

## DIE FRAGE DES TAGES

## Was ist ein Gegenpapst?



Er gilt als Stellvertreter Christi auf Erden. Als Oberhaupt der römisch-katholischen Kirche haben seine Worte Macht: der Papst. Petrus, ein Jünger Jesu, war der erste, bis in die heutige Zeit ist die Reihe weitergegangen. Allerdings tauchte im Laufe der Jahrhunderte Konkurrenz auf. Manchmal sah sich ein Papst einem gewählten Gegenpapst gegenüber, der ebenfalls kirchliche Macht beanspruchte. Wo kam dieser Gegenpapst so plötzlich her?

**Antwort:** Um Papst zu werden, müssen Kandidaten seit jeher von einem Kardinalskollegium gewählt werden. Vor allem im Mittelalter war das nicht immer einfach: Wer konnte als Papst – der auch gerne in der weltlichen Politik mitmischte – zu mächtig werden? Welcher Kandidat stand den wählenden Kirchenmännern nah und versprach, nach der Wahl ihre Interessen durchzusetzen? Die Kardinäle waren sich nicht immer einig, teilweise entbrannte heftiger Streit, sodass Splittergruppen ihren eigenen Papst – einen Gegenpapst – aufstellten und ihn dann zum Nachfolger Christi kürten. Auch Kaiser und europäische Adelshöfe fanden Gefallen daran, die Wahl zu ihren Gunsten zu beeinflussen und – je nachdem, aus welcher Richtung der politische Wind gerade wehte – Päpste und Gegenpäpste anzuerkennen oder eben auch nicht. Die Wahl des Stellvertreters Christi geriet so oft genug zum reinen Machtspiel. Wie viele Gegenpäpste es in der langen Geschichte des Papsttums gegeben hat, ist nicht eindeutig belegt. Schätzungen gehen von 25 bis 40, oft nur wenige Jahre amtierenden historischen Gegenpäpsten aus, die teilweise im französischen Avignon residierten. Als relativ sicher gilt, dass Hyppolit von Rom von 217 bis 235 der erste Gegenpapst war. Als letzter historischer Gegenpapst wird Felix V. (1439-1449) geführt. **TOL**



**Das Buch zur Serie:** Auf 432 Seiten präsentieren wir Fragen und Antworten auf Alltägliches. „Die Frage des Tages“ (ISBN 978-3-938-795-21-7) ist zu haben in den Geschäftsstellen unserer Zeitung, im Onlineshop [www.weser-kurier.de/shop](http://www.weser-kurier.de/shop) sowie im Buchhandel.

## NACHRICHTEN IN KÜRZE

## LICHTSCHUTZ

## Sonnencreme für Hunde

**Hamburg.** Das Fell langhaariger Hunde sollte im Sommer nur gekürzt und nicht geschoren werden. Denn besonders helle Hauttypen mit rosa Nase und Ohren oder sehr kurzhaarige Tiere können einen Sonnenbrand oder gar einen Sonnenstich bekommen. Zum Schutz sollten Besitzer ihren Vierbeinern Ohren und Nase mit herkömmlicher Sonnencreme aus der Apotheke oder Drogerie einreiben, empfiehlt Birgitt Thiesmann von der Organisation Vier Pfoten. Kurzgeschorene Tiere brauchen den Lichtschutz am ganzen Körper. Wichtig ist, dass die Produkte mindestens einen Lichtschutzfaktor von 50 haben.

## LAGERUNG

## Kartoffeln mögen es kühl

**Bonn.** Kartoffeln sind sehr temperaturempfindlich. Werden sie wärmer als bei acht Grad gelagert, beginnen sie zu keimen. Bei unter vier Grad wandelt sich ihre Stärke in Zucker um und die Kartoffeln schmecken unangenehm süß, erläutert der Verbraucherinformationsdienst aid in Bonn. Grundsätzlich müssen Kartoffeln auch dunkel aufbewahrt werden. Unter Lichteinwirkung bilden sie den Giftstoff Solanin, der für grüne Flecken verantwortlich ist. Diese Stellen müssen vor dem Verzehr der Knolle auf jeden Fall großzügig herausgeschnitten werden, so der aid.

## BILDUNG IST...



„Die Ewigkeit dauert lange, besonders gegen Ende.“

Woody Allen, Regisseur (geboren 1935)

## REDAKTION BILDUNG

Telefon 0421/3671 38 80  
Fax 0421/3671 10 14  
Mail: [bildung@weser-kurier.de](mailto:bildung@weser-kurier.de)

## Strategien gegen das Altern des Gehirns

**Montagsexperten:** Ben Godde zur Frage, inwiefern Leistungsfähigkeit abnimmt und was man dagegen tun kann

**Das Gehirn unterliegt einem biologischen Alterungsprozess, aber nimmt damit gleichzeitig auch die geistige Leistungsfähigkeit ab? Prof. Dr. Ben Godde, Neurowissenschaftler an der Jacobs University Bremen, erklärt als unser heutiger „Montagsexperte“, was sich beim Altern im Gehirn tut, und was man machen kann, um trotzdem im Alter geistig fit zu bleiben.**

AUFGEZEICHNET VON  
JÜRGEN BEERMANN

Wie bei allen anderen biologischen Organen nimmt auch beim Gehirn die Leistungsfähigkeit im Alter ab. Die Funktionen werden langsamer oder schwächer, weil die Hirnleistung unter anderem auf physiologische und biologische Prozesse aufbaut, die sich mit dem Alter verändern. Dieser Prozess ist allerdings beeinflussbar, vor allem durch ein gesundes Herz-Kreislauf-System. Wenn das im Alter nicht trainiert wird – beispielsweise durch regelmäßige Bewegung – lässt es nach, das Gehirn bekommt insgesamt weniger Sauerstoff und verliert dadurch an Leistungskraft. Nicht umsonst wird gesagt, dass ein gesunder Körper die beste Voraussetzung für einen gesunden Geist ist.

Wenn man altert, nimmt unter anderem das Volumen des Gehirns ab. Davon betroffen ist beispielsweise das Myelin, quasi die Isolation der Nervenfasern. Wenn diese Schicht beschädigt ist, beeinträchtigt das die Übertragung und Weiterleitung von Informationen, alles wird sozusagen ungenauer. Noch gravierender wirkt sich der Abbau von Synapsen aus, also der Verknüpfungen zwischen den Nervenzellen. Deren Anzahl nimmt altersbedingt ab, wird aber auch stark beeinflusst durch Alkohol, Nikotin, Drogen sowie Umweltgifte. Desgleichen durch Stress. Gerade für den Hippocampus, einer für das Gedächtnis zentralen Schaltstation im Gehirn, ist nachgewiesen, dass Stress dort zum Abbau wichtiger Verzweigungen führt.

Die Anzahl der Nervenzellen nimmt im Alter ebenfalls ab, das jedoch in den verschiedenen Bereichen des Gehirns in unterschiedlicher Stärke. In einigen Regionen bleibt der Bestand bis ins hohe Alter stabil, in anderen Bereichen dagegen gibt es einen besonders starken Abbau. Betroffen sind zumeist vergleichsweise kleine Strukturen. Wenn jedoch in Kleinhirnbereichen das Volumen abnimmt, hat das gravierendere Auswirkungen, als wenn große Strukturen Nervenzellen einbüßen.

## Bewegung wichtig

Das gilt vor allem für das Striatum, das zu den hochkomplexen motorischen Regelkreisen des Großhirns gehört. Wenn es dort einen Abbau gibt, ist im Prinzip das ganze Gehirn davon betroffen. Das Striatum ist nämlich für die Produktion von Dopamin verantwortlich, das für die Aufmerksamkeitssteuerung sowie für Lernprozesse große Bedeutung hat.

Andererseits gibt es viele positive Einflüsse, die dafür sorgen, dass auch im Alter die Gehirnleistung zu großen Teilen erhalten bleibt. Bewegung etwa. Oder das Lernen. Gerade die synaptischen Verbindungen sind sehr stark davon abhängig, dass sie genutzt werden. Man kann sie genauso trainieren wie Muskeln. Aber: Ebenso wie ein Muskel abgebaut wird, wenn man ihn nicht benutzt, werden auch Synapsen abgebaut, wenn man sie nicht gebraucht. Deshalb lautet die Kernaussage: Im Alter sollte man sein Gehirn immer wieder fordern und gebrauchen. Stillstand bedeutet schon Rückschritt.



Prof. Dr. Ben Godde ist Professor für Neurowissenschaften an der Jacobs University Bremen. Im interdisziplinären Forschungszentrum AGEACT, dessen Co-Sprecher er ist, erforscht er die Plastizität des Gehirns und dessen perzeptuelle, motorische und kognitive Funktionen sowie die Möglichkeiten und Bedingungen für erfolgreiches und produktives Altern. **FOTO: CHRISTIAN KOSAK**

Lange Zeit wurde angenommen, dass bestimmte Funktionen des Gehirns an bestimmten Orten abgespeichert werden, vergleichbar mit der Festplatte eines Computers. Heute weiß man, dass das nicht so ist. Alles, was an Wissen, Erfahrung und Informationen vorhanden ist, wird stattdessen in Netzwerken abgespeichert. Das ergibt insgesamt eine enorme Kapazität. Man weiß mittlerweile, dass das Gehirn bei Weitem noch nicht an seiner Kapazitätsgrenze ist. Das Gehirn braucht also einmal abgespeicherte Informationen nicht mit zunehmendem Alter wieder zu löschen, um Platz für Neues zu schaffen. Je größer ein Netzwerk ist, also je stärker Wissen und Informationen verknüpft sind, desto weniger schlimm ist es, wenn einige Knoten, also Nervenzellen, in diesem Netzwerk verloren gehen. Die Information bleibt erhalten und kann auch abgerufen werden.

Das Gehirn hat weitere Strategien, den Abbau zu kompensieren. Wenn in einer Gehirnhälfte Einbußen in der Struktur und der Funktion da sind, kann das entsprechende Areal in der anderen Gehirnhälfte diese Aufgaben zum Teil übernehmen. Auch Nervenzellen können im weiteren Umfeld ihrer Region fremde Funktionen mit ausfüllen. Das findet man beispielsweise bei Krankheiten und Verletzungen,

etwa bei Schlaganfallpatienten oder bei Krebspatienten. Da läuft im Gehirn ein ganz ähnlicher Prozess ab. Den kann man auch beeinflussen, indem man die beeinträchtigte Funktion trainiert. Dann ist das Gehirn bestrebt, dafür wieder Ressourcen zur Verfügung zu stellen.

Seit einiger Zeit weiß man auch, dass viele Veränderungen im Gehirn nicht durch den Alterungsprozess selbst bedingt sind, sondern durch ein im Alter verändertes Verhalten des Menschen, an das sich das Gehirn automatisch anpasst. Im Alter sitzt man beispielsweise häufig den ganzen Tag zuhause und hat nicht viel Bewegung. Zudem hat man eventuell nicht mehr viele soziale Kontakte, dazu sind die kognitiven Anforderungen sehr eingeschränkt. Solche Faktoren sind für die Plastizität und Entwicklung des Gehirns negativ.

## Vorteilhafte Plastizität

Dieser Effekt lässt sich auch an einem anderen Beispiel nachweisen. Bei Menschen mit einem gebrochenen Bein kann man schon nach wenigen Tagen sehen, wie im Gehirn der für dieses Bein zuständige Bereich kleiner wird. Dieser Vorgang ist umkehrbar: Wenn der Gips abkommt und das Bein wieder genutzt wird, ist im Gehirn innerhalb kürzester Zeit wieder der normale

Zustand erreicht. Das Gehirn ist also sehr plastisch, es reagiert sofort darauf, ob man es fordert oder nicht.

Die Plastizität des Gehirns und damit auch die Lernfähigkeit jedenfalls bleiben bis ins hohe Alter erhalten. Vieles deutet aber darauf hin, dass ihr Ausmaß mit dem Alter abnimmt. Das ist jedoch noch nicht abschließend untersucht. Die Plastizität scheint zudem sehr unterschiedlich zu sein für verschiedene Funktionen. Es gibt eine Reihe von Studien, die zeigen, dass die Lernentwicklung für junge wie für ältere Menschen ähnlich ist. Prozentual lernen Ältere oft genauso gut wie Jüngere, allerdings auf einem anderen Leistungsniveau. Bei Kindern und Jugendlichen sieht man sehr häufig, dass sie sehr stark lernen und Wissen anhäufen für bestimmte schulische Gegebenheiten wie Klausuren und Prüfungen, das Gelernte danach aber wieder vergessen. Weil die starke Vernetzung zu bereits vorhandenem Wissen fehlt, kann das Erlernte häufig auch nicht wieder abgerufen werden. Bei den Älteren dauert das Lernen etwas länger, aber durch das vorhandene Wissen ist das Anknüpfungspotenzial größer und der Lernerfolg vergleichbar.

Bei Jugendlichen findet man zudem sehr homogene Lernkurven, bei älteren Menschen dagegen ist das von Person zu Person extrem unterschiedlich. Das spricht dafür, dass der Erfolg des Lernens nicht nur von genetischen Voraussetzungen abhängt. Es ist unter anderem von erheblicher Bedeutung, was man schon vorher gelernt hat. Ob man zum Beispiel das Lernen selbst gelernt hat. Oder auch die Plastizität seines Gehirns trainiert hat.

**Nächste Woche:** Prof. Dr. Michael Schottmayer von der Universität Bremen zur Frage, wie Stress entsteht

## Forscher planen Mücken-Speziallabor

Übertragungswege von Krankheiten sollen erkundet werden / Hobbyjäger helfen

VON MARTINA RATHKE

**Riems.** Mit einer Pinzette sortiert Helge Kampen die Mücken in der Petrischale zu kleinen Häufchen. „Culex pipiens und Culiseta annulata – nichts Außergewöhnliches“, sagt der Insektenforscher. Das Dutzend Mücken, das der Entomologe des Friedrich-Loeffler-Instituts (FLI) auf der Ostsee-Insel Riems unter dem Mikroskop begutachtet, hat ein Hobby-Mückenjäger per Post in der Hoffnung auf einen seltenen Fang an das Bundesforschungsinstitut geschickt.

Deutschland ist mit 49 Stechmückenarten im weltweiten Vergleich sicher kein Paradies für die Plagegeister. Doch drei der zwischen Alpen und Ostsee nachgewiesenen Arten wurden erst nach 2007 in Deutschland gefunden, die asiatische Tigermücke, die asiatische Buschmücke und Culiseta longiareolata, die keinen deutschen Namen trägt. Das beunruhigt die Forscher, denn im Gegensatz zur für den Menschen harmlosen Culiseta longiareolata gehört die asiatische Tigermücke zu den Arten, die höchst effizient zahlreiche und für den Menschen hochgefährliche Viren übertragen können.

„Die Globalisierung ist für die Einschleppung von Erregern viel bedeutsamer als der Klimawandel“, sagt Kampen. Flugzeuge, Frachtschiffe und der Autoverkehr bringen nicht nur die Mücken in kürzester Zeit nach Mitteleuropa, sondern auch Reisende, die in den Tropen mit den exoti-

schon Erregern infiziert wurden. Trifft eine eingeschleppte infizierte Mücke dann in Deutschland auf einen empfänglichen Menschen, können sich die vermeintlich exotischen Krankheiten auch schnell in heimischen Gefilden ausbreiten.

Weil es viele offene Fragen gibt, planen die FLI-Forscher auf der Insel Riems den Aufbau eines Speziallabors. In dem „Insektarium“, einem Labor der Sicherheitsstufe 3, könnten ab Mitte 2013 Versuche durch-

geführt werden. Nicht nur an Mücken, die per Mikroinjektion mit den Erregern infiziert werden, kann die Vermehrung der Viren beobachtet werden. Auch an infizierten Mäusen, Hamstern und Schafen will man Übertragungswege studieren.

Seit Frühjahr bekommen die Forscher Unterstützung von Hobbyjägern, die mittlerweile einige Hundert Mückenexemplare für ihren „Mückenatlas“ an die Institute gesandt haben.



So sieht sie aus, unsere gemeine heimische Hausmücke (Culex pipiens). Neuerdings muss sie in Konkurrenz zu eingeschleppten exotischen Mückenarten treten. **FOTO: DPA**

## Der Feuerlöscher hat Geburtstag

Berliner Erfindung wird 100 Jahre alt

VON MECHTHILD HENNEKE

**Berlin.** „Je schneller es aus ist, desto besser.“ Der Berliner Feuerwehrsprecher Wolfgang Rowenhagen bringt auf den Punkt, was vor hundert Jahren zu einer Erfindung führte, die häufig lebensrettend ist: der Feuerlöscher. Ist er zur Hand, haben kleine Brände keine Chance. Im August 1912 reichte die „Internationale Feuerlöscher-Gesellschaft“ in Berlin ein Patent für den „Automatischen Schnell-Trocken-Feuerlöscher Total“ ein. Der Apparat war keineswegs der erste Feuerlöscher überhaupt. Schon aus dem 14. Jahrhundert sind Stockspritzen dokumentiert. Die früheren Modelle wurden jedoch mit Wasser befüllt. Seit Anfang des 20. Jahrhunderts wurde mit einer neuen Technik experimentiert: In Papp- und Blechhülsen wurde Natron-Pulver gefüllt, das auf dem Brandherd verstreut wurde.

Der Kampf gegen das Feuer ist kompliziert. Bei Holz, Papier oder Kohle hilft Wasser, das dem Feuer die Hitze entzieht. Bei anderen Materialien wie Alkohol, Benzin, Teer oder Gasen versagt jedoch seine Funktion. Hier brachte der Pulver-Feuerlöscher einen entscheidenden Fortschritt. Mithilfe von Druckgas schleudert er das Pulver in einer breiten Wolke heraus, damit diese das Feuer erstickt. Entscheidend war außerdem, dass der Feuerlöscher so klein war, dass er überall mühelos Platz fand.