

Frühe Diagnose rettet Leben

Medizin Schwere Krankheiten bei Babys lassen sich verhindern.
Von Johanna Eberhardt

Das Neugeborenen-Screening zur Untersuchung seltener angeborener Stoffwechselerkrankungen ermöglicht den betroffenen Kindern sehr gute Chancen für eine normale Entwicklung. Das hat die weltweit erste Langzeitstudie auf diesem Gebiet gezeigt, welche die Heidelberger Universitätskinderklinik mit Unterstützung der Dietmar-Hopp-Stiftung durchgeführt hat. Im Rahmen der Studie haben die Heidelberger Mediziner die Entwicklung von 247 Kindern verfolgt, bei denen zwischen 1999 und 2009 in Screenings eine Stoffwechselstörung festgestellt und eine Therapie eingeleitet worden war. Bei fast allen Kindern hätten sich mit einer konsequenten Behandlung schwere Krisen und dauerhafte Schäden vermeiden lassen, sagt der Ärztliche Direktor der Klinik, Georg Hoffmann. 95 Prozent von ihnen hätten sich normal entwickelt.

Nach Angaben der Heidelberger Klinik kommt in Deutschland eines von 1500 Neugeborenen mit einer angeborenen Stoffwechselstörung zur Welt, die – ohne rechtzeitige Diagnose und Behandlung – oft eine schwere Behinderung oder einen frühen Tod zur Folge hat. Zu den bekanntesten dieser Erkrankungen gehört die Phenylketonurie; auf sie werden Säuglinge bereits seit 1971 routinemäßig untersucht. In den vergangenen Jahren entwickelten Heidelberger Kinderärzte dann ein Screening zur Diagnose von 14 weiteren erblichen Stoffwechsel- und Hormonstörungen anhand eines Tropfen Bluts. Inzwischen könne man sechs weitere Erkrankungen „zuverlässig erkennen und behandeln“, sagt Hoffmann. „Es wäre sinnvoll, auch diese in das Screening aufzunehmen.“

Darüber hinaus, heißt es in einer Mitteilung der Klinik, könnte künftig auch die Mukoviszidose in das Stoffwechsel-Screening einbezogen werden. Die nötigen biochemischen Tests seien in der Kinderklinik unter Leitung von Marcus Mall entwickelt worden. Bis jetzt sei die Mukoviszidose, die unter anderem schwere Funktionsstörungen der Lunge verursacht, nur durch eine in Deutschland umstrittene Genanalyse nachweisbar. Der neue Test ermögliche ein standardisiertes Screening.

Handystrahlung

Stoffwechsel im Gehirn verändert

Das Gehirn reagiert laut einer neuen Studie auf die Strahlung von Handys. Die von den Geräten ausgehenden elektromagnetischen Felder steigern in zwei Hirnarealen nahe der Schläfe den Glukosestoffwechsel um sieben Prozent, wie US-Mitarbeiter der Nationalen Gesundheitsinstitute im „Journal of the American Medical Association“ berichten. Ob dieser Effekt die Gesundheit gefährdet, ist allerdings offen.

Seit Jahren diskutieren Forscher und Laien darüber, ob der Gebrauch von Handys schädlich ist und insbesondere das Risiko für Hirntumore erhöht. Eindeutig nachgewiesen wurde eine solche Wirkung bisher nicht. Nun prüften Wissenschaftler der US-Behörde erstmals an 47 Versuchspersonen, ob Handys die Aktivität einzelner Hirnareale beeinflussen. In einem Kommentar mahnen zwei Forscher, das Ergebnis erfordere weitere Untersuchungen. Es müsse noch viel getan werden. *dapd*

Arbeitsschutz

Asbest-Todesfälle

Auch 16 Jahre nach seinem Verbot in Deutschland hat der einst beliebte Dämm- und Brandschutzstoff Asbest erneut mehr als 1000 Menschen das Leben gekostet. Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin zählte 2009 insgesamt 1375 Menschen, die an den Folgen einer asbestbedingten Berufskrankheit starben. Das ist fast jeder Zweite, der im vorletzten Jahr überhaupt an einer Berufskrankheit starb. In Deutschland ist die Herstellung und Verwendung von Asbestprodukten seit 1993 verboten. „Es können aber 20 bis 30 Jahre vergehen, bis eine asbestbedingte Krankheit ausbricht. Dadurch sind auch heute noch neue Fälle zu beklagen“, heißt es im jährlichen Bericht der Behörde. *dpa*

Kontakt

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

Leichter Tanken in der Schwerelosigkeit

Experiment Stuttgarter Studenten haben in einer kleinen Rakete neue Technologien für die Raumfahrt erprobt. Von Anja Tröster

Die besten Ideen kommen oft erst, wenn alles vorbei ist. Gerade waren Christine Hill und eine Handvoll weitere Stuttgarter Studenten vom Internationalen Astronautikkongress im südkoreanischen Daejeon zurückgekehrt. Sie trafen sich auf einen Kaffee. Rührten in ihren Bechern und begannen an einer Idee zu spinnen, die sie nicht mehr losließ: Liefere sich eines der Hauptprobleme der künftigen Erforschung von Planeten – nämlich das Problem, ein wie auch immer geartetes Raumschiff in der Schwerelosigkeit zu betanken – womöglich mit einfachen Mitteln lösen? Mit Mitteln, die sogar ihnen als Studenten zur Verfügung standen?

Sie dachten an ein simples Prinzip, das – in ein Instrument umgesetzt – Platz in einem kleinen Koffer hätte. An einen Experimentalaufbau, den sie unter realen Bedingungen, also an Bord einer Rakete, in der Schwerelosigkeit testen können. Denn auf der Konferenz hatten Hill und ihre Kommilitonen von einem Gemeinschaftsprogramm des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der schwedischen Raumfahrtorganisation SSC erfahren, das Studenten ermöglicht, wovon sie sonst nur träumen können: es stellt Platz an Bord einer Rakete zur Verfügung.

Das war im Oktober 2009. Hill und ihre Kommilitonen hatten einen Monat Zeit, ihre Idee auszuarbeiten und für das Rexus-Programm vorzuschlagen (siehe Infokasten). Es hat sich gelohnt: Sie bekamen den Zuschlag – als eine von zwölf Gruppen. Es blieb damals wenig Zeit, den Erfolg zu genießen – zu viele Fragen waren noch offen. Doch wie sich gestern zeigte, ist es den Studenten gelungen, die Probleme zu lösen.

„Es ist eines der komplexesten Experimente an Bord gewesen“, sagt Jürgen Schlutz selbstbewusst. „Wir hatten uns vieles einfacher vorgestellt.“ Ein arbeitsreiches Jahr liegt hinter dem achtköpfigen Team, dem neben Hill und Schlutz auch Daniel Störk aus Offenburg, Thorben Heinrichs von der Hochschule Aalen, sowie die Stuttgarter Studenten Andreas Fink, Emil Nathanson, Johannes Wepler und Robert Schelling angehören. Werktags wurde studiert, abends und an Sonntagen tüftelten sie im Institut an ihrem Experiment, gegessen wurde nur noch aus Pappschachteln zwischendurch am Laptop.

Die technische Herausforderung ist groß: In der Schwerelosigkeit verteilt sich Treibstoff, anders als auf der Erde, an den Wänden eines Tanks. Wenn er sich leert, läuft der Treibstoff also nicht so gleichmäßig aus wie etwa bei einem Auto. Deshalb müssen sich Ingenieure mehr einfallen lassen, wollen sie einen im Orbit schwebenden Treibstofftank ökonomisch nutzen. Alle bisherigen Lösungsansätze – wie etwa die Verwendung von Hilfsgasen als Aus-

gleich – sind jedoch in der Praxis nicht allzu erfolgreich. Hinzu kommen die speziellen Eigenschaften etwa der kryogenen Treibstoffe, sprich der bei sehr niedrigen Temperaturen verflüssigten Gase wie Wasserstoff und Sauerstoff. Sie liefern aufgrund ihrer hohen Dichte viel Energie, sind aber aufgrund der Temperatur auch äußerst schwer zu handhaben.

Umso bemerkenswerter ist das einfache Prinzip, das sich die Stuttgarter Studenten ausgedacht haben, um das Problem zu lösen: „Wir setzen an dem Punkt an, an dem die Nasa Mitte der 90er Jahre aufgehört hat“, sagt Schlutz. Sie lassen den Treibstoff aus einem zentralen Tank mit einem Volumen von einem Liter in sechs kleine Tanks strömen, wo er sich über eine kleine Glasurmur an der Öffnung möglichst laminar, also ohne Verwirbelungen, verteilen soll. Die sechs Tanks sind außerdem mit Zwischenwänden versehen. Die transparenten Behälter in der Größe von Coladosen werden gleichzeitig mit sechs verschiedenen Geschwindigkeiten betankt, indem ein simpler Luftballon aus dem Spielwarengeschäft den Treibstoff aus dem Haupttank drückt. Sollte dabei etwas von dem minus 30 Grad kalten, mit Frostschutzmittel Glysantin versetzten Wasser danebengehen, wird es von einem ebenso ubiquitären wie flexiblen Behälter aufgefangen: einem Kondom. Eine Kamera filmt den Ablauf des Versuchs, für den während des Parabelluges der Rakete gerade einmal ein Zeitfenster von drei Minuten Schwerelosigkeit bleibt.

Kurz bevor das Team im Dezember seine Versuchsanordnung an das DLR übergab, ist die Nervosität wohl am größten gewesen. Mit der Stoppuhr in der Hand überprüften die Studenten den Ablauf des Experiments immer wieder. Dann bestand ihre Versuchsanordnung gleich mehrere Tests im Simulator. Gestern startete die Rakete um 13.40 Uhr zu ihrem rund zehnmütigen Flug. Sie stieg auf 100 Kilometer Höhe und landete am Fallschirm. Bis zum Redaktionsschluss war sie noch nicht geborgen.

„Von den Leuten hier muss sich keiner Gedanken über einen Job machen“, glaubt Jürgen Schlutz, der ebenfalls in Stuttgart studiert hat und jetzt in Köln bei der Europäischen Raumfahrtagentur Esa in der benannten Raumfahrt arbeitet. „Am Ende haben die Studenten weniger Kontakte geknüpft“, bestätigt Maria Roth, die die Bewerbungen für das Rexusprojekt beim DLR sichtet. Nicht wenige der Bewerber landen schließlich in ihrer Organisation. Bedarf an dem Knowhow der Stuttgarter Nachwuchsforscher könnte auch jenes deutsch-amerikanische Team von Wissenschaftlern haben, das seit Januar auf der Internationalen Raumstation ISS ebenfalls der Frage nachgeht, wie sich ein Raumschiff im All betanken lässt.

„Der Start lief sehr gut. Es war klare Sicht und es gab keine Probleme mit der Rakete.“

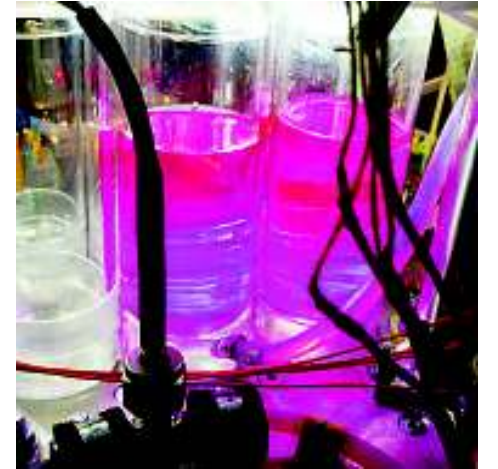
Jürgen Schlutz,
Raumfahrtagentur Esa



Die 5,6 Meter lange Rakete (links) trägt die Experimente mehrerer Universitäten ins All. Im Bild rechts unten sind die Teams beim Zusammenbau zu sehen. Fotos: Explore



Der Stuttgarter Versuch ist in der schematischen Darstellung der Rakete eingefärbt.



Ziel der Stuttgarter Studenten ist, eine rosa Flüssigkeit im All hin- und herzupumpen.



DAS RAKETENPROJEKT „EXPLORE“ DER UNIVERSITÄT STUTTGART

Wettbewerb Die Organisation Swedish Space Corporation (SSC) und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt bieten Studenten zweimal im Jahr die Möglichkeit, Experimente an Bord einer Rakete oder eines Höhenballons zu platzieren. Das Programm wird mit Rexus/Bexus für Raketen- und Ballon-Experimente für Universitätsstudenten abgekürzt. Nähere Infos zu den Bedingungen gibt es auf der Seite www.rexusbexus.net

Experiment Studenten der Universität Stuttgart haben den Zuschlag erhalten und gestern

bei einem mehrstündigen Flug ein Verfahren zur Betankung von Raumschiffen im Weltall getestet. Untersucht wird in erster Linie, welche Geschwindigkeit beim Betanken in der Schwerelosigkeit die beste ist. Das Projekt heißt „Explore“, die englische Abkürzung steht für Experiment zur Wiederbetankung mit Flüssigkeiten in einer Erdumlaufbahn.

Parallelversuch Die Universität Bremen hat in Zusammenarbeit mit der US-amerikanischen Portland-State-Universität Anfang Januar einen ganz ähnlichen Versuch an Bord der

Internationalen Raumstation ISS begonnen. In dem mehrmonatigen Versuch testen die Wissenschaftler, wie Flüssigkeiten, unter anderem auch Treibstoffe, mit sogenannten Kapillarkanälen im All blasenfrei transportiert werden können. In diesem Versuch sollte geklärt werden, welche Strömungsgeschwindigkeiten möglich sind, ohne dass Blasen mit angesaugt werden oder der Flüssigkeitsstrom abreißt.

Internet Das Stuttgarter „Explore“-Team dokumentiert sein Projekt auf www.explore-rexus.de und bei Facebook. *aja*

„Das Automobil steht vor einer Zeitenwende“

Kongress Beim Stuttgarter Symposium zu Autos und Motoren geht es um Technik, aber auch um Emotionen und Vernunft. Von Klaus Zintz

Das Kennzeichen ist sorgfältig gewählt: WOB-CO 24. Befestigt ist es an einem ziemlich futuristisch anmutenden Auto, das gestern vor dem Stuttgarter Haus der Wirtschaft parkte: es heißt XL 1, stammt von VW und produziert bei einem Spritkonsum von weniger als einem Liter nur 24 Gramm Kohlendioxid pro Kilometer. Angetrieben wird der Zweisitzer von einem 48 PS starken Zweizylinder-Diesel und einen von Lithium-Ionen-Akkus gespeisten Elektromotor, der 27 PS leistet.

Mit diesem flotten Prototypen, der in zwei Jahren in Serie gehen soll, wollen die Wolfsburger beim 11. Internationalen Stuttgarter Symposium Automobil- und Motortechnik in technischer wie ökologischer Hinsicht punkten – und zwar gleichermaßen bei der automobilen Konkurrenz, den Zulieferern sowie den Wissenschaftlern und Studenten der Universität. Eingeladen zu dieser größten süddeutschen Veranstaltung für Autoexperten haben das Stuttgarter Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugmotoren (FKFS) sowie das Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen (IVK).

Bemerkenswert ist, dass bei diesem zweitägigen Kongress eben diese Verbren-

nungsmotoren inzwischen keine ganz so dominante Rolle mehr spielen wie in der Vergangenheit. Das zeigen schon die Symbole, die für die Inhalte des Symposiums werben: Zum Motor haben sich ein Auto und eine Batterie gesellt. Auch das Schwerpunktthema der Tagung weist in eine neue Richtung: „Vernunft und Emotion – was bestimmt die Zukunft des Autos?“

Mit diesem Motto setzte sich zunächst Ulrich Hackenberg auseinander, der Entwicklungsvorstand von VW. Seine wichtigste These: „Vernunft und Emotionen können durchaus Hand in Hand gehen.“ Technisch lässt sich dies seiner Meinung nach an der uralten Ingenieursweis-

heit festmachen: „Hubraum ist durch nichts zu ersetzen, es sei denn durch mehr Hubraum.“ Allmählich wachse die Einsicht, dass Hubraum, „vielleicht doch durch Technik ersetzbar ist“. Fahrspaß sei auch bei kleineren, aber dank Einspritzung und Turboaufladung leistungsfähigen Motoren möglich – Downsizing nennen das Ingenieure. Und kleinere Motoren brauchen weniger Sprit. So kann Sparen auch eine emotionale Komponente haben: „Persönliche Rekorde beim geringen Verbrauch aufzustellen, macht durchaus Spaß“, sagte Hackenberg.

Allerdings dürfte es vor allem die Vernunft sein, welche die Ingenieure zum Bau immer sparsamerer Modellen treibt – neben den stringenten Vorgaben der Politik. Das Ziel, dass im Jahr 2050 nur noch 20 Gramm CO₂ pro Kilometer aus dem

Auspuff kommen dürfen, „ist nur mit Elektrotraktion zu erreichen“, räumte Hackenberg ein. Und fügte unmissverständlich an: „Längst ist klar, dass das Automobil vor einer Zeitenwende steht“. Das hat auch die Uni Stuttgart erkannt: Sie ergänzt den Masterstudiengang „Fahrzeug- und Motortechnik“ durch eine Spezialisierung „Elektrotraktion“, die von der Fakultät Elektrotechnik getragen wird.

Auch ein anderes Uniprojekt weist in die Zukunft: die Forschung an nachhaltigen Mobilitätskonzepten. Als Referentin zu diesem Thema hatten die Veranstalter Annette Winkler eingeladen, die bei der Daimler AG den Produktbereich Smart leitet. Zwar geriet ihr Vortrag über weite Strecken zu einer Werbeveranstaltung für den kleinen Zweisitzer, doch ihre Kernbotschaft ging über dieses Automodell hinaus: „Wir müssen im städtischen Verkehr etwas ändern“, mahnte sie ihr Publikum. Da in 20 Jahren 60 Prozent der Weltbevölkerung in Städten wohnen werden und in Europa sogar knapp 80 Prozent, könne man in Ballungszentren die individuelle Mobilität nur mit kleinen Autos aufrecht erhalten. Und diese müssten elektrisch werden, da nur so die in den Städten besonders drängende Abgasproblematik in den Griff zu bekommen sei. Passend dazu kündigte Annette Winkler an, dass Daimler mit dem Elektrosmart ab 2012 in Großserie gehen werde.



Der Prototyp XL 1 von VW braucht nur knapp einen Liter Diesel. Foto: VW