationszentrum Mobilität der TU Ilmenau hat eine einzigartige Abschirmhalle als erste Ausbaustufe für die Mess- und Prüfeinrichtung eröffnet. Die «Virtuelle Strasse» ermöglicht Forschern einen Zugang zu allen funkttechnischen Aspekten von Autos, die

sich künftig immer mehr zu «rollenden Smartphones» entwickeln werden. Diese Entwicklung eröffnet ein beträchtliches ökonomisches Potenzial für Firmen in Automobil-, Zuliefer- sowie ICT-Branchen. «Das Auto der Zukunft wird energieeffiziente und umweltfreundliche Fahr-

zeugtechnologien bis hin zur Elektromobilität mit intelligenten Informations- und Kommunikationssystemen vereinen», so Professor Matthias Hein. «Derartige Systeme sollen das Autofahren komfortabler, aber durch die Vernetzung und zuverlässige Interaktion mit der Fahrzeugumgebung vor allem sicherer machen.»

Die Halle ermöglicht mit 16 m Länge, 12 m Breite und 9 m Höhe Messungen im Frequenzbereich von 70 MHz bis 6 GHz. Ein EMV-tauglicher Rollenprüfstand dient dazu, ein Fahrzeug in Bewegung zu setzen, ohne es zu fahren. So erhalten die Forscher Zugriff auf alle wesentlichen Faktoren, die bei der Wechselwirkung zwischen Fahrzeug und Funkumgebung eine Rolle spielen. In der zweiten Ausbaustufe kommt eine Nahfeldmesseinrichtung zur Charakterisierung der im Fahrzeug installierten Antennen hinzu. In der dritten Ausbaustufe werden in der Kammer Beleuchtungsantennen installiert, die realistische Funkkommunikationsverhältnisse von der Strasse ins Labor holen.

No



Abschirmhalle zur Nachbildung einer virtuellen elektromagnetischen Umgebung.

## Le graphène contre le frottement et l'usure

Le graphène est composé d'une seule couche d'atomes de carbone et constitue donc la couche la plus fine qui puisse être déposée sur un substrat. De plus, il s'agit du matériau qui dispose de la plus grande résistance à la traction connue à ce jour.

Les couches ultramincees de protection contre l'usure sont particulièrement intéressantes dans le domaine des micro-systèmes dont les dimensions des composants ne cessent de diminuer. Afin de rendre utile le graphène de façon judicieuse dans ce type d'applications, une compréhension fondamentale des processus qui se déroulent au contact du

graphène en cas d'indentation et de frottement est indispensable. Elle permettrait d'évaluer avec exactitude les possibilités et les limites du matériau et d'accéder à des applications pertinentes.

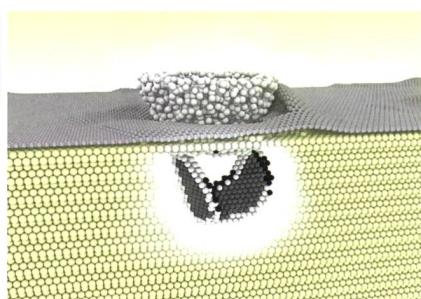
Grâce à des simulations atomiques, l'Institut Fraunhofer de mécanique des matériaux (IWM) de Fribourg (Allemagne) a pu représenter avec précision le comportement à l'échelle atomique d'une couche de protection en graphène sur du platine, et ce, pour différentes pressions de contact. De nombreuses concordances avec ces résultats ont d'ores et déjà pu être identifiées expérimentalement à L'Institut Leibniz pour les nouveaux matériaux de Sarrebruck.

La réduction des frottements permise par le graphène constitue un phénomène connu depuis longtemps. Avec leurs simulations, les chercheurs de l'IWM de Fribourg ont à présent déterminé le comportement du graphène avec davantage de précision. Leur choix s'est porté sur le platine facilement modelable (111) en guise de substrat. Ils ont ensuite fait entrer en contact une pointe de diamant avec le matériau revêtu de graphène. Si, dans l'ensemble, cette expérience a

démontré que la résistance s'améliorait nettement lorsque le matériau était revêtu de graphène, une analyse plus détaillée a révélé des résultats surprenants. Dans le cas d'une pression de contact restreinte, les chercheurs ont relevé un frottement infime et une résistance de l'assemblage de matériaux considérablement améliorée. Dans le cas d'une pression de contact moyenne, le coefficient de frottement était toujours inférieur à celui du platine non protégé par du graphène. Toutefois, lorsque la pression devient trop forte, le graphène capitule et se déchire. «Dans ce cas, la couche n'est également plus en mesure de se réparer toute seule, ce qui est tout à fait possible pour d'autres matériaux», ajoute Michael Moseler de l'IMW. Il est désormais clair que si la pression de contact dépasse une certaine valeur dans un système de frottement, il n'y a aucun intérêt à utiliser des revêtements en graphène.

Les nouvelles possibilités de simulation permettent d'identifier de nombreuses applications différentes du graphène en tant que couche de protection, ce qui les rend intéressantes dans de nombreux domaines.

No



Une pointe en diamant (atomes blancs) applique une pression sur le platine (jaune) revêtu de graphène (gris).

## Die adaptive Sprache des Auges

Unser Sehvermögen ist ausgezeichnet: Es funktioniert auch unter extremen Bedingungen, vom Spaziergang unterm Sternenhimmel bis zur Ski-Abfahrt im gleissenden Sonnenlicht – und dies weitaus geschmeidiger und stabiler, als selbst modernste Digitalkameras arbeiten. Wissenschaftlern war bekannt, dass die ersten Schritte der «Bildverarbeitung» bereits innerhalb des Auges ablaufen: Die Netzhaut enthält nicht nur die lichtempfindlichen Sinneszellen, sondern sie bereitet Informationen auch auf und leitet diese als komplexes Aktivitätsmuster über den Sehnerv an das Gehirn weiter.

Eine Studie zeigt nun, dass dieser Vorgang noch vielschichtiger ist als gedacht: Wissenschaftler der Universität Tübingen wiesen nach, dass die Aktivitätsmuster, also die «Sprache» der Netzhaut, grundlegend von der Helligkeit unserer Umgebung abhängen. Ändern sich die Lichtverhältnisse, liefert die Netzhaut von der gleichen Szene jeweils völlig unterschiedliche Informationen ans Ge-

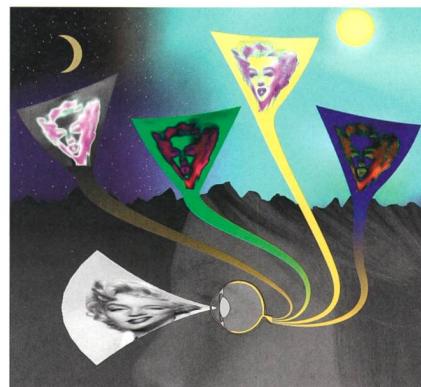
hirn. Beim Betrachter kommt zwar der gleiche Bildausschnitt an, aber die Impulse der Nervenzellen sind grundsätzlich andere.

«Bisher ging die Wissenschaft davon aus, dass die Netzhaut die gleiche Szene immer in ein bestimmtes Aktivitätsmuster umwandelt», erklärt Thomas Münch vom CIN. Wie er und seine Mitarbeiter der Arbeitsgruppe «Retinal Circuits and Optogenetics» aber feststellten, liefert die Netzhaut von der gleichen Szene jeweils völlig unterschiedliche Informationen ans Gehirn, sobald sich die Helligkeit auch nur leicht verändert. Beim Betrachter kommt zwar der gleiche Bildausschnitt an – aber die Impulse der Nervenzellen sind grundsätzlich andere. Ein besseres Verständnis dieser Vorgänge könnte dazu beitragen, Digitalkameras und andere technische Geräte zu verbessern, aber auch Sehprothesen effizienter zu gestalten.

«Die Ergebnisse erfordern ein Umdenken über die Funktion unseres Auges und des Sehsystems insgesamt», sagt

Münch. Sie zeigten, wie komplex unser Sehsystem sei – selbst die ersten Schritte des Sehens in der Netzhaut. Für die Wissenschaftler ergeben sich damit auch neue Fragen: Warum ändert sich die Netzhaut-Sprache überhaupt? Wie kann unser Gehirn trotzdem immer das gleiche Bild erkennen?

Thomas Münch/Universität Tübingen



Informationen werden in der Netzhaut in Nervensignale umgewandelt und an das Gehirn geleitet. Dieses Aktivitätsmuster ist helligkeitsabhängig.

[www.osram.ch](http://www.osram.ch)

Lumilux Combi LED  
Modernes Design,  
hohe Effizienz.

Bis zu 20 Lumilux Combi LED lassen sich zu einem nahtlosen Lichtband zusammenschliessen.

Licht ist OSRAM **OSRAM** OSRAM

**Energieschub**  
für Ihre Karriere

**Anerkannte Ausbildungskompetenz**  
im Bereich Elektro-Technik und -Installation

Seit Jahren bilden sich Elektro-Fachleute am Zbw weiter. Die Lehrbeauftragten unterrichten aus der Praxis und vermitteln das Wesentliche, damit das Wissen direkt im Berufsalltag umgesetzt werden kann. Die grosszügige Infrastruktur des Zbw bietet optimale Voraussetzungen zum Lernen.

**Die Zbw-Lehrgänge**

- Dipl. Techniker/in HF, Fachrichtung Elektrotechnik
- Eidg. dipl. Elektroinstallateur/in (eidg. Diplom)
- Elektro-Projektleiter/in (eidg. Fachausweis)
- Elektro-Sicherheitsberater/in (eidg. Fachausweis)
- Elektro-Teamleiter/in VSEI

**Zbw**  
Zentrum für berufliche  
Weiterbildung  
Gaiserwaldstrasse 6  
9015 St.Gallen  
Tel. 071 313 40 40  
Fax 071 313 40 00  
info@zbw.ch

[www.zbw.ch](http://www.zbw.ch)

Die Leistungsschule