

## Gedächtnisverlust mit Training aufhalten

Im Alter schrumpft der Hippocampus

■ **Washington** (dpa). Ausdauer-sport ist gut für das Gehirn: Schon ein leichtes Training führt zur Vergrößerung eines bestimmten Gehirnbereiches und damit zu einer Verbesserung des Gedächtnisses, berichten US-Forscher in den *Proceedings* der US-amerikanischen Akademie der Wissenschaften. Es sei deshalb auch nicht vergebens, noch im fortgeschrittenen Alter mit Sport zu beginnen, im Gegenteil: Der im Alter häufig festzustellende Gedächtnisverlust lässt sich mit dem richtigen Trainingsprogramm bedeu-

bestimmte Region des Hippocampus in der Ausdauer-sport-Gruppe um etwa zwei Prozent größer geworden.

In der Stretching-Gruppe hingegen war diese Region um etwa 1,4 Prozent geschrumpft. Ihre Untersuchung bestätigte die bisherigen Beobachtungen, dass der Hippocampus im Schnitt um ein bis zwei Prozent pro Jahr schrumpft, schreiben die Forscher. Ein Zuwachs um zwei Prozent durch ein einjähriges Trainingsprogramm bedeute damit quasi einen Gewinn an Hippocampus-Volumen von ein bis zwei Jahren.

Bei älteren Menschen schrumpft der Hippocampus im Gehirn – das ist die Region, die an allen wesentlichen Gedächtnisprozessen beteiligt ist – um ein bis zwei Prozent im Jahr, und zwar auch bei gesunden Menschen. Das Schrumpfen des Hippocampus geht mit einer Verschlechterung der Denkleistungen allgemein einher und mit einem höheren Risiko, an Demenz zu erkranken.

Dass dieser Vorgang jedoch nicht unausweichlich ist, zeigten die Forscher um Krik Erickson von der University of Pittsburgh in ihrer Untersuchung an 120 älteren Erwachsenen zwischen 55 und 80 Jahren.

Nach dem Zufallsprinzip wurden die Probanden in zwei Gruppen eingeteilt. Eine der Gruppen erhielt dreimal wöchentlich ein Ausdauertraining, bei dem die Teilnehmer etwas schneller gingen als normal, die andere absolvierte regelmäßig Dehnübungen. Nach einem Jahr war eine

Die Ausdauer-sport-Gruppe zeigte nach Abschluss des Versuchs zudem eine bessere Gedächtnisleistung als zu Beginn, ergaben entsprechende Tests. Mit der Zunahme des Hippocampus-Volumens stieg auch der Gehalt eines bestimmten Moleküls, des sogenannten BDNF (brain-derived neurotrophic factor). Dieses Molekül wird mit Lern- und Gedächtnisprozessen in Verbindung gebracht. Es ist beteiligt an der Neubildung von Nervenzellen und lässt neue Fortsätze an den Nervenzellen sprießen, die für die elektrische Reizübertragung notwendig sind.

„Bisher glaubten wir, das Schrumpfen des Hippocampus im späteren Leben sei fast unausweichlich“, sagte Erickson. „Wir haben aber gezeigt, dass schon gemäßigtes Training für ein Jahr diese Struktur vergrößern kann. Das Gehirn bleibt auch in diesem Stadium veränderbar.“



Riesiger Vorrat: Die Holzmenge in den deutschen Wäldern würde ausreichen, um einen Turm von der Erde bis zum Mond zu bauen. FOTO: VTI

## Ein Turm bis zum Mond

Zum internationalen Jahr der Wälder 2011: Bäume erledigen vielfältige Aufgaben

■ **Braunschweig** (nw). Es wäre eine Frage für Günther Jauch: Wie viele Bäume gibt es in Deutschland? 50 Millionen? 800 Millionen? 2 Milliarden? 8 Milliarden? Letzteres wäre die richtige Antwort. Die vom Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut (vTI) koordinierte Bundeswaldinventur und die zuletzt durchgeführte Inventurstudie 2008 haben erstaunliche Daten zur Menge und den Leistungen des Waldes.

Rund ein Drittel der Gesamtfläche Deutschlands, 11,1 Millionen Hektar, ist mit Bäumen bestanden. Damit zählt Deutschland zu den walddreichsten Ländern der EU. Innerhalb Deutschlands ist das große Flächenland Bayern Spitzenreiter mit mehr als 2,5 Millionen Hektar Wald. Bezogen auf die Landesfläche haben allerdings die Bundesländer Rheinland-Pfalz und Hessen die Nase vorn. Rund 42 Prozent der Fläche sind dort bewaldet. Es folgen das Saarland, Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg (mit Berlin) und Thüringen mit Waldanteilen von 38 bis 32 Prozent der Landesfläche.

Der stehende Holzvorrat in Deutschland beträgt rund 320 Kubikmeter je Hektar. Um zu verdeutlichen, was hinter diesem abstrakten Wert steckt, haben Wissenschaftler des vTI einmal nachgerechnet: Das Holz in den deutschen Wäldern würde ausreichen, um einen massiven Turm mit 3 x 3 Meter Grundfläche von der Erde bis zum Mond zu bauen.

Und die Wälder in Deutschland wachsen weiter: In den letzten zehn Jahren betrug der durchschnittliche jährliche Holzzuwachs rund 117 Millionen Kubikmeter. Das entspricht pro Sekunde einem Würfel von 1,55 Meter Kantenlänge. Im selben Zeitraum wurden rund 92 Millionen Kubikmeter genutzt. Die restliche Holzmenge trug zum Vorratsaufbau bei.

Die Wälder liefern nicht nur Holz und dienen als Erholungsraum, sie haben auch vielfältige ökologische und ökonomische Funktionen. Holz gewinnt auch als nachwachsender Rohstoff zunehmend an Bedeutung.

Die Wälder binden Kohlendioxid aus der Atmosphäre und spielen damit eine wichtige Rolle im globalen Kohlenstoffkreislauf. Der deutsche Wald speichert aktuell 1,23 Milliarden Tonnen Kohlenstoff in der Bio-

### Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut

■ Das Johann-Heinrich-von-Thünen-Institut (vTI), das Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei mit Hauptsitz in Braunschweig, ist als Bundesforschungsinstitut eine selbständige Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Das vTI wurde zum 1. Januar 2008 aus der Bundesforschungsanstalt für Fischerei, der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft und aus Teilen der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft errichtet. Das vTI stellt den politischen Entscheidungsträgern auf der Basis eigener Forschung wissenschaftlich begründete Entscheidungshilfen zur Verfügung. Es bearbeitet langfristige Forschungsansätze und führt kontinuierliche Monitoringaufgaben durch. Das vTI vertritt deutsche Inter-

ressen in internationalen wissenschaftlichen Kommissionen und Gremien. Das vTI ist in 15 Fachinstitute eingeteilt: Ländliche Räume, Betriebswirtschaft, Marktanalyse und Agrarhandelspolitik, Agrartechnologie und Biosystemtechnik, Agrarrelevante Klimaforschung, Biodiversität (alle Braunschweig); Ökologischen Landbau (Westerau-Trentenhorst); Waldökologie und Waldinventuren (Eberswalde); Forstgenetik (Großhansdorf und Waldsiedersdorf); Ostseefischerei (Rostock); Holztechnologie und Holzbiologie, Ökonomie der Forst- und Holzwirtschaft, Weltforstwirtschaft, Seefischerei, Fischereiökologie (alle in Hamburg). Gemeinsam mit der Uni Hamburg wird der Studiengang Holzwirtschaft durchgeführt. Das vTI hat 577 Mitarbeiter, davon 190 Wissenschaftler. Dazu kommen Drittmittelstellen in wechselndem Ausmaß.

Die Artenvielfalt vieler Wälder wurde lange Zeit als eher durchschnittlich betrachtet. Inzwischen zeigen aber umfangreiche Untersuchungen, dass man unsere Wälder nicht unterschätzen sollte: Schon in einem ganz normalen Buchenwald leben neben Blütenpflanzen, Moosen, Farne und Pilzen über 5.000 bis 6.000 Tierarten. Sie verteilen sich auf die ver-

schiedenen Stockwerke des Waldes, von den Baumkronen bis zum Waldboden. Die meisten von ihnen sieht man kaum, denn sie leben versteckt in der Bodenstreu oder im Totholz. Manche Arten findet man nur bei intensiver und langwieriger Suche. Einige galten sogar schon als ausgestorben, bevor man sie wiederentdeckte – wie etwa Reiters Strunk-Saftkäfer (*Synchita separanda*).

Manche Waldbewohner trifft man nur nachts, zum Beispiel die Fledermäuse, die Siebenschläfer, aber auch zahlreiche Insektenarten. Auch sehr sensible Arten wie die scheue Wildkatze fühlen sich im Wald wohl. Dort, wo die Waldluft noch sprichwörtlich sauber ist, können höchst empfindliche Flechten existieren. Und in Gebirgswäldern mit besonders rauem und kaltem Klima überdauern seit der letzten Eiszeit Arten, denen es in Mitteleuropa eigentlich viel zu warm ist.

Großes öffentliches Interesse haben Auswilderungsaktionen von zuvor ausgestorbenen Tierarten wie Auerwild und Luchs in Nationalparks erregt. Daneben hat sich der Wolf als das größte wildlebende Raubtier in ostdeutschen Wäldern wieder eingefunden. Seit einigen Jahren gibt es in den Wäldern Mecklenburg-Vorpommerns und Brandenburgs sogar gesicherte Nachweise von durchziehenden Elchen.

Das vTI zum internationalen Jahr der Wälder: <http://www.vti.bund.de/jahr-der-waelder>



Enormer Zuwachs: Das Holz, das in jeder Sekunde in den deutschen Wäldern wächst, entspricht dem eines massiven Holzwürfels mit der Kantenlänge von 1,55 Metern. FOTOMONTAGE: VTI



Im Labor erfolgreich getestet: Der Bugradantrieb besteht aus zwei elektrischen Motorantrieben, die in den zwei Felgen des Flugzeugbugrades eingebaut sind. FOTO: DLR

## Leise und abgasfrei über das Rollfeld

DLR entwickelt Bugrad mit Elektroantrieb für Flugzeuge

■ **Stuttgart** (nw). Ein mit Brennstoffzellen betriebenes elektrisches Bugrad kann dem Luftverkehr beim Einsparen von Treibstoff helfen und den Lärm an Flughäfen deutlich reduzieren. Nach dreijähriger Entwicklungszeit kann das beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) entwickelte System die ersten Rollversuche mit dem DLR-Forschungsflugzeug A 320 ATRA wagen.

„Mit dem mit Brennstoffzellen betriebenen elektrischen Bugrad lassen sich bis zu 27 Prozent der produzierten Emissionen am Flughafen einsparen und bis zu fast 100 Prozent des Lärmes während des Rollvorganges“, erklärt Josef Kallo vom DLR-Institut für technische Thermodynamik, Projektleiter für den emissionsfreien Bugradantrieb mit Brennstoffzelle. Unabhängig von Schleppfahrzeug-

gen und ohne den Einsatz der Haupttriebwerke kann das Flugzeug mit dem elektrischen Bugrad sowohl vorwärts als auch rückwärts die Parkposition erreichen oder verlassen und bis zur Startposition rollen.

Der bereits erfolgreich im Labor getestete Bugradantrieb besteht aus zwei hocheffizienten elektrischen Motorantrieben, die in den beiden Felgen des Flugzeugbugrades eingebaut sind. Die elektrische Energie liefert ein Brennstoffzellensystem, das das Bugrad eines bis zu 70 Tonnen schweren Flugzeugs antreiben kann.

Als direkter elektrochemischer Energiewandler, der aus Wasserstoff und Sauerstoff elektrische Energie produziert, arbeitet die Brennstoffzelle deutlich effizienter als eine Verbrennungskraftmaschine mit gekoppeltem Generator.

oder so...

»Jede noch so provokante These ist mittlerweile wissenschaftlich abgesichert. Meist von amerikanischen Wissenschaftlern. Warum eigentlich so selten von dänischen oder ukrainischen? Erst letztes Jahr fanden amerikanische Wissenschaftler heraus, dass es Menschen gibt, die den Verstand verloren haben, ohne je einen besessen zu haben.«

Vince Ebert, Physiker und Kabarettist

## Verschmutzt und überfischt

■ **Washington** (AFP). Wegen Überfischung und Umweltverschmutzung sind die natürlichen Austernbestände in den vergangenen Jahren so weit zurückgegangen, dass die Muschelart vor allem in einigen Regionen Europas und der USA so gut wie ausgestorben ist. Weltweit seien inzwischen 85 Prozent der wilden Austernbänke verschwunden, berichten Wissenschaftler der Universität von Kalifornien und der Bewegung Nature Conservancy im US-Wissenschaftsmagazin *BioScience*.

Zu den Gebieten, in denen es fast keine Austern mehr gibt, zählt auch das Wattenmeer. Für ihre Studie untersuchten die Forscher Austernbänke weltweit und verglichen die Bestände mit Informationen aus Archiven und nationalen Statistiken.

## Der Hund als Tröster

■ **Baierbrunn** (nw). Hunde können Kinderseelen erobert, wenn Erwachsene keinen Zugang mehr finden. Deutsche und österreichische Wissenschaftler brachten Kinder aus problematischen Familienverhältnissen in eine Stress-Situation und gaben ihnen ein Stofftier, einen freundlichen Erwachsenen oder einen Hund zur Hilfe. Bei den Kindern, die einen Hund zur Seite bekamen, sank der Level des Stresshormons Kortisol. Erwachsene erhöhten ihn noch, berichtet das Magazin *Baby und Familie*.

## Gemeinsame Rakete geplant

■ **Washington** (dpa). Der Luftfahrt- und Rüstungskonzern EADS und der amerikanische Raumfahrtspezialist Alliant Techsystems (ATK) wollen gemeinsam eine Rakete bauen. Bei der Kooperation geht es um ein rund 90 Meter langes Modell, das Astronauten, Satelliten und anderes Material ins Weltall befördern soll. Dabei soll die ATK-Technik aus der Spaceshuttle-Rakete mit der Hauptstufe der europäischen Rakete Ariane 5 kombiniert werden, teilte ATK in Washington mit.

Auch der Ariane-Motor Vulcain 2 solle in der neuen Rakete eingesetzt werden, berichtete ein Sprecher der EADS-Raumfahrtsparte Astrium. Die Rakete soll 2015 einsetzbar sein. Ein erster Testflug ist bis Ende 2013 geplant. Damit wird die neue Rakete mindestens anderthalbmal so lang wie die Ariane 5, die laut Astrium auf 50 bis 60 Meter kommt. Durch den Einsatz bewährter Technik könnten die Entwicklungskosten gering gehalten werden, sagte der Astrium-Sprecher. ATK und EADS ringen mit ihrem Modell um Fördermittel der US-Raumfahrtbehörde NASA.