

Durchsichtige Goldpartikel

Nanotechnik Stuttgarter Physiker wollen mit neuartigen Teilchen Miniatursensoren bauen.

In der Welt der Nanoteilchen gelten sonderbare Regeln: Dort kann Gold durchsichtig sein. Schon in farbigen Kirchenfenstern sind es oft im Glas verteilte Goldpartikel, die bestimmte Farben aus dem Sonnenlicht herausfiltern. Physiker der Universität Kaiserslautern haben nun eine Struktur berechnet, bei der eine Schicht aus lauter Goldpartikeln lichtdurchlässig wird. Ihre Kollegen an der Universität Stuttgart haben die Konstruktion dann hergestellt und berichten heute darüber im Fachjournal „Nature Materials“.

Es handelt sich jeweils um zwei parallele Goldstangen, über denen eine dritte quer liegt wie beim Buchstaben H. Die Stangen sind jedoch nur 200 Milliardstel Meter lang, so dass es besonderer Expertise bedarf, um sie richtig anzuordnen – und zwar nicht nur einmal, sondern viele Male auf einer großen Fläche. Der Stuttgarter Physikerin Na Liu ist dies gelungen. Ihre Schicht aus Goldteilchen ließ Infrarotlicht einer bestimmten Frequenz durch. Indem man den Querbalken bei jedem H verschiebt, lässt sich die Frequenz verändern, für die das Gold durchsichtig ist. Die Forscher sprechen von elektromagnetisch-induzierter Transparenz, da der Effekt auf schwingende Elektronen im Gold zurückgeht.

Mit den Goldteilchen lasse sich im Prinzip ein Problem vieler Miniatursensoren lösen, schreibt der Physiker Stefan Maier vom Imperial College London in einem Kommentar. Denn die Sensoren, mit denen beispielsweise kleinste Flüssigkeitsmengen gemessen werden sollen, geben zu viel Strahlung ab, die das Ergebnis verfälscht, wenn sie das einfallende Licht absorbieren oder reflektieren. *amd*

Roboter-WM

Stuttgarter Team ist Weltmeister

Das Team der Universität Stuttgart hat gestern bei der Fußball-Weltmeisterschaft in Graz den Titel in der Klasse der mittelgroßen Roboter gewonnen. Die tonnenförmigen Maschinen, die sich ohne Fernsteuerung auf dem Feld bewegen müssen, schlugen im Finale ihre Gegner aus Eindhoven mit 4 zu 1. Der Titelverteidiger aus Portugal kam bei dem jährlich stattfindenden Wettbewerb lediglich auf Platz drei.

Auch in anderen Kategorien gab es deutsche Sieger: So gewann ein Team aus Bonn bei den mindestens einen Meter großen menschenähnlichen Robotern. In der Klasse der kleineren humanoiden Roboter gingen sogar die ersten drei Plätze an Teams aus Darmstadt, Berlin und Bonn. Professoren und vor allem Studenten engagieren sich leidenschaftlich bei den Roboterwettbewerben, weil sie dort – halb spielerisch, halb ernst – neue Technologien erproben können. Da die Fördermittel in Deutschland in den vergangenen Jahren gesunken sind, haben jedoch einige deutsche Teams ihre Arbeit eingestellt. *amd*

Wissenschaftspolitik

Vermarktung der Forschung kritisiert

Der frühere Präsident der Max-Planck-Gesellschaft, Hubert Markl, hat die Vermarktung der Wissenschaften heftig kritisiert. Professoren seien gezwungen, möglichst viel in Fachzeitschriften zu publizieren, auch wenn dies bedeute, „Belanglosigkeiten über alle Maßen aufzublasen und auszusapen“, sagte der Konstanzer Biologe am Samstag bei einem Festakt zum 100-jährigen Bestehen der Heidelberger Akademie der Wissenschaften.

Gegen Erdbeben, Schnupfen oder Krebs gebe es wenig Neues aus den Labors, kritisierte Markl. An „allem möglichen Schickschnack“ sei dagegen kein Mangel. Zu fragen sei, ob die Menschheit weiterdarben solle, damit „irgendwelche Clowns aus Wissenschaft und Technik den Mars erreichen und dabei doch oft nur hinter dem Mond bleiben“. Laut Markl ist es Aufgabe der Universitäten, besseres Wissen zu erlangen und dies öffentlich zu machen. Er würdigte die Akademie als „einen Hort der Wissenschaft“ in krisengeplagten Zeiten. *epd*

Kontakt

Redaktion Wissenschaft
Telefon: 07 11/72 05-11 31
E-Mail: wissenschaft@stz.zgs.de

Damit das Wetter nicht zur Qual wird

Gesundheit Jeder Zweite spürt es in den Knochen, wenn das Wetter umschlägt. Dagegen hilft jedoch Training. *Von Christine Pander*

Es egal ob es Bindfäden regnet oder die Sonne scheint – das Wetter muss als Gesprächsthema fast immer herhalten. Selbst wenn es ganz passabel ist, gehört es fast zum guten Ton, darüber zu schimpfen. Viele geben dem Wetter gleich noch die Schuld an allerlei Zipperlein und Gebrechen. Damit haben sie, geht es nach den medizinischen Klimatologen, auch recht. Zahlreiche Studien belegen, dass sich jeder zweite Erwachsene als wetterfühlig, also als regelmäßig durch das Wetter beeinflusst, bezeichnet. Das berichtete Angela Schuh, Professorin für Medizinische Klimatologie am Institut für Gesundheits- und Rehabilitationswissenschaften der Münchner Universität, nun bei einem Vortrag im Stuttgarter Hospitalhof.

Eines ist sicher: dem Wetter kann sich keiner entziehen. „Aber es wird nicht für alle zum Problem“, sagt Angela Schuh. Die Geplagten sind Statistiken zufolge meist zwischen 30 und 60 Jahre alt. Mit 65 Jahren nimmt die Wetterfühligkeit wieder ab, weil dann andere Beschwerden in den Vordergrund treten. „Außerdem sind mehr Frauen als Männer betroffen“, sagt Angela Schuh. Das hängt zum einen damit zusammen, dass Frauen sich die Beschwerden eher eingestehen. Zum anderen liegt es daran, dass Frauen im Wortsinne dünnhäutiger sind als Männer und Schwankungen eher wahrnehmen.

Wetterfühlige kommen sich bei Temperaturschwankung schlapp vor, sie schlafen schlechter und sind weniger belastbar. Wetterempfindlichkeit geht noch darüber hinaus: Menschen mit einer Vorerkrankung spüren je nach Wetterlage die Symptome ihrer Erkrankung stärker und sprechen von einem echten Leidensdruck. Die häufigsten Symptome sind Kopf- und Narbenschmerzen, rheumatische Erkrankungen, Kreislaufstörungen, Veränderungen des Blutdrucks und Depressionen. „Organisch kann der Arzt keine Verschlimmerung der Krankheit feststellen. Nur die Symptome nehmen zu“, sagt Schuh. Etwa zehn Prozent der Bevölkerung litten unter dieser schwereren Form.

Die Wetterfühligkeit ist weder Krankheit noch Einbildung, sondern sie wird als verminderte Fähigkeit definiert, mit den natürlichen Wetterveränderungen zurechtzukommen. „Wetterfühlige haben immer

auch andere Schwierigkeiten: Sie gehen öfter zum Arzt und sind nicht zu hundert Prozent fit“, sagt Schuh. Und manche verlassen sich obendrein auf die Biowetter-Vorhersage. Davon rät die Wissenschaftlerin ab: „Wer morgens liest, dass Asthmatiker sich schonen sollen, regt sich darüber vielleicht so auf, dass er erst recht einen Anfall bekommt.“ Der Deutsche Wetterdienst, der diesen Service im Internet und auch über eine Telefonhotline anbietet, sieht das Angebot dagegen als sinnvolle Serviceleistung. „Die Texte werden gemeinsam mit Medizinern erstellt und sind so gehalten, dass sie keine Ängste schüren“, sagt Christina Koppe, Meteorologin beim Deutschen Wetterdienst in Freiburg.

Schuld an den wetterbedingten Beschwerden sind nach heutigen Erkenntnissen entgegen der landläufigen Meinung nicht etwa der Luftdruck, sondern Veränderungen der Temperatur und der Luftfeuchtigkeit. Statistisch und medizinisch belegt ist, dass starke Temperaturschwankungen, rapide Wetterumschwünge und Abweichungen vom jahreszeitlichen Verlauf Auswirkungen auf das Wohlbefinden haben. Viele Studien widmen sich den eher trivialen Folgen des Wetters. Dass diese Folgen auch schwerwiegend sein können, zeigt die Mortalitätsstudie, die Gudrun Lasczewski und Gerd Jendritzky vom Deutschen Wetterdienst in Freiburg erstellt haben. Dazu haben die Forscher 2,8 Millionen Todesfälle der Jahre 1968 bis 1997 in Baden-Württemberg ausgewertet. Ihre Kollegin Christina Koppe hat die Studie bis zum Jahr 2003 erweitert. Das Ergebnis: wenn es windstill ist und plötzlich heiß wird, kann sich die Zahl der Sterbefälle gegenüber dem statistischen Durchschnitt um bis zu 25 Prozent erhöhen.

Seit Jahrzehnten suchen Wissenschaftler nach Zusammenhängen zwischen den Messwerten der Meteorologen – also auch Windstärke, Niederschlagsmenge oder Bewölkungsgrad – und medizinischen Berichten von Befindlichkeitsstörungen und Krankheiten. Im Verdacht standen auch die sogenannten Sferics als Ursache für wetterbedingte Beschwerden. Gewitter lösen diese schwachen elektromagnetischen Impulse aus, die eine Reichweite von einigen Hundert Kilometern haben. Lange hatte man vermutet, dass sie für die Beschwer-

den bei Wetterfühligen verantwortlich sind. Doch eine Studie der Universität Gießen zeigte, dass Probanden mit Migräne und Wetterfühlige, die man in einer Druckkammer den Impulsen aussetzte, keine Symptome entwickelten. An langsame Veränderungen, wie sie der Klimawandel mit sich bringt, kann sich der Mensch gut anpassen. „Wir werden dann einfach langsam zu Italienern“, sagt Schuh. Belastender seien extreme Hitze- und Kälteperioden. Der Körper verfügt über eine Thermoregulation, also ein System, um den Körper auf der Temperatur von 37 Grad zu halten. Bei Hitze weiten sich die Hautgefäße, man schwitzt, und die Verdunstung auf der Haut kühlt. Bei Kälte ziehen sich die Hautgefäße hingegen zusammen, der Blutstrom wird vermindert, um die Wärmeabgabe zu verringern. „Weil heutzutage der Körper dem Wetter nicht mehr so unmittelbar ausgesetzt ist, hat er in manchen Fällen verlernt, richtig zu reagieren. Er ist auf Temperaturschwankungen nicht mehr trainiert“, sagt Schuh.

Sich in klimatisierten Räumen aufzuhalten ist auf Dauer keine Lösung gegen Wetterbeschwerden, denn dort verlernt der Körper erst recht die richtige Reaktion auf Temperaturschwankungen. „Studien besagen, dass in wirtschaftlichen Notzeiten und im Krieg die Wetterfühligkeit deutlich zurückging“, sagt Schuh. „Die Vermutung liegt nahe, dass Wetterbeschwerden viel mit unserer modernen Lebensführung zu tun haben.“ Falsche Ess- und Schlafgewohnheiten, übermäßiger Konsum von Genussmitteln und Medikamenten, fehlende Bewegung an der frischen Luft, Stress: kurz alles, was die Gesundheit schädigt, schädigt auch die natürliche Regulationsfähigkeit des Körpers und begünstigt so den Wetterstress. „Von den Bergen an die See zu ziehen hilft auch nichts. Denn Wetterwechsel haben Sie überall“, sagt Angela Schuh. Sinnvoller ist vielleicht eine positive Lebenseinstellung – wie sie schon der Klassiker „I'm singing in the Rain“ vermittelt. Denn: wer guter Dinge ist, stept auch im Regen.

Genutzt wird dabei Bewegung im Freien mit Steigungen und Gefälle. Die Besonderheit: die Hauttemperatur soll dabei zwei Grad unter Normal liegen. Die Trainierenden fühlen sich „leicht kühl“. *pan*

Trainieren Empfohlen wird ein Thermoregulationstraining. // Infos: www.heilklima.de

DREI TIPPS FÜR WETTERFÜHLIGE

Kalt duschen Thermische Reize wie eine kalte Dusche, ein Kneipp-Gang, Sauna, Güsse, und Körperwickel helfen bei Wetterumschwüngen. Ausreichend Bewegung an der frischen Luft und ein maßvolles Ausdauertraining machen den Körper wieder fit.

Sich schonen Wer wetterfühlig ist, sollte sich bei Hitze- und Kälteperioden Stress vom Leib halten. Ebenso sollte man auf extremen Ausdauersport verzichten.

Trainieren Empfohlen wird ein Thermoregulationstraining.

Genutzt wird dabei Bewegung im Freien mit Steigungen und Gefälle. Die Besonderheit: die Hauttemperatur soll dabei zwei Grad unter Normal liegen. Die Trainierenden fühlen sich „leicht kühl“. *pan*

// Infos: www.heilklima.de



Ein Sturm zieht auf: Nicht jeder ist einem Wetterumschwung gewachsen.

Foto: dpa

Mit dem Sprachtutor im Videochat

Getestet

Internet Der Online-Anbieter Lingueo bringt Muttersprachler aus aller Welt mit Studenten zusammen. Für Anfänger ist das nichts. *Von Maximilian von Demandowsky*



Ein Laptop mit Headset reichen aus, um sich in einer Fremdsprache zu üben – wenn die Technik mitspielt. Foto: Bilderbox

dung, ich sehe auf meinem Bildschirm eine konzentriert in die Kamera blickende junge Frau, die mich freundlich mit „¿Cómo estás?“ begrüßt. Die Sprachqualität ist jetzt gut, nur das kleine Fensterchen könnte etwas größer sein.

Ich erfahre, dass meine Tutorin drei Brüder hat und ihre Familie fünf Stunden von Mexiko-Stadt entfernt lebt. Den Unterricht beginnen wir mit einem lockeren Frage- und Antwort-Spiel. Große Lust auf Grammatik habe ich nicht, zumal mir nicht klar ist, über welches pädagogische

Konzept meine Tutorin verfügt. Das ist bei Lingueo auch nicht vorgegeben. Verena Wimmer von Lingueo: „Es gibt professionelle Tutoren und Laien, die auf Lingueo unterrichten können. Viele von den Tutoren haben selbst entwickelte Konzepte, es ist aber keine Voraussetzung.“

Hilfreich finde ich die Chatfunktion, um Fragen und Antworten zu schreiben und gleich die korrekte Schreibweise zu lesen. Nach 60 Minuten ist der Unterricht vorbei. Bezahlen muss ich natürlich auch noch. Die meisten Tutoren verlangen 10 Euro pro Stunde, manche aber auch 20 oder 30 Euro. Die Bezahlung läuft über die Kreditkarte oder über ein Paypal-Konto. Fazit: Lingueo bietet sich an, um mit Menschen aus anderen Ländern in einer Fremdsprache zu reden. Allerdings sollte man von der Sprachplattform nicht zu viel erwarten. Wer nachhaltig eine Sprache erlernen will, ist in einem klassischen Kursprogramm oder einer Lerngruppe sicher besser aufgehoben.

Über Grundkenntnisse einer Fremdsprache sollte man bei Lingueo ebenso verfügen wie über die technischen Voraussetzungen. Für Lernwillige, die ihre Sprachkenntnisse durch erfahrene Lehrer oder Weiterbildungskurse erweitern wollen oder ganz am Anfang stehen, ist diese Art des Lernens nicht zu empfehlen. Dennoch entwickelt sich mit Lingueo eine neue und ganz eigene Form des Kommunizierens. Man kann sich auf einen bevorstehenden Auslandsaufenthalt vorbereiten oder spezielle Fachbegriffe für die Arbeit oder das Hobby lernen. Wilfried Hendricks, der Leiter des Instituts für Bildung in der Informationsgesellschaft an der Technischen Universität Berlin, sieht demnach Lingueo auch eher als eine „interessante Ergänzung zum konventionellen Sprachenlernen“. Er warnt allerdings vor zu hohen Erwartungen an die noch recht junge Entwicklung im Netz: „Hier wird noch viel mit Versuch und Irrtum gearbeitet.“

Weitere Sprachseiten: Das Onlineportal www.babel.com bietet die Möglichkeit zum spielerischen Lernen verschiedener Sprachen. Kostenlose Lektionen: www.livemocha.com.

// Weitere Informationen zum Thema Biowetter vom Deutschen Wetterdienst: www.dwd.de/biowetter