

Für das Labor auf Rädern gab es nichts von der Stange

Spezialfahrzeugbauer aus Rheinmünster fertigte Bio-Truck / 40-Tonner rollt für unterschiedliche Forschungsprojekte

Von unserem Mitarbeiter
Ralf Butscher

Rheinmünster/Sankt Ingbert. Das „Labor der Zukunft“ haben Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Biomedizinische Technik (IBMT) in Sankt Ingbert im Saarland im Visier: Es soll Biologen, Chemikern und Medizinern neue Möglichkeiten erschließen, die Grundlagen des Lebens zu ergründen, Ursachen von Krankheiten aufzuspüren und neue Medikamente dagegen zu entwickeln.

Ein erstes Resultat dieser Initiative ist ein Sattelzug, der ein komplett ausgestattetes biologisch-medizinisches Labor mit an Bord hat. Das mobile Labor verfügt über ein topmodernes technisches Equipment und ist für den Umgang mit potenziell infektiösen Proben zugelassen. Das Kernstück des beim Spezialfahrzeughersteller Bischoff + Scheck in Rheinmünster gefertigten 40-Tonnere ist ein 40 Quadratmeter großer Bereich im Laderaum. Um ihn zu schaffen, lässt sich der Auflieger des Sattelzuges seitlich ausfahren. Etwa die Hälfte des Raums füllt das Labor. Die andere Hälfte bietet Platz für drei Arbeitsplätze.

Umweltprobenbank mit Ersterinsatz erweitert

„Für ein hohes Maß an Sicherheit beim Umgang mit biologischen Substanzen sorgt unter anderem eine dichte Laborhülle mit gesicherten Personal- und Materialschleusen“, sagt Daniel Schmitt, Leiter der Abteilung Labortechnologie am IBMT. „Ein leichter Unterdruck hält gefährliche Stoffe im Inneren des Labortrucks.“ Der Wagen ließe sich etwa als mobiler Untersuchungs- und Behandlungsraum nutzen, wenn irgendwo in Deutschland eine ansteckende Krankheit ausbrechen und sich verbreiten würde. „Unser Fahrzeug ist das weltweit einzige mobile und rasch einsetzbare Labor, das diese Möglichkeit bietet“, betont Schmitt.

Der Bio-Truck ist zunächst im Auftrag des Umweltbundesamts unterwegs: für die Umweltprobenbank des Bundes. Diese umfangreiche Probenkollektion besteht seit den 1980er Jahren und wird stetig erweitert. Sie ist eine Art Schadstoffmesser und Schadstoffgedächtnis für Deutschland. Forscher testen dafür regelmäßig Pflanzen, Tiere und Gewässer in verschiedenen Regionen auf ihre Belastung durch umweltschädliche Substanzen wie Farbstoffe, Medikamentenreste oder Pflanzenschutzmittel.

Besonders wichtig sind die menschlichen Proben, die einmal pro Jahr bei Studierenden in verschiedenen deutschen Städten – wie jüngst in Münster – genommen werden. Urin, Blut und Blutplasma der Probanden werden analysiert und danach eingefroren und eingelagert, um sie jederzeit auf den wissenschaftlichen Prüfstand stellen zu können.

Während die Proben gesammelt werden, nimmt ein Zahnarzt das Gebiss der Testpersonen unter die Lupe. So lässt sich später ermitteln, ob Quecksilber-Belastungen im Urin mit amalgamhaltigen



LABOR DER ZUKUNFT: Der in Rheinmünster gebaute Sattelzug legte einen Stopp in Münster ein. In seinem Labor wurde Urin, Blut und Blutplasma von Studenten analysiert und die Proben dann der Umweltprobenbank des Bundes zugeführt. Fotos: Bernd Müller

Zahnfüllungen korrelieren oder mit einem erhöhten Fischkonsum. Die Urinproben bringen die Studierenden selbst mit. Ein Fragebogen liefert den Forschern ein Bild von den Lebensumständen der Testpersonen und hilft, die Quelle von Umweltbelastungen zu lokalisieren.

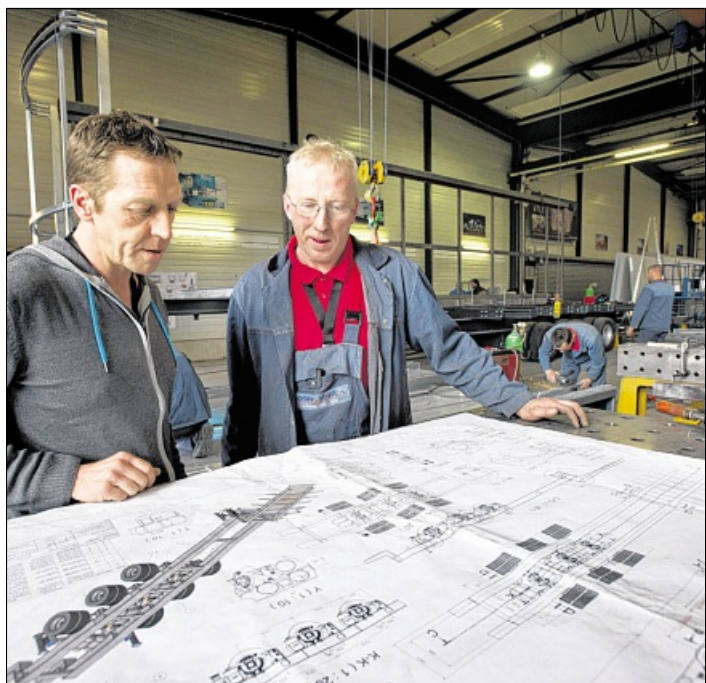
„Der Truck verändert die Qualität der medizinischen Probenahmen entscheidend“, sagt Daniel Schmitt. Überall und jederzeit lassen sich nun Proben auf dieselbe Weise und unter gleichen Bedingungen sammeln und verarbeiten. „Unterschiedliche Voraussetzungen an den Probenahme-Standorten machten bisher eine übergreifende Standardisierung der Arbeitsabläufe in allen Labors sehr schwierig“, sagt Dominik Lermen, der am IBMT die Arbeitsgruppe Umweltprobenbank-Humanproben leitet. Den überwiegenden Teil der Proben frieren Mitarbeiter unmittelbar nach

der Portionierung in kleinen Portionen ein. Blutplasma und Urinproben werden jedoch zuvor eingehend charakterisiert. Nachdem die Probenahme abgeschlossen ist, steuert der 40-Tonner mit seiner kostbaren Fracht einen ehemaligen Sanitätsbunker der Bundeswehr bei Münster an. „Bis 2040 ist genug Platz im Bunker“, sagt Lermen. Dann wird das deutsche Schadstoffgedächtnis fast 60 Jahre in die Vergangenheit zurückreichen.

Doch der Truck des IBMT wird künftig auch andere Aufgaben zu erfüllen haben. Das Labor auf Rädern soll unter anderem als rollendes epidemiologisches Zentrum in Deutschland unterwegs sein. Es wird Wissenschaftlern die Möglichkeit bieten, zu untersuchen, wie sich ansteckende Krankheiten verbreiten. Das schafft die Grundlage, um besser gegen den Ausbruch etwa einer Grippe-Epidemie gewappnet zu sein und im Ernstfall wirkungsvoll vorgehen

zu können. Eine kleine Flotte solcher Fahrzeuge könnte beim Beginn einer Grippewelle Impfstoffe schnell und zuverlässig überall im Land verteilen.

Für den Labor-Truck gab es nichts von der Stange. „Rund 10 000 Bauteile, vom kleinsten Gelenk bis zur ausfahrbaren Seitenwand, haben wir konstruiert, gezeichnet – und schließlich selbst gefertigt“, berichtet Bernd Bischoff. Das Mobilgerät des Trucks entstand in der eigenen Schreinerei des Spezialfahrzeugbauers. Dessen Ingenieure kümmern sich auch darum, dass alle Informationen über den Zustand von Fahrzeug und Labortechnik an eine zentrale Leitstelle übermittelt werden können. Im Herbst 2012 absolvierte der Bio-Truck seine ersten Probefahrten auf einem Test-Parcours. Inzwischen ist er für medizinische Einsätze zugelassen und rollt mit seiner außergewöhnlichen und kostbaren Fracht durch Deutschland.



MARKE EIGENBAU: Bernd Bischoff (links) und Mitarbeiter Oliver Friedmann vor den Plänen für den einmaligen Labor-Truck.

Sorgen um Hautkrebs

Dresden (dpa). Deutschlands Hautärzte fordern von Politik, Medien und Krankenkassen noch mehr Anstrengungen, die Gefahr von Hautkrebs öffentlich bewusst zu machen. „Hautkrebs ist nach wie vor die häufigste onkologische Erkrankung“, so der Präsident der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft (DDG), Rudolf Stadler. „Das Bewusstsein, dass es eine lebensbedrohliche Krankheit ist, ist zwar gestiegen.“ Aber die kostenlose Untersuchung zur Hautkrebs-Früherkennung für gesetzlich Versicherte ab 35 Jahren werde bisher nur von knapp einem Drittel der Berechtigten wahrgenommen. Dies ergab eine Forsa-Umfrage im Auftrag der Fachgesellschaft.

Braunsein ist nach wie vor trendy

Gut die Hälfte der im April befragten 1 004 Krankensicherten ab 18 Jahren gab an, dass sich das Thema Hautkrebs Sorge – sechs Prozentpunkte mehr als noch vor zwei Jahren. Dabei ist Jüngeren die Gefahr weniger bewusst als Älteren. Der Anteil derer, die ein Screening gemacht hatten, stieg um sieben Prozentpunkte. Bei der Befragung im April 2013 wusste zwar die Hälfte – sechs Prozentpunkte mehr als 2011 – vom Anspruch auf die Früherkennung, aber das Wissensdefizit in der Bevölkerung ist aus DDG-Sicht noch zu hoch.

Nach Angaben der Gesellschaft hat sich die Hautkrebsrate seit den 1960er-Jahren versechsfacht. Jährlich erkranken in Deutschland rund 18 000 Menschen an schwarzem Hautkrebs, rund 175 000 an weißem. Stadler kritisierte auch den anhaltenden Solarium-Trend, vor allem unter jungen Frauen.

Sieht jeder Mensch Farben gleich?

Forscher vom IOSB beantworten Fragen rund um das Licht und das Sehen

In ein Open-Air-Labor, in dem jeder forschen, entdecken und mitmachen kann, verwandelt sich Karlsruhe vom 21. bis 30. Juni. Beim Wissenschaftsfestival „Effekte 2013“ bieten über 100 Veranstaltungen jungen Forschern und „alten Hasen“ spannende Einblicke in die Welt der Forschung. Im Vorfeld konnten Bürger das Festival-Logo gestalten und wissenschaftliche Fragen bei der Stadt einreichen. In einer Serie präsentieren die BNN als Medienpartner des Festivals die Experten-Antworten auf einige besonders interessante Fragen.

Karlsruhe. Die ersten drei Fragen kreisen um das Licht und das Sehen. Die Antworten kommen von Miro Thapanel und Robin Gruna vom Fraunhofer-Institut für Optoelektronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB) mit seinen Standorten in Karlsruhe und Ettlingen.

Warum leuchtet das Licht?

Als Licht wird der Bereich der elektromagnetischen Strahlung bezeichnet, der eine Wellenlänge zwischen 380 und 780 Nanometer besitzt. In diesem Bereich kann der Mensch diese Strahlung mit seinem Sehsinn als Helligkeit wahrnehmen und man spricht von Licht. Wird die Wellenlänge länger (zum Beispiel zehn Mikrometer) empfinden wir diese Strahlung als Wärme. Stellen Sie sich als Selbstversuch doch einmal nackt vor eine kalte und warme Wand. Sie können den Temperaturunterschied fühlen, ohne die Wand zu berühren, da der Mensch auch für Wärmestrahlung empfindlich ist. Alternativ weist ein Sonnenbrand die Einwirkung von UV-Strahlung (Wellenlänge 200 bis 380 Nanometer) nach, also besitzen wir auch einen Sensor für diese Strahlung.

Woher kommt das Licht?

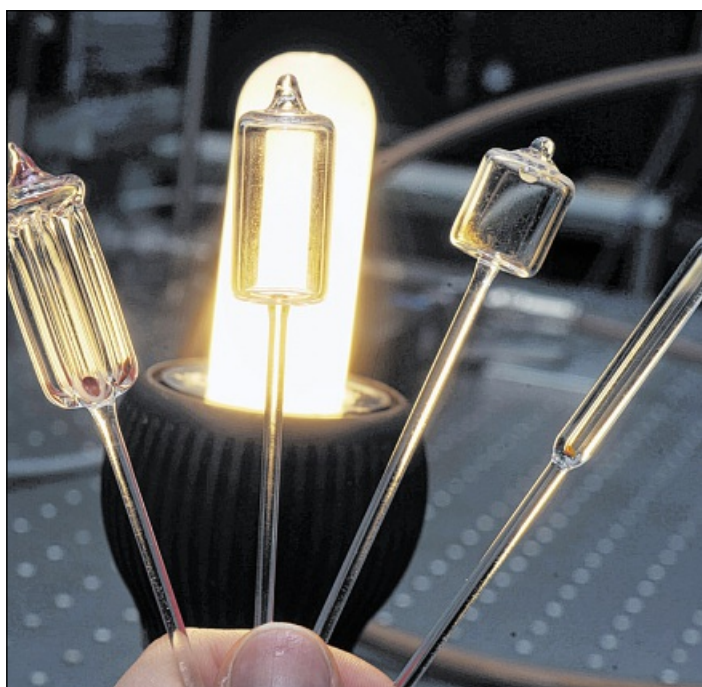
Licht ist elektromagnetische Strahlung und um diese zu erzeugen, ist Energie

notwendig. Licht wird also aus einer anderen Energieform erzeugt, stellt selbst eine Energieform dar und kann wieder in eine andere Energieform umgewandelt werden. Da Licht aus einem elektrischen und magnetischen Feld besteht, ist bei der Erzeugung eine Antenne notwendig. Das Funktionsprinzip ähnelt einer klassischen Radioantenne, auf der elektrische Ladung hin und her bewegt wird. Die Radiowelle ist somit auch eine Form von elektromagnetischer Strahlung. Als Antenne wirken bei Licht Elektronen, die einen Atomkern umkreisen. Verändern diese ihre Energie, kann die Differenzenergie in Form von Licht abgestrahlt werden.

Sieht jeder Mensch Farben gleich?

Um diese Frage zu beantworten, muss man sich klar machen, dass der Farbeindruck nicht im Auge, sondern im Gehirn des Betrachters entsteht. Erst im Gehirn wird aus dem Nervenreiz unserer Augen zusammen mit unserer Erfahrung und kultureller Prägung der Eindruck einer Farbe konstruiert. Die Farbwahrnehmung ist also ein subjektiver Sinnesindruck und vergleichbar mit dem Schmecken eines bestimmten Geschmacks oder dem Hören eines Geräusches. Rein physiologisch betrachtet haben Untersu-

chungen gezeigt, dass die Anzahl und die Anordnung der farbempfindlichen Zapfen stark von Mensch zu Mensch schwanken. Im Extremfall sind bei manchen Menschen sogar bestimmte farbempfindliche Rezeptoren gar nicht ausgebildet, diese leiden dann unter einer Farbenfehlsichtigkeit oder sind sogar farbenblind. Obwohl physiologisch gesehen einiges dafür spricht, dass Menschen Farben unterschiedlich wahrnehmen, handelt es sich bei der Fragestellung streng genommen um ein philosophisches Erkenntnisproblem: Wie können wir wissen, was im Bewusstsein anderer Menschen vorgeht? Aus philosophischer Sicht kann die Frage, ob jeder Mensch Farben gleich sieht, also nicht beantwortet werden.



WAHRNEHMBARE HELLIGKEIT: Das Lichttechnische Institut am KIT hat verschiedene Formen für neue elektrodenlose quecksilberfreie Energiesparlampen entwickelt. Foto: dpa

Immer mehr Ritalin

Hamburg (dpa). Neben Kindern und Jugendlichen bekommen nach Zahlen der Techniker Krankenkasse (TK) auch immer mehr junge Erwachsene Medikamente gegen die Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörung ADHS. Die Zahl der 17 bis 20 Jahre alten Patienten, die ein Präparat zur Behandlung von ADHS verschrieben bekamen, sei von 2011 bis 2012 um zwölf Prozent gestiegen, so die Kasse.

Einen Grund für den Anstieg sieht die TK darin, dass erst seit April 2011 ein Arzneimittel mit dem Wirkstoff Methylphenidat auch für Erwachsene zugelassen ist. Das Präparat kann über 18-Jährigen verordnet werden, wenn sie als Kinder bereits ADHS hatten und ande-

Präparate gegen ADHS auch für Erwachsene

re Behandlungen nicht ausreichen. Nach einem Arztbericht der Krankenkasse Barmer GEK von Ende Januar haben im Jahr 2011 rund 750 000 Menschen die Diagnose ADHS erhalten – ein Plus von 49 Prozent binnen fünf Jahren. Bekamen 2006 noch 32 000 der zehn- bis 14-Jährigen Ritalin verordnet, waren es fünf Jahre später bereits 42 000. Überproportional betroffen sind nach Angaben von Forschern Kinder besonders junger Eltern, Kinder von Eltern mit geringerem Bildungsniveau und Kinder von Geringverdienenden. In bildungsnahen Haushalten werde über Ritalin eher kritisch nachgedacht.

Kindern und Jugendlichen würden viel zu oft Medikamente gegen ADHS verschrieben, so Jörg Fegert von der Uni Ulm. Nur etwa die Hälfte der Rezepte für diese Arzneien stammten von Psychiatern, der Rest von Kinder- und Hausärzten.