

## WISSEN KOMPAKT

## „Bewaffnete“ Antikörper gegen Krebs eingesetzt

ZÜRICH (SN, sda). Forscher der ETH Zürich haben einen neuen Ansatz gegen Krebs entwickelt. Mit speziellen Molekülen töten sie Blutgefäße rund um einen Tumor ab und unterbinden damit dessen Nährstoffzufuhr. Bei krebserkrankten Mäusen erzielten die Wissenschaftler bereits große Fortschritte. Die Methode der Forscher basiert auf Antikörpern, Zellen im Dienst des körpereigenen Immunsystems. Der Trend bei der Entwicklung von Chemotherapeutika geht dahin, die Antikörper zusätzlich zu „bewaffnen“, etwa indem man sie an einen zelltötenden Wirkstoff koppelt. ETH-Forscher um Dario Neri vom Institut für Pharmazeutische Wissenschaften haben nun einen solchen Antikörper entwickelt.

## Anzahl starker Erdbeben hat nicht zugenommen

WASHINGTON (SN, dpa). Weltweit betrachtet ist das Risiko schwerer Erdbeben heute nicht größer als in vergangenen Jahrzehnten. Zu diesem Schluss kommen US-Forscher nach einer Analyse aller starken Erdbeben seit 1900. Ihre Untersuchung widerspreche der zuvor von einigen Experten geäußerten Befürchtung, die Rate schwerer Beben nehme zu, schreiben die Wissenschaftler in den Proceedings der US-Nationalen Akademie der Wissenschaften („PNAS“). Seit 2004 habe es zwar mehrere starke Beben gegeben, zu einer ähnlichen Häufung sei es aber auch von 1950 bis 1965 gekommen. Die Häufigkeit etwas kleinerer Beben habe nicht zugenommen.



Eines der schwersten Erdbeben: Haiti 2010. Bild: SN/AP

## Neue Orientierungshilfe für Satelliten

LAUSANNE (SN, sda). Zehn Studenten der ETH Lausanne entwickelten ein Gerät, das Satelliten im Weltraum hilft, ihren Standort zu bestimmen. Das Gerät, das den Schwerkraft-Gradienten misst, soll im März auf einem Raketenflug der Europäischen Weltraumorganisation ESA getestet werden. Die Orientierung ist wichtig: Nur, wenn Satelliten genau Richtung Erde zeigen, können sie präzise Aufnahmen machen oder Telekommunikationssysteme unterstützen. Bis jetzt nehmen Satelliten ihre Positionierung meist mit Infrarotmessungen vor. Das neue Gerät misst mittels hochempfindlicher Sensoren die Abnahme der Erdanziehungskraft, wenn ein Objekt sich immer weiter von der Erde entfernt.



## Gentest für Marzipan

Marzipan als Nachscherei ist rund um das Weihnachtsfest besonders beliebt. Es besteht streng genommen nur aus Mandeln, Rosenwasser und Zucker. Manchmal allerdings wird „gepanscht“: wenn statt der Mandeln günstigere Marillen- oder Pfirsichkerne benutzt werden. Um solchen Herstellern das Handwerk zu legen, haben Chemiker aus Hamburg und Köln nun einen Gentest entwickelt, mit dessen Hilfe sich Fälschungen erkennen lassen. Das Team suchte in genetischen Datenbanken nach Bereichen des Erbguts, die jeweils für Mandeln, Pfirsiche, Marillen und Cashewnüsse typisch sind. Aus diesen genetischen Sequenzen ließ sich ein Test herstellen.

Bild: SNI/STOCK

## Winterbeginn: Der kürzeste Tag des Jahres

BERLIN (SN, dpa). Der astronomische und kalendarische Winteranfang ist am Tag der Wintersonnenwende. In diesem Jahr ist es am 22. Dezember um genau 6.30 Uhr MEZ so weit. Die Meteorologen haben „ihren“ Winter bereits am 1. Dezember begonnen. Sie teilen die Jahreszeiten in jeweils drei Monate ein, um Wetterstatistiken besser vergleichen zu können. Der kalendarische Winteranfang markiert den kürzesten Tag des Jahres. Auf der nördlichen Erdhalbkugel erreicht die Sonne dann den tiefsten Punkt ihrer Jahresbahn. Den größten Teil des Tages steht sie unterhalb des Horizonts, am nördlichen Polarkreis geht sie gar nicht auf. Von nun an werden die Nächte aber täglich wieder kürzer, bis am 21. Juni 2012 (Sommersonnenwende) der längste Tag gefeiert wird.

## Nordeuropäer sind geistig besonders fit

Gesundheitsstandards und Bildung halten ältere Menschen jung

WIEN (SN, APA). Sind Menschen geistig fit, können sie länger im Berufsleben stehen und werden schließlich nicht so schnell zu Pflegefällen. Die geistigen Fähigkeiten seien daher ein besseres Maß für die Last des Alters als die Zahl der Lebensjahre, meinen Forscher des Internationalen Instituts für Angewandte Systemanalyse (IIASA) in Laxenburg (NÖ). Bei einem weltweiten Vergleich des Kurzzeitgedächtnisses zeigte sich, dass alte Menschen in reichen Staaten geistig jünger sind als in Schwellenländern. Das liegt am Bildungsniveau und an den guten Gesundheitsstandards. Nordeuropäer und US-Amerikaner sind geistig in allen Altersklassen am fittesten. Knapp dahinter die Mitteleuropäer, also etwa Österreicher, Deutsche und Franzosen.

Ältere Menschen in China, Indien, Mexiko und den Mittelmeer-Ländern müssen sich dagegen mit ihrem Kurzzeitgedächtnis mit den hinteren Rängen begnügen.

## Mehr Sicherheit, weniger Kosten

**Kompetenz.** Fahrzeugentwicklung muss effizient sein. „Virtual Vehicle“ aus Graz bietet dafür hoch präzise Simulationssysteme an.

URSULA KASTLER

SALZBURG, GRAZ (SN). Fahrzeuge sollen sicher sein und möglichst umweltschonend fahren. Hersteller und Kunden sollen sich diese Fahrzeuge leisten können. Dafür braucht es ausgefeilte Technik und vor allem: viel Forschung.

Ein Teil dieser wissenschaftlichen Arbeit kommt aus der Steiermark. Das Grazer Forschungszentrum Virtual Vehicle bietet europäischen Herstellern und Zulieferfirmen Technologien an, um Fahrzeuge effizient entwickeln zu können. „Wir stellen verknüpfte Simulationssysteme zur Verfügung und sorgen dafür, dass weniger Prototypen gebaut werden müssen. Ein Prototyp kostet rund 500.000 bis eine Million Euro. Da lässt sich einiges einsparen“, sagt Jost Bernasch, Geschäftsführer von Virtual Vehicle.

Ein Beispiel für den Bereich Sicherheit: Bei einem Unfall spielt eine Rolle, wie sich Airbag und Gurt verhalten, wie sich der Innenraum eines Autos verformt und wie aktive Systeme funktionieren, also Assistenzsysteme,

die frühzeitig Gefahren erkennen und noch vor dem Fahrer eine Bremsung einleiten. Das perfekte Zusammenspiel all dieser Komponenten entscheidet nicht zuletzt darüber, wie schwer der Unfall ausfällt oder ob er sich vermeiden lässt. „Wir machen jene Software,



Bild: SNI/VIRTUAL VEHICLE

nen und auch den unterschiedlichen Materialien, die verwendet werden. Eine Methode, den Kraftstoffverbrauch von Autos zu senken, ist, das Auto leichter zu bauen. Mittels hochfester Stähle, Aluminium und Carbon kann dies gelingen. Doch diese unterschied-

„Qualität macht Europas Hersteller erfolgreich. Daran arbeiten wir mit.“

Jost Bernasch, Virtual Vehicle

die es erlaubt, ein ganzes System zu simulieren. Damit kann man reales Unfallgeschehen durchspielen. Der Hersteller kann die Software zudem so weit adaptieren, dass er ausprobiert, ob mit diesem oder jenem Sensor ein besseres oder kostengünstigeres Ergebnis zu erzielen ist“, erklärt Jost Bernasch. Diese Simulationen sind mit allem durchführbar, was für ein Fahrzeug wichtig ist: Komfort, Elektronik, Emissio-

lichen Bestandteile müssen miteinander verbunden werden. Diese Verbindungsstellen können eine Schwachstelle sein. Das bedeutet, auch hier muss simuliert werden, wie sie sich unter täglicher Belastung, bei Temperaturunterschieden oder während eines Unfalls verhalten.

Was für Autos notwendig ist, gilt auch für Züge. Auch, wenn das subjektive Empfinden des Bahnkunden mitunter etwas anderes

suggeriert: Personenzüge sind in den vergangenen Jahren deutlich schneller geworden. Güterzüge ebenso, die zusätzlich noch mit größerer Achslast unterwegs sind. Das führt dazu, dass Radreifen an Lokomotiven und Waggonen sowie Schienen und Weichen stärker beansprucht sind. „Es treten vermehrt Mikrorisse im Nanobereich auf. Das führt dazu, dass der Wartungsaufwand steigt oder sich das Unfallrisiko erhöht“, stellt Jost Bernasch fest. Eine Aufgabe der Grazer Entwickler ist es, Belastungen vorherzusagen. Programme zu bauen, mit deren Hilfe überprüft werden kann, wie Schäden entstehen, wie sie wachsen und welches Material verwendet muss, um Schäden hinauszuzögern. Zudem wird die Vorarbeit dafür geleistet, für künftigen Bahnausbau etwa Radreifen und Schienenanlagen besser aufeinander abzustimmen.

„Wir haben es geschafft, hochgenaue Simulationen zu entwickeln, ohne die Rechenzeit steigen zu lassen. Eine Simulation muss über Nacht durchgeführt werden. Sie darf nicht zwei Wochen lang dauern“, sagt Jost Bernasch. Die Auftragsbücher sind gut gefüllt. Virtual Vehicle hat derzeit 77 Partner in der Industrie und 28 in der internationalen Forschung.