

Home
Geowissen
Biowissen
Medizin
Energie
Technik
Kosmos
In den Schlagzeilen
Dossiers
Earthview
TV-Programm
Galerie
Bücher und Medien
Lernwelten
Termine
Links
Presseportal
GeoUnion
GFZ Potsdam
Partner

## Forscher stellen „Chamäleon-Gas“ aus Licht her Lichtkonzentrat soll Ausbeute von Solarzellen erhöhen

**Bonner Physiker haben eine Art Gas aus Lichtteilchen hergestellt, das seine Farbe mit der Temperatur ändert, ohne dass dabei die Lichtmenge variiert. Das Funktionsprinzip lässt sich eventuell nutzen, um Sonnenlicht unabhängig vom Sonnenstand auf einen festen Punkt zu bündeln.**

So ließe sich die Ausbeute von Solarzellen erhöhen, ohne dass man sie mittels Motoren zur Sonne ausrichten müsste, schreiben die Forscher in der Fachzeitschrift „Nature Physics“.



Laserlicht  
© PNNL

### Photonen kollidieren mit Farbstoff-Molekülen

Die Wissenschaftler nutzten in ihrem Experiment gewölbte Spiegel mit extrem hohem Reflexionsvermögen. Sie richteten die Spiegelflächen dabei so aus, dass sie zueinander zeigten. So konnten sie einen Lichtstrahl ständig zwischen ihnen hin- und herwerfen. Im Zwischenraum zwischen den Reflexionsflächen befand sich ein Farbstoff. Auf ihrer Reise kollidierten die eingesperrten Photonen immer wieder mit den Farbstoff-Molekülen.

### Photonengas mit ungewöhnlichen Eigenschaften

„Unter diesen Umständen konnten wir ein neuartiges Photonengas mit ungewöhnlichen Eigenschaften erzeugen“, erklärt der Laserphysiker Professor Martin Weitz von der Universität Bonn. Die Farbe dieses Gases ändert sich mit der Umgebungstemperatur. Ähnliches kennt man vom Wolfram-Wendel einer Glühlampe: Bei hohen Temperaturen leuchtet die Birne weiß. Reduziert man jedoch mit einem Dimmer die Stromstärke und senkt dadurch die Temperatur, verändert sich die Farbe ins Rötliche. Gleichzeitig wird die Birne dunkler. Bei noch niedrigeren Temperaturen leuchtet sie dann plötzlich gar nicht mehr.

„Bei unserem Experiment ist das anders“, erklärt Weitz: „Die Lichtintensität - also die Zahl der Photonen - bleibt immer gleich. Das ist ähnlich, als würden sie ein Glas Luft in den Kühlschrank stellen: Die Luftmoleküle werden zwar ‚kühler‘ und damit langsamer, ihre Menge bleibt aber konstant. In ähnlicher Weise kühlen wir die Lichtteilchen.“

### Höhere Ausbeute von Sonnenkollektoren und Solarzellen

Die von den Bonner Forschern entwickelte Methode lässt sich eventuell nutzen, um Sonnenlicht wie mit einem Brennglas zu konzentrieren. „Stellen Sie sich ein mit Licht gefülltes Sektglas vor, das nach unten hin spitz zuläuft“, sagt Weitz.

„Je kälter das Licht ist, desto weiter unten kommt es in diesem Sektglas zu liegen und desto konzentrierter wird es.“ Dieser Effekt ist unabhängig von der Richtung, aus der das Licht einfällt: Die Konzentration erfolgt immer am selben Ort. Eine Linse hingegen muss ständig nach dem Stand der Sonne ausgerichtet werden, damit ihr Brennpunkt an derselben Stelle bleibt.

Indem man das Licht kühlt und so konzentriert, könnte man also eventuell die Ausbeute von Sonnenkollektoren und Solarzellen erhöhen, ohne dazu eine komplizierte „Nachführmechanik“ zu benötigen.

„Außerdem funktioniert unsere Methode auch bei diffusem Licht, also etwa bei bewölktem Himmel“, betont Weitz.

### Photonen bilden Klumpen

Kühlt man sehr viele Photonen stark herunter, kann man die Lichtteilchen eventuell sogar so stark konzentrieren, dass sie eine Art Klumpen bilden. Physiker sprechen von einem Bose-Einstein-Kondensat. Mit diesem „Photonen-Klumpen“ ließen sich möglicherweise UV-Lichtquellen konstruieren, die ähnliche Eigenschaften wie Laserlicht aufweisen. Derartige UV-Quellen würden sich nach Angaben der Forscher beispielsweise zur Herstellung von Computerchips mit besonders feinen Strukturen eignen.

(idw - Universität Bonn, 31.05.2010 - DLO)

Suche

[Erweiterte Suche](#)

Special



**Census of Marine Life: Wunderwelt Ozean - Zehn Jahre Volkszählung im Meer**

**Geheimnisvolle Tiefsee Bedrohtes Paradies Wattenmeer**

Newsletter

**Bestellen Sie jetzt den kostenlosen Newsletter!**

Diaschauen zum Thema



**Licht Hightech Ökostrom Solarenergie**

Dossiers zum Thema



**Licht nach Maß**  
Ein universelles Werkzeug mit großem Potenzial  
**Solarenergie**  
Das Öl der Zukunft  
**Erneuerbare Energien**  
Welche Zukunft haben die "Ressourcen der Zukunft"  
**Quantencomputer**  
Tops und Flops beim Rechnen mit den kleinsten Teilchen  
**Computer der Zukunft**  
Rechnen mit Quanten, Licht und DNA  
**Duell in der Quantenwelt**  
Wie Quanten Information verarbeiten  
**Zoom aufs Atom**  
Reise in den Mikrokosmos

News des Tages



**Neue** Sternwiegen in der Milchstraße  
**Forscher** stellen „Chamäleon-Gas“ aus Licht her  
**Monsun** pumpt Treibhausgase in die Troposphäre  
**Jülicher** Supercomputer schnellster Rechner Europas  
**Sommererwachen** fürs Klima?  
**Fliegende** Sternwarte besteht Feuertaufe  
**Rätsel** um Gefiederfarbe der Kohlmeisen gelöst

**Artikel drucken**

Nach verwandten Themen suchen:

**Gas, Lichtteilchen, Photonen, Laser, Solarzellen, Sonnenlicht, Erneuerbare Energien, Spiegel, Farbe, Bose-Einstein-Kondensat**

Weitere News zum Thema

**Blaulicht bringt Herz aus dem Takt** (04.10.2010)  
Veränderte Herzmuskelzellen lassen sich durch Licht steuern

**Mehr als vier Grad Erwärmung trotz Klimaschutz** (29.09.2010)  
Klimaschutzziele von Kopenhagen reichen bei weitem nicht aus

**Bundeskabinett beschließt Energiekonzept 2050** (29.09.2010)  
Harsche Kritik von Umweltschutzorganisationen

**Kernschein durchleuchtet Sterngeburt** (27.09.2010)  
Forscher decken neues astronomisches Phänomen auf

**Lichtbogen verrät Kollision von Galaxienhaufen** (24.09.2010)  
Radio-Lichtbogen als Indiz für kosmischen Teilchenbeschleuniger

**Bücher zum Thema**

**Das Wunder des Lichts**  
DVD der BBC  
**Laser**  
von Fritz K. Kneubühl und Markus W. Sigrist  
**Sie irren, Einstein!**  
Newton, Einstein, Heisenberg und Feynman diskutieren die Quantenphysik von Harald Fritzsche

**Einsteins Spuk**  
Teleportation und weitere Mysterien der Quantenphysik von Anton Zeilinger

**Die Wundermaschine**  
Die unendliche Geschichte der Daten- verarbeitung von Herbert Mattis

**Just for Fun**  
Wie ein Freak die Computerwelt revolutionierte von Linus Torvalds und David Diamond

**Das Affenpuzzle**  
Und weitere bad news aus der Computerwelt von David Harel

**Erneuerbare Energien**  
Mit neuer Energie in die Zukunft von Sven Geitmann

**Sonnige Aussichten**  
Wie Klimaschutz zum Gewinn für alle wird von Franz Alt

**Faszination Nanotechnologie**  
von Uwe Hartmann

**Top-Clicks der Woche**

1. **Erster** lebensfreundlicher Exoplanet entdeckt
2. **Fossiler** Riesenpinguin verblüfft Forscher
3. **Transistoren** werden durchsichtig
4. **Alarm** für Flüsse weltweit
5. **Nanokügelchen** starr wie Metall

Copyright (c) 1998 - 2010  
Springer-Verlag, Heidelberg - MMCD NEW MEDIA, Düsseldorf