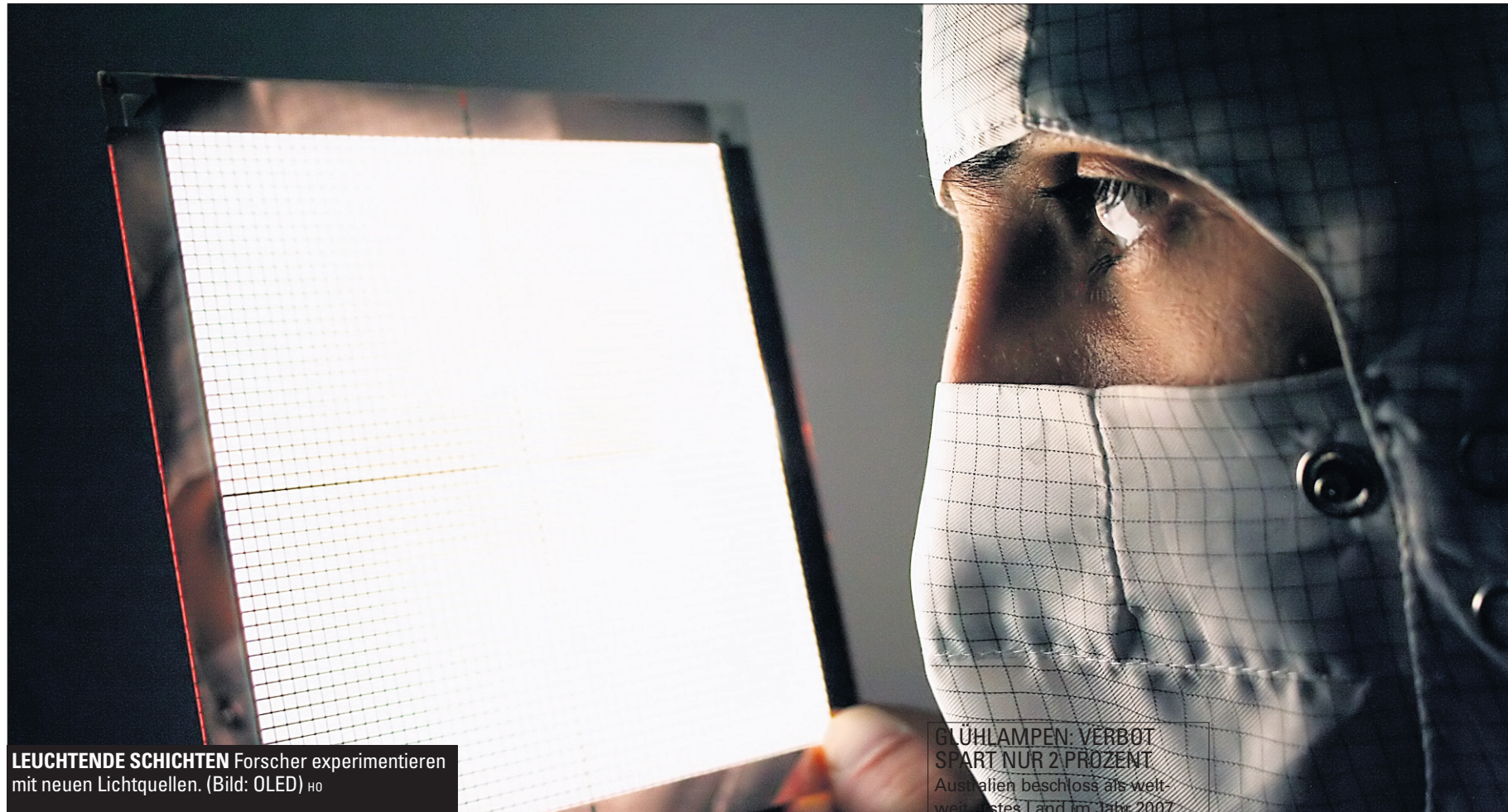


Die Zukunft des Lichts ist flach

Energiesparlampen werden bald von LEDs abgelöst. Der Grund: Die Leuchtdioden können auch warmes Licht ausstrahlen. Damit ändert sich die Art der Beleuchtung.



LEUCHTENDE SCHICHTEN Forscher experimentieren mit neuen Lichtquellen. (Bild: OLED) HO

GLÜHLAMPEN: VERBOT SPART NUR 2 PROZENT
Australien beschloss als weltweit erstes Land im Jahr 2007

MANUELA ZIEGLER

Sie ist schon zum selbstverständlichen Teil unseres Alltags geworden. Die kleine LED-Taschenlampe mit der zukunftsweisenden Leuchttechnologie. Deren Licht ausschüttende Diode hat viele Vorteile: Sie verbraucht minimal Strom, gibt keine Wärme ab, ist schadstofffrei und nahezu unverwundlich. Dank neuer Forschungstechnologie erweitern sich ihr Farbspektrum und auch ihre Verwendung.

DIE LED (light emitting diode) beruht auf dem Prinzip der Elektrolumineszenz, das heisst, ein winziges Halbleiterblättchen erzeugt unter Zufuhr von Strom Licht. Das Punktlicht leuchtet je nach Zusammensetzung des Halbleiters in Rot, Grün, Blau. Letzteres wird als kalt empfunden, weil es das Lichtspektrum nur ungenügend abdeckt. Inzwischen können LEDs aber auch warmes Licht abstrahlen: «Bei der Überlagerung des blauen Lichts mit Phosphor entsteht ein gelbweisses Licht, das vom menschlichen Auge als warm empfunden wird», sagt Valentin Spiess, Geschäftsleiter und Entwicklungschef der Firma Iart Interactive AG in Basel. Spiess entwickelt Lichtmodule, indem er beispielsweise verschiedene LEDs in Rot-Grün und Blau, dem so genannten RGB-Verfahren,

miteinander kombiniert und zu weissem Licht abmischt.

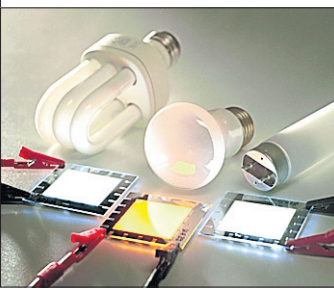
Schon bald sollen solche Lichtmodule auch im Privatbereich Einzug halten. Denn LEDs sind lichtstark und energieeffizient. Bisher sind sie jedoch nur als Lichteffekte für gerichtetes Licht erhältlich. Doch das ändert sich nun: «Ab Frühherbst kommen Retrofits als Ersatz für die Glühlampe auf den Markt», sagt Hans-Rudolf Bosshard, Marketing Manager bei der Osram AG in Winterthur. Statt der 25-Watt-Birne könnte dann die 4-Watt-LED im heimischen Nachtlämpchen leuchten. Sie braucht bei gleicher Lichtleistung fünfmal weniger Strom als die Glühlampe. LEDs sind damit auch eine Alternative zur Energiesparlampe. Bei gleichem Stromverbrauch leuchten sie etwa doppelt so lang wie die Energiesparlampe. Und ihre Lichtausbeute ist mit maximal 100 Lumen pro Watt rund 50 Prozent höher. Und ein weiteres Plus der LEDs: Sie ist schadstofffrei. Einziger Nachteil: Die Retrofits werden pro Stück um die 60 Franken kosten. Doch Experten sehen darin ohnehin nur eine Übergangslösung – die Zukunft der Beleuchtung sieht anders aus.

Da Leuchte und Leuchtmittel der LEDs gleich lang leben, werden sie künftig auch für den Wohnbereich aus einem Guss

sein. Schon jetzt leuchten die so genannten Festkörperbeleuchtungen im öffentlichen Raum. Die Riesenscreens mit Werbung am Zürcher Hauptbahnhof sind beispielsweise mit den lichtstarken LEDs betrieben. Während hier das Beleuchtungserlebnis im Vordergrund steht, spielt bei der Strassenbeleuchtung die Lichtqualität und Energieausbeute eine Rolle. Schon jetzt weisen in Schweizer Tunneln LEDs als Signal-Randbeleuchtung den Weg. Pilotprojekte für die Strassenbeleuchtung laufen vereinzelt wie etwa in Köniz BE. Dabei schnitt die LED allerdings noch vergleichsweise schlecht ab. Sie braucht in etwa doppelt so viel Strom für die gleiche Lichtleistung wie die Natriumdampf-Hochdrucklampe, die wegen ihrer ausserordentlich hohen Lichtausbeute üblicherweise in der Strassenbeleuchtung eingesetzt wird. Doch die Lichtleistung der LEDs wird weiter optimiert.

DERWEIL GEHT die Leuchtdioden-Forschung bereits einen Schritt weiter. Zum Beispiel mit den Oleds (organic light emitting diode), die bereits in Displays von Mobiltelefonen und MP3-Playern Verwendung finden. «Das Licht wird hier im Gegensatz zur herkömmlichen LED in einer sehr dünnen Schicht aus organischen Halbleitermaterialien erzeugt»,

ein Verbot von Glühlampen. In Kalifornien darf die künstliche Lichtquelle ab 2012 nicht mehr scheinen, und in der Schweiz ist sie schon mit Jahresbeginn teilweise aus den Verkaufregalen verschwunden. Die EU will das Verbot gegen Ende des Jahres umsetzen. Der Grund für den weltweiten Schulterschluss: Die Glühlampe wandelt nur einen minimalen Teil des verbrauchten Stroms in Licht um, mehr als 95 Prozent verpuffen als Wärme. Deshalb dürfen Glühlampen der Energieeffizienzklassen F und G nicht mehr verkauft werden. In den kommenden Jahren soll eine stufenweise Umstellung auf energiesparende Leuchtmittel wie Energiespar- und Halogenlampen erfolgen. Dabei könnten in der Schweiz, wenn alle Glühlampen durch Energiesparlampen ersetzt würden, jährlich nur zwei Prozent Strom eingespart werden. (Bild: 4 Lampengenerationen) (M. Z.)



erklärt Matthias Nagel, Projektleiter im Bereich Oled-Forschung an der Empa in Dübendorf. Das Dünnschichtverfahren ermöglicht im Gegensatz zur Punktbeleuchtung der LEDs ein grossflächiges Licht und flacheres Design. «Reif für die Serienproduktion sind die Prototypen noch nicht. Denn das Dünnschichtverfahren weist grosse Unregelmässigkeiten auf.» Entsprechend teuer ist mit etwa 4000 Franken der erste Oled-Fernseher Sony XEL1 mit einem 11-Zoll-Monitor. «Ob die Preise purzeln, hängt von der Akzeptanz des Marktes ab und ob es zur Massenproduktion kommt», so Nagel.

Noch aussichtsreicher könnten Pleds (polymer light emitting diode) sein. Hier setzt sich das lichterzeugende Material aus grossen Molekülen zusammen, die als Farblösung im Siebdruckverfahren auf ein Trägermaterial aufgetragen werden können. Der Einsatz des herkömmlichen Druckverfahrens würde Kosten sparen. Das Ergebnis wäre beispielsweise eine Tapete mit bedrucktem Leuchtmittel, die per Knopfdruck leuchtet. «Aber noch ist es nicht so weit, denn Wasser und Sauerstoff sind die grössten Feinde der Pleds», meint Nagel. Derzeit wird mit Hochdruck daran gearbeitet, diese Störquellen auszuschalten.

aktuell

Bedrängte Zugvögel

Die Klimaerwärmung wird noch in diesem Jahrhundert negative Auswirkungen auf europäische Zugvögel haben. Zu diesem Ergebnis kommen Modelluntersuchungen britischer Biologen, die den Einfluss des veränderten Klimas auf die Brutgebiete verschiedener Grasmückenarten vorhersagen. Insbesondere für die Langstreckenzieher, deren Route über die Sahara führt, wird sich die Flugstrecke durch die nach Norden verlagerten Brutgebiete deutlich verlängern. Während sich einige Arten irgendwie anpassen könnten, würde das Überleben anderer durch die Zusatzbelastung stark bedroht, schreiben die Forscher im «Journal of Biogeography». (ST)

Umweltfestival Wissen für die Bevölkerung

Das Festival «basecamp09» will die Bevölkerung für die Folgen des Klimawandels sensibilisieren. An verschiedenen Standorten in der Schweiz soll in den kommenden Monaten ausserdem ein Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Gesellschaft ermöglicht werden, wie die Verantwortlichen am Donnerstag in Biel sagten. Das Festival startet als Beitrag zum UNO-Jahr des Planeten Erde am 1. Mai in Zürich und wandert bis September über Lugano, Chur, Genf und Neuenburg nach Bern. (AP)

Pionier «Nature»-Herausgeber tot

Der langjährige Herausgeber des renommierten Fachjournals «Nature», John Maddox, ist tot. Er starb am Sonntag im Alter von 83 Jahren an den Folgen einer Lungenentzündung, wie ein Sprecher der britischen Zeitschrift mitteilte. Als Herausgeber von «Nature» verhalf er dem Journal zu internationaler Anerkennung. Für seine Verdienste um die Wissenschaft wurde Sir John im Jahr 1995 zum Ritter geschlagen. (DPA)

Grabfund Kleopatra und Marcus Antonius

Auf der Suche nach dem Grab der ägyptischen Königin Kleopatra und ihres Ehemannes Marcus Antonius hoffen Archäologen fündig geworden zu sein. Die Forscher wollen in der kommenden Woche Ausgrabungen in einem Tunnelssystem beginnen, in dem sie das Grab des Paares vermuten, wie britische Medien am Donnerstag berichteten. (DPA)

Das Arktis-Eis retten

Der CO₂-Ausstoss muss bis 2100 um 70% sinken, um das Klima zu stabilisieren.

DIE SCHLIMMSTEN Auswirkungen des Klimawandels lassen sich nach Berechnungen von US-Forschern noch verhindern. Dazu müssten die Menschen den Ausstoss der Treibhausgase bis 2100 allerdings um 70 Prozent reduzieren, sagen Warren Washington vom National Center for Atmospheric Research in Boulder und Kollegen.

«Unsere Berechnungen zeigen, dass wir eine deutliche Erwärmung nicht länger vermeiden können», sagt Washington. «Wenn die Welt aber den Treibhausgasausstoss eindämmt, können wir die Bedrohungen durch den Klimawandel begrenzen.»

Die Studie umfasst eine Serie von Modellrechnungen und wird am Dienstag in den «Geophysical Research Letters» veröffentlicht.

Das Sommer-Eis der Arktis würde durch die Verminderung der Treibhausgase bis 2100 nur um etwa ein Viertel seines Volumens zurückgehen und sich dann stabilisieren. Beim ungebremsten CO₂-Ausstoss wären es mehr als drei Viertel. Mit starken Einschnitten beim CO₂-Ausstoss würde sich die gesamte Arktis nur halb so stark erwärmen, was Fischgründe und Säugetiere schone. Das Klimasystem würde sich bis 2100 stabilisieren, anstatt sich weiter zu erwärmen. (DPA)

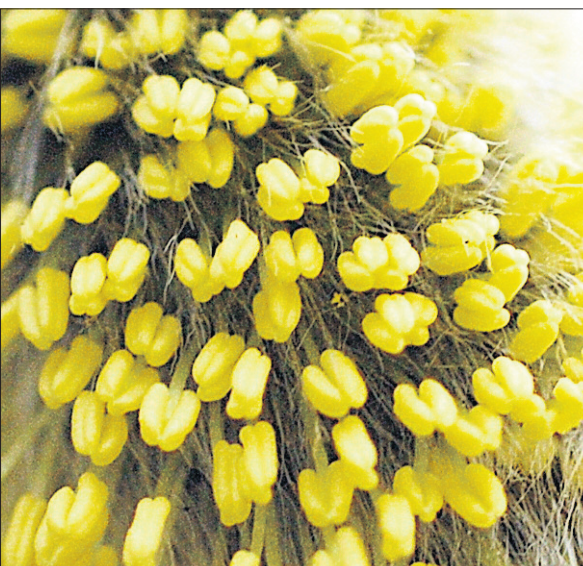
zoom

Was ist das?

Schauen Sie genau auf den Zoom-Ausschnitt. Erkennt? Wenn ja, dann senden Sie ein E-Mail mit der Antwort und Ihrer vollständigen Adresse an bilderraetsel@azag.ch. Einsendeschluss: 18. April 2009.

Der Preis

Zu gewinnen gibt es ein Abonnement der Zeitschrift «Natürlich». Rechtsweg, Barauszahlung und Korrespondenz sind ausgeschlossen.



WALTER SCHWAGER

AUFLÖSUNG DER LETZTEN WOCHE



WALTER SCHWAGER

Das letzte Bilderrätsel zeigte ein Radieschen. Gewonnen hat Jürg Jucker aus Reinach BL.