

KURZ & BÜNDIG

Elektronische Sensoren sollen Krebs erkennen

BAIERBRUNN. Krankheiten, zum Beispiel Krebs, hinterlassen Spuren im Atem. Trainierte Hunde etwa können Lungenkrebs erschnüffeln. Aber sie können auch einmal müde sein oder abgelenkt. Eine Maschine, die mit Sensoren dasselbe erfasst, wäre deshalb zuverlässiger. Bis zu 3000 flüchtige Stoffe, so schätzen Experten, schweben in unserer Atemluft. Jede Krankheit verändert deren Mischung. Professor Rembert Koczulla vom Uniklinikum Marburg experimentiert bereits mit einer künstlichen Nase, die Krankheiten riecht, berichtet die „Apotheken Umschau“. Lungenkrebs-Luft kann sie schon gut von gesunder unterscheiden. Er setzt sie jetzt auch auf Alzheimer und Asthma an.

Mysteriöses Blau der Vogelspinnen erforscht

AKRON. Die blaue Farbe vieler Vogelspinnen entsteht nicht durch Pigmente, sondern durch winzige Strukturen auf den Haaren der Tiere. Das haben US-Forscher jetzt bestätigt, die sich auf die Suche nach Erklärungen für das strahlende Blau gemacht hatten. Zumindest eines schließen sie nun aus: Dass die intensive Farbe, anders als etwa bei Schmetterlingen oder Vögeln, bei der Partnerwahl eine Rolle spielt. Obwohl Vogelspinnen acht Augen haben, wie die meisten anderen Spinnen, sei ihr Sehvermögen sehr beschränkt, schreiben die Forscher im Journal „Science Advances“.

Römerlager lässt Archäologen staunen

BEDBURG-HAU. Ein einst hoch gesichertes Militärlager der Römer am Niederrhein gibt den Archäologen Fragen auf. Warum war dieses Lager nicht wie üblich mit nur einem Graben gesichert, sondern gleich mit bis zu vier, fragen sich die Experten. „Das bedeutet, dass sich das Lager in einer gefährlichen Situation befunden haben muss“, sagt Steve Bödecker vom Rheinischen Amt für Bodendenkmalpflege. „Die Legion muss sich aus irgendeinem Grund hier aufgehalten haben.“

Landkarte macht Dialekte hörbar

TÜBINGEN. I hau, i han, i hab: Ein digitaler Sprachatlas soll Dialekte im Südwesten künftig im Internet hörbar machen. Bei dem von Tübinger Forschern geplanten sprechenden Atlas sollen Nutzer mit einfachen Mausclicks auf einer Landkarte die jeweiligen Dialektversionen verschiedener Begriffe abrufen können, erläuterte Hubert Klausmann vom Tübinger Ludwig-Uhland-Institut für Empirische Kulturwissenschaft. Für ihr Projekt reisen die Sprachwissenschaftler durch ganz Baden-Württemberg, um Tonaufnahmen zu machen.

3D-Drucker werden immer günstiger

HANNOVER. Brauchbare 3D-Drucker gibt es mittlerweile schon für deutlich unter 1000 Euro. Allerdings ist bei den günstigeren Modellen meist auch der Bauraum nicht so groß wie bei höherpreisigen Druckern, berichtet die Zeitschrift „c't“. Darunter versteht man den Raum, in dem die Werkstücke Schicht für Schicht aus geschmolzenem Kunststoffdraht erstellt werden. Während jenseits der 1000-Euro-Marke meist 20 Zentimeter Kantenlänge und mehr vorhanden sind, haben viele günstigere Modelle kleinere Bauräume.

Mit dem Gitter aus der Krise?

Umrüstungsplan von Volkswagen verblüfft Experten

Beendet ein kleines Kunststoffgitter den Abgas-Skandal? Mitnichten. Es gibt einen Haken, meinen Branchenkenner.

WOLFSBURG. Im Grunde ist es nur eine Kleinigkeit. Doch bei VW in Wolfsburg sind sie sogar ein bisschen stolz auf das kleine Gitternetz. Nach Monaten des Abgas-Skandals ist das nicht alltäglich. „Es erscheint recht simpel, jetzt so ein Gitter einzubauen, aber es war doch komplizierter, es zu erfinden“, erklärt VW-Techniksprecher Pietro Zollino. Mit „modernsten Simulationsmethoden“ sei es den VW-Ingenieuren dennoch gelungen. Endlich kann VW mal wieder einen Erfolg verkaufen – auch wenn es nur ein schlichtes Plastikrohr ist.

Verglichen mit der Zeit vor dem Abgas-Debakel klingt das immer noch recht bescheiden. Da ließen die VW-Verantwortlichen beinahe keine Gelegenheit aus, die hohe Ingenieurskunst der Wolfsburger Entwickler hervorzuheben und VW als Vorreiter der gesamten Branche zu präsentieren. Jetzt ist es ein kleines Gitternetz, das VW zumindest ein Stück dieses Selbstbewusstseins zurückgeben soll. Aber kann der sogenannte Strömungsgleichrichter die Erwartungen erfüllen?

„Es wundert mich natürlich schon, dass ein so einfaches Teil jetzt die Lösung sein soll“, sagt Motorenexperte Jörn Getzlaff von der FH Zwickau. „Aber es ist schon möglich.“ Laut Volkswagen hat das Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) die



Mit dem Strömungsgleichrichter will VW das Problem hoher Abgaswerte in den Griff bekommen.

Umbaupläne bereits bestätigt. Sie müssen nun noch endgültig für jedes einzelne Modell abgenommen werden, heißt es aus dem KBA.

Was macht dieser Strömungsgleichrichter eigentlich? Es handelt sich bei dem Teil um ein kleines Gitter, das die verwirbelte Luft, die durch den

Luftfilter Richtung Motor strömt, sozusagen in Ordnung bringt. Deshalb könne der sogenannte Luftmassenmesser genauere Ergebnisse liefern, erklärt der VW-Sprecher. Und das wiederum soll dazu führen, dass die Motorsteuerung das laufende Aggregat besser abstimmen und damit auch

den Stickoxidausstoß senken kann. Aber wo ist der Haken? „Wenn sich die Stickoxidwerte verbessern, muss sich mindestens ein anderer Wert verschlechtern“, ist Autoexperte Ferdinand Dudenhöffer von der Universität Duisburg-Essen sicher: „Alles andere wäre die Quadratur des Kreises.“ Auch Motoringenieur Getzlaff hält das für sehr wahr-

scheinlich: „In erster Linie könnte der Verbrauch steigen.“

Das könnte für VW aber zu neuen Problemen führen. „Es gibt Urteile, die besagen, der Verbrauch auf dem Prüfstand darf nicht um mehr als zehn Prozent über dem Wert liegen, den der Hersteller angibt“, sagt Getzlaff. „VW wird versuchen, in diesem Rahmen zu bleiben.“ VW-Chefsprecher Hans-Gerd Bode verbreitet jedenfalls Optimismus: „Wir können es erst zu jedem Motor sagen, wenn wir jedes einzelne Auto geprüft haben. VW sei dem Ziel, keinen Mehrverbrauch oder gar Leistungseinbußen zu haben, nahe.“

Würde VW das schaffen, dürfte es eine billige Lösung für VW werden. Getzlaff schätzt die Kosten für den Strömungsgleichrichter auf „deutlich unter einem Euro“. Experte Dudenhöffer hat bereits errechnet, dass VW weniger als 500 Millionen Euro Kosten für die Umrüstung der 1,6- und 2,0-Liter-Motoren schultern müsste. Das läge deutlich unter den 6,7 Milliarden Euro, die VW für die gesamten Kosten der technischen Lösung für die betroffenen rund 11 Millionen Autos zurückgelegt hat.

Branchenkenner Frank Schwope von der Nord LB gibt allerdings zu bedenken, dass die größte finanzielle Bedrohung für VW nach wie vor von den Rechtsrisiken ausgeht: mögliche Strafzahlungen und Klagen von Verbrauchern und Aktionären. Dagegen fallen die bevorstehenden Kosten für die technische Umrüstung voraussichtlich eher weniger ins Gewicht. Felix Friele

Bioinformatiker sind dunklen Proteinen auf der Spur

MÜNCHEN. Ob Antikörper, Enzym oder Transportstoff: Proteine haben lebenswichtige Funktionen. Zwar kennen Wissenschaftler die Struktur vieler Proteine, doch für viele Proteinbausteine oder sogar ganze Eiweißmoleküle wurde die Struktur noch nicht bestimmt. Diese „dunklen Proteine“ könnten eine Schlüsselrolle für das Verständnis von Krankheiten spielen. Ein Team internationaler Wissenschaftler unter Beteiligung der Technischen Universität München (TUM) ist dem Geheimnis des „dunklen Proteoms“ mit den Methoden der Bioinformatik einen Schritt nä-

her gekommen.

Der Anteil aller Proteine, das sogenannte Proteom, beträgt 15 Prozent der Masse eines durchschnittlichen Menschen. Die Eiweißmoleküle übernehmen essenzielle Aufgaben im Körper und den Zellen. Sie bringen Stoffwechselprozesse in Gang, helfen bei der Abwehr von Krankheiten und sorgen für den Transport lebenswichtiger Stoffe.

Die Struktur ist entscheidend für die Funktion dieser Proteine. Doch es existieren Proteine, die sich vollständig oder in bestimmten Bereichen von jeder bisher experimentell nachge-

wiesenen Struktur unterscheiden. Ihre Struktur kann daher nicht modelliert werden. Forscher fassen diese Proteine und Protein-Bausteine unter dem Begriff „dunkle Proteine“ und in der Gesamtheit als „dunkles Proteom“ zusammen, in Anlehnung an die dunkle Materie im Weltall.

Gemeinsam mit der Wissenschaftsorganisation des Commonwealth (CSIRO) in Sydney und der Universität Lissabon hat Andrea Schafferhans vom Lehrstuhl für Bioinformatik der Münchner TU die Eigenschaften des „dunklen Proteoms“ untersucht. Aus verschiedenen

Datenbanken filterten die Wissenschaftler dazu Informationen, brachten sie in Verbindung und werteten die Daten aus. Die Datenbank „Aquaria“, ein Gemeinschaftsprojekt der CSIRO und der TUM, spielt dabei eine wichtige Rolle. Die Webseite ging Anfang 2015 online und bietet allen Forschern die Möglichkeit, sich die 3D-Struktur von Proteinsequenzen berechnen zu lassen. Dabei greift die Datenbank auf bereits vorhandene Strukturen zurück und erstellt das wahrscheinlichste Modell. Mithilfe der Webseite konnten die Forscher erkennen, welche Protein-Strukturen

tatsächlich „dunkel“ sind.

Ergebnis: Die Hälfte des Proteoms aller Lebewesen, deren Zellen einen Zellkern besitzen – und dazu gehört auch der Mensch – gehört zum „dunklen Proteom“. Mit ihren Ergebnissen haben die Forscher eine wichtige Grundlage geschaffen, um die geheimnisvollen Eiweißmoleküle in Zukunft besser analysieren zu können. Die Forscher wollen außerdem das „dunkle Proteom“ mehr in den Fokus der Aufmerksamkeit rücken. Dort könnten Proteine zu finden sein, die eine Schlüsselrolle für die Gesundheit des Menschen spielen. (cz)

Die Welt, belebt und unbelebt, ist aus nur etwa 100 Elementen und deren Verbindungen miteinander aufgebaut. Zum Kennenlernen zeigt die Cellesthe Zeitung in Zusammenarbeit mit den „Senior Expert Chemists“ (Mitgliedern der Gesellschaft Deutscher Chemiker) einige Beispiele.

Speiseeis gibt es in so vielen und immer wieder neuen Geschmackssorten von fruchtig bis schokoladig, von süß bis sauer – der Deutschen liebstes aber bleibt das Vanilleeis. Auch aus Pudding, Soßen oder Plätzchen, aus Parfüms, Kosmetika oder Raumdüften möchte man sich die angenehm süße Note des Vanillin nicht wegdenken.

Woher kommt Vanillin und was weiß man über diese Substanz? Vanillin wird aus den Früchten (Schoten genannt) einer Orchideenart (vanilla planifolia) gewonnen, die ursprünglich nur in Mittelamerika vorkam. Die Azteken nutzten Vanille als Aromastoff für Trinkschokolade und als Aphrodisiakum. Später wurde die Pflanze auch auf der Insel La

Réunion im Indischen Ozean angebaut, die bis zur Französischen Revolution Ile Bourbon hieß, und der Bourbon-Vanille ihren Namen gab. Vor dem Ernten der Vanilleschoten muss zunächst die Orchideenblüte be-

Schoten schwarz. Man erhält die natürliche Vanille, die außer Vanillin noch mehr als 170 Begleitstoffe enthält, die sich auf das Aroma auswirken.

Wegen des hohen Preises

AUS DER WELT DER CHEMIE

Vanillin – Genuss für Geruchs- und Geschmacksnerven



stäubt werden; in Mittelamerika übernehmen das meist Kolibris, die aber am neuen Standort fehlten. Erst nachdem es möglich war, die Blüten von Hand zu bestäuben, gelang die Kultivierung. In den Früchten ist Vanillin gebunden an Glucose (Traubenzucker) gespeichert und muss zur Gewinnung durch aufwändige Verarbeitungsschritte und Fermentation abgespalten werden. Bei diesem Prozess färben sich die grünen

aufgrund der arbeitsintensiven Herstellung – echte Vanille ist nach Safran das zweit teuerste Gewürz der Welt – und der großen Nachfrage suchte man nach effektiveren Verfahren. Im Jahr 1874 gelang den Chemikern Wilhelm Haarmann und Ferdinand Tiemann in Holzminden erstmals die Herstellung von Vanillin aus dem im Rindensaft von immergrünen Nadelhölzern (Koniferen) enthaltenen Lignin. Holz enthält

ganz allgemein Lignin; so ist es verständlich, dass Wein, Whisky und Weinbrand, in Eichenfässern gereift, durch das im Laufe der Lagerung entstehende Vanillin eine unverwechselbare Geschmacksnote erhalten.

Auch der typische Geruch von altem holzhaltigen Papier ist auf Vanillin zurückzuführen. In anderen Lebensmitteln entsteht durch Wärmebehandlung vorhandener Inhaltsstoffe ebenfalls Vanillin und trägt so zum Aroma von geröstetem Kaffee, Ahornsirup und Vollkornprodukten bei.

Vanillin, aus Nadelhölzern hergestellt, darf als „natürlich“ bezeichnet werden, biotechnisch hergestelltes als