

# Gene für die Reisvielfalt

Eine Karte zeigt, welche genetischen Veränderungen bestimmte Eigenschaften bewirken – sie könnte die Züchtung neuer Sorten erleichtern



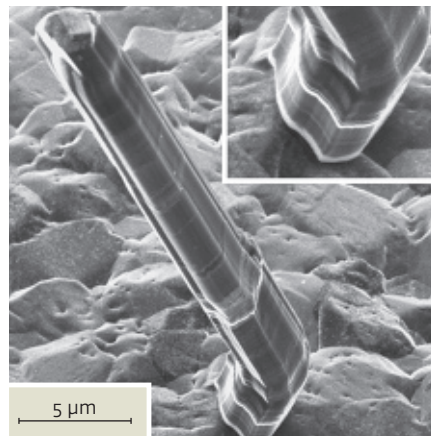
Neue Reissorten zu züchten könnte künftig leichter werden. Eine Datenbank verrät Züchtern jetzt nämlich, welche genetischen Veränderungen bestimmte Eigenschaften von Reispflanzen bewirken. Ein internationales Forscherteam, darunter Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Entwicklungsbiologie und des Friedrich-Miescher-Laboratoriums der Max-Planck-Gesellschaft in Tübingen, haben im Erbgut von 20 Reissorten 160000 Unterschiede aufgespürt und daraus eine Variationskarte erstellt. Viele dieser Veränderungen beeinflussen Stoffwechselforgänge, wie etwa die Produktion des Zuckers Amylose oder von Zellulose. Die Variationskarte könnte also helfen, die Gene zu identifizieren, die für die Züchtung ertragreicherer, nährstoffhaltigerer und trockenheitsresistenter Sorten wichtig sind. Sie verrät den Wissenschaftlern zudem, aus welchen Sorten die heutigen Reispflanzen gezüchtet wurden. So haben die ersten Reiszüchter offenbar Reispflanzen aus Indien und Afrika mit anderen Sorten gekreuzt, um sie widerstandsfähiger gegen Wassermangel und einen hohen Salzgehalt im Boden zu machen. (PNAS, 13. Juli 2009)

Die sichtlichen Unterschiede zwischen verschiedenen Reissorten lassen sich genauso mit Variationen im Erbgut erklären wie ihre Vorlieben für bestimmte Umweltbedingungen: etwa ob sie eher in der Tiefebene oder im Hochland gedeihen.

# Üble Haare an der Wurzel gepackt

Ein Kurzschluss kann eine haarige Sache sein. Satelliten quitierten den Dienst, ein Rechenzentrum der amerikanischen Weltraumbehörde NASA lag immer wieder lahm und die US-Gesundheitsbehörde rief Tausende Herzschrittmacher zurück – weil Zinnhaare, die aus Lötstellen und Beschichtungen kupferner Elektronikbauteile hervorsprossen, die Geräte kurzschlossen. Ein Team von Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Metallforschung hat gemeinsam mit der Robert Bosch GmbH detailliert die Kräfte gemessen, die den metallischen Haarwuchs auslösen. Demnach muss der Druck der Zinnatome an der Wurzel eines Haars, im Fachjargon Whisker genannt, kleiner sein als weiter davon entfernt. Und dieser Druckunterschied

muss in der Zinnschicht in allen Richtungen bestehen. Dann tritt ein Effekt auf wie bei einer Zahnpastatube: Wenn man seitlich drückt, kommt oben



Zahnpasta raus. Der Druck baut sich auf, weil an der Grenze zwischen Zinn und Kupfer eine intermetallische Verbindung entsteht, die sich in die Zinnschicht hineinschiebt. Die Zinnhaare sind teilweise bis zu einigen Millimetern lang und nur wenige Mikrometer fein. Genau zu verstehen, wie sie wachsen, könnte helfen, sie zu vermeiden. (Applied Physics Letters, Juni 2009)

Ein Metallhaar, ganz groß: Die Aufnahme eines Ionenstrahlmikroskops zeigt, in welcher Gestalt ein Zinnhaar wächst.

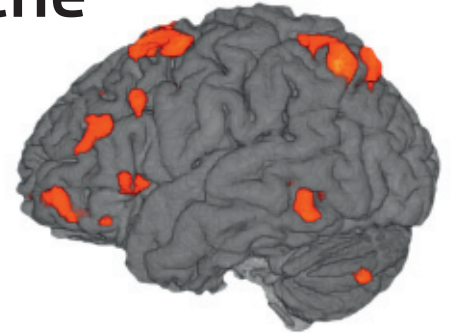
# Formelsprache, schwere Sprache

Die Verarbeitung mathematischer Syntax erfolgt in bestimmten Hirnarealen

Auch Mathematik folgt einer Grammatik. Doch für die Analyse mathematischer Formeln braucht unser Gehirn deutlich mehr Gebiete als für das Verständnis der natürlichen Sprache, die wir sprechen. Um mathematische Grammatik, genauer gesagt Syntax, zu verarbeiten, aktiviert es auch Gebiete, die an Denksportaufgaben beteiligt sind. Mit dieser Erkenntnis erklären Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Kognitions- und Neurowissenschaften, warum wir dem Wetterbericht leichter folgen können als der Aussage:

Wenn  $a$  kleiner  $b$  und  $b$  kleiner  $c$ , dann  $a$  kleiner  $c$ . Die Forscher ließen ihre Probanden Formeln lesen, die keine Zahlen enthielten, um die Verarbeitung der mathematischen Syntax von der Verarbeitung der Zahlenwerte abzugrenzen.

Dennoch verriet im funktionellen Magnetresonanztomografen unter anderem der Sitz des Zahlensinns, der intraparietale Sulcus (IPS), Aktivität. Daneben arbeiteten an der Analyse der Formeln auch Areale um das Broca-Areal, das eigentliche Sprachzentrum, und in der linken vorderen Großhirnrinde.



+3.10  
-3.94

+4.49  
-3.94

Ganz schön beschäftigt ist das Gehirn mit mathematischer Grammatik. Das Bild zeigt die aktiven Areale, wenn es eine korrekte Formel verarbeitet – darunter der Sitz des Zahlensinns und Gebiete um das Sprachzentrum.

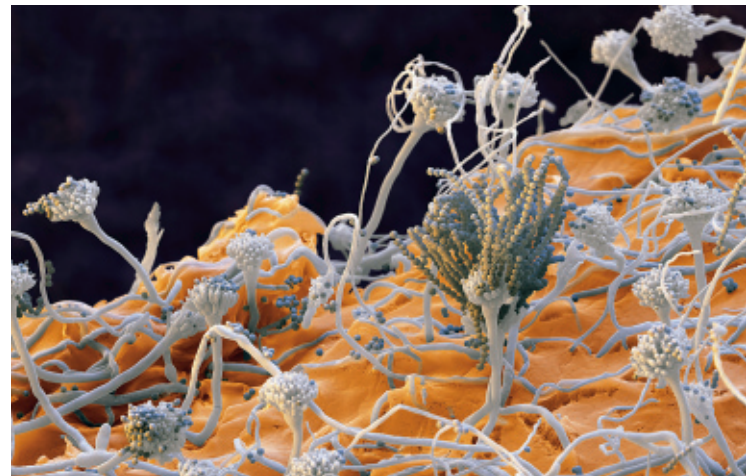
## Der Lohn der Großzügigen

Großzügigkeit könnte der Musikindustrie aus der Misere helfen, in die illegale Musik-Downloads sie gebracht haben. Das Online-Musiklabel Magnatune macht ihr das vor. Es gewährt seinen Kunden schon vor dem Kauf freien und uneingeschränkten Streaming-Zugriff, sodass diese sich schon vor dem Kauf ein ausführliches Klangbild machen können. Mit dieser Großzügigkeit erklären Forscher des Max-Planck-Instituts für Ökonomik, warum sich auch die Käufer anschließend freigiebig zeigen: Sie bestimmen den Preis für ein Album in einer Spanne von fünf bis 18 Dollar selbst und zahlen im Schnitt 8,20 Dollar – 64 Prozent mehr als das geforderte Minimum und auch mehr als einen Preis von acht Dollar, den Magnatune empfiehlt. Wären Menschen, wie Ökonomen lange unterstellten, nur auf Gewinnmaximierung aus, würden sie nur das Minimum entrichten. Verschiedene Tests weisen dabei darauf hin, dass das Zahlungsverhalten stark von der festgesetzten Preisspanne und dem empfohlenen Kaufpreis abhängt. (JOURNAL OF ECONOMIC BEHAVIOR & ORGANIZATION, August 2009)

Foto: BASF (unten). Grafik: MPI für Kognitions- und Neurowissenschaften (oben)

## Ein Himmel voller Pilze

In der Luft schweben Sporen von mehr Pilzarten als bislang gedacht. Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Chemie haben in einer DNA-Analyse mehrere 100 Pilzarten identifiziert. Ein Kubikmeter Luft enthält zwischen 1000 und 10 000 Pilzsporen. Um ihre Arten zu bestimmen, filterten die Forscher Fein- und Grobstaub aus der Luft und untersuchten ihn auf seinen genetischen Gehalt. Mit verschiedenen genetischen Angelhaken fischten sie dabei jeweils das Erbgut einzelner Pilzarten aus der Gen-Suppe. Die Forscher interessieren sich für die Pilzsporen vor allem, weil sie als biologische Aerosol-Partikel eine Rolle im Klima spielen. Sie können nämlich als Kondensations- und Kristallkeime wirken, an denen sich Wasser niederschlägt beziehungsweise gefriert. Die Sporen tragen daher dazu bei, dass Wolken,



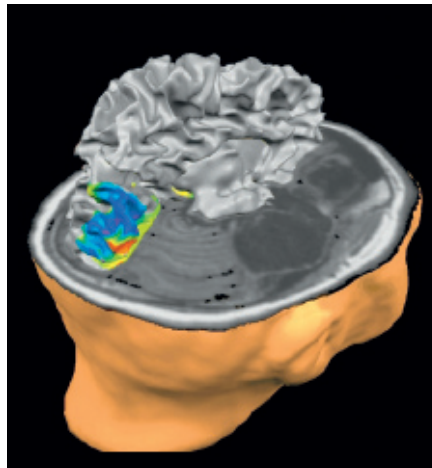
Eine Quelle für Pilzsporen: Als kleine Kugeln sitzen sie hier auf der Oberfläche des Schimmelpilzes *Emericella nidulans*, der sich verbreitet, indem er die Sporen in die Luft entlässt.

Nebel und Niederschlag entstehen. Pilzsporen geben aber auch Hinweise darauf, wie der Klimawandel Ökosysteme verändert. Und schließlich lösen sie Allergien aus und rufen bei Menschen, Tieren und Pflanzen Krankheiten hervor. Mit dem Wissen, welche Pilze in der Luft liegen, ließe sich dagegen vielleicht etwas unternehmen. (PNAS, 13. Juli 2009)

# Volle Sicht mit einer Hirnhälfte

Eine Hemisphäre kann die Information von beiden Augen verarbeiten

Die Neurologen zweifelten sicher an ihrem Kernspin-Tomografen, als sie das Mädchen untersuchten, das sie der Welt unter dem Kürzel AH vorstellten: Auf dem Bild ihres Gehirns fehlte die rechte Hirnhälfte. Da ist es überraschend, dass AH nur unter leichten Bewegungseinschränkungen und Zuckungen litt. Selbst ihr Sehvermögen ist beinahe so gut wie bei einem Menschen mit einem kompletten Gehirn, wie Max-Planck-Wissenschaftler jetzt feststellten. Das ist erstaunlich. Denn normalerweise verarbeitet die linke Hirnhälfte die Bilder des rechten Sehfeldes und die rechte Hälfte jene des linken. „Der Fall, dass beim Menschen eine Hirnhälfte das gesamte Gesichtsfeld repräsentiert, wurde bislang noch nie beschrieben“, sagt Wolf Singer, Direktor am Max-Planck-Institut für Hirnforschung. Die Forscher vermuten, dass die rechte Hirnhälfte aufgrund einer Entwicklungsstörung etwa einen Monat nach der Befruchtung aufhörte zu wachsen. Zu diesem Zeitpunkt kann das Gehirn selbst einen solch massiven Schaden of-



Nur eine Gehirnhälfte besitzt die Patientin, die Neurologen als AH vorstellten. Ihr Sehvermögen ist fast normal, weil die eine Gehirnhälfte ausnahmsweise Information von beiden Augen verarbeitet.

fenbar noch kompensieren. Unter anderem auch deshalb, weil die Nervenfasern des linken Auges dann noch komplett zur linken Hirnhälfte umgelenkt werden können.

## Fledermäuse sehen bunt

Auch notorischen Nachtschwärmern hilft ein Sinn für Farben. Forscher des Max-Planck-Instituts für Hirnforschung und der Universität Oldenburg haben in der Netzhaut zweier Fledermausarten, die in Mittel- und Südamerika beheimatet sind, Zapfen gefunden – Sinneszellen mit Pigmenten für das Farbsehen. Da sie nur bei Tageslicht nützlich sind, liegt der Anteil der Zapfen unter den Sehzellen auch nur bei höchstens vier Prozent, den Rest machen die Helligkeitsempfindlichen Stäbchen aus. Sie verschaffen den nachtaktiven Tieren auch bei schlechten Lichtverhältnissen eine gute Sicht, wenn auch nur in Schwarz-Weiß. Zwei Typen von Zapfen haben die Wissenschaftler unterschieden: L-Zapfen, die auf gelbgrünes Licht ansprechen, und S-Zapfen, die für UV-Licht empfindlich sind. Die UV-empfindlichen Sehzellen könnten den untersuchten Fledermäusen bei der Futtersuche helfen, da sie Pollen und Nektar aus Blüten sammeln und viele Blüten UV-Licht reflektieren. Zudem helfen die farbeempfindlichen Sehzellen den Tieren wahrscheinlich in der Dämmerung, sich zu orientieren und Raubvögel zu erkennen, zumindest ab Entfernungen über zehn Meter. Auf kürzere Distanzen verlassen sie sich ganz auf ihre Echoortung. (PLOS ONE, 28. Juli 2009)

## Falter mit schwerem Gepäck



Testflug für die Wissenschaft: Am Monarchfalter wollen Forscher den Schmetterlingszug studieren.

Manche Monarchfalter werden künftig mit Ballast fliegen, wenn sie zwischen Mexiko und Kanada Tausende Kilometer zurücklegen. Forscher des Max-Planck-Instituts für Ornithologie und der Kansas University haben Schmetterlingen jetzt erstmals Radiotransmitter auf die Bäuche geklebt und sie anschließend zu Testzwecken auf die Reise geschickt – nachdem sie die Falter vorher ordentlich gepöppelt hatten. Die Sender sind zwar winzig, wiegen aber immerhin halb so viel wie die Falter selbst. Sie sollen den Forschern mehr über die Wanderungen der Monarchfal-

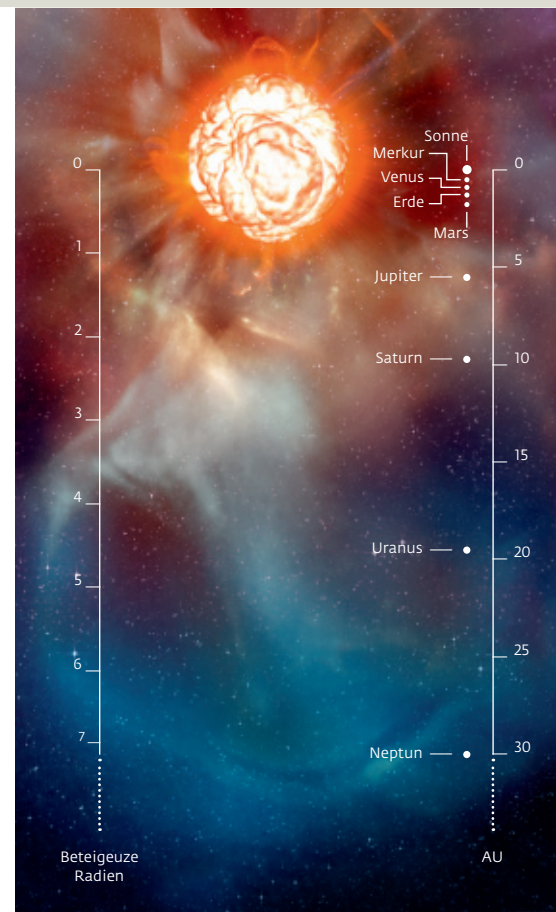
ter verraten. In zwei oder drei Generationen ziehen die Tiere von ihren Winterquartieren in der mexikanischen Sierra Nevada in den Norden, wobei einige die Großen Seen in Kanada erreichen. Die nächste Generation bewältigt im Spätherbst dann bis zu 3600 Kilometer zurück nach Mexiko. Die Daten über den Schmetterlingszug wollen die Forscher mit Wanderungen von Walen, Vögeln und Fledermäusen vergleichen. Möglicherweise lassen sich daraus Gesetze ableiten, mit denen sich Zugphänomene wie das der Wanderheuschrecken voraussagen lassen.

# Ein Pulver gegen Energieverschwendung

Max-Planck-Chemiker wandeln Methan auf einfache Weise in Methanol um und könnten so bislang ungenutztes Erdgas zugänglich machen

Erdgas abzufackeln ist künftig vielleicht nicht mehr nötig. Denn Wissenschaftler der Max-Planck-Institute für Kohlenforschung sowie für Kolloid- und Grenzflächenforschung haben einen Katalysator entwickelt, der Methan, den Hauptbestandteil von Erdgas, einfach und effizient in Methanol umwandelt. Der pulverförmige Katalysator besteht aus einem stickstoffhaltigen Material, einem kovalenten triazinbasierten Netzwerk (CTF), in das Platinatome eingebaut sind. CTF wird von vielen Poren durchzogen und besitzt daher eine große Oberfläche, die dem Methan viel Platz bietet zu reagieren. Das macht den Katalysator so effizient, und weil es sich

um einen Feststoff handelt, lässt er sich auch einfach handhaben. Mit seiner Hilfe Methan in Methanol umzuwandeln, könnte sich auch dort lohnen, wo sich andere chemische Verfahren oder gar eine Pipeline nicht rentieren. Dass bei der Ölförderung weltweit jährlich mehr Erdgas verbrannt wird, als Deutschland verbraucht, muss dann vielleicht nicht länger sein. Zudem könnte das Verfahren helfen, unrentable Erdgasquellen zu erschließen. Die Ressourcen reichen nach derzeitigem Stand noch für 130 Jahre – doch momentan lohnt sich die Förderung nur aus Reserven, die nicht mehr viel länger als 60 Jahre sprudeln werden. (Angewandte Chemie Int. Ed., in press)

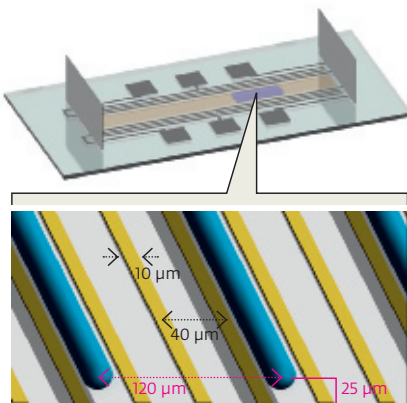


Als wabernder Riese präsentiert sich Betelgeuze. Die künstlerische Darstellung veranschaulicht, dass er die Dimension des inneren Sonnensystems übersteigt.

## Moleküle in der Mikrofalle

Was Sam Meek und seine Kollegen mit Molekülen auf einem Chip anstellen, erinnert an das Können eines Fußballers: So wie der mit einer geschickten Beinbewegung einen Pass stoppt, den Ball einen Moment still hält und ihn dann mit

einem Schuss ins Tor versenkt, bremsen die Forscher des Fritz-Haber-Instituts der Max-Planck-Gesellschaft Kohlenmonoxid-Moleküle mit elektrischen Feldern, um sie dann wieder zu beschleunigen und in einem Detektor nachzuweisen – und das alles auf einer Strecke von fünf Zentimetern. Obendrein sind die Moleküle rund zehnmal schneller als ein stramm geschossener Ball. Über 1240 Goldelektroden steuern die Physiker, wie sich die elektrischen Felder, die Moleküle im Flug fangen, über den Chip bewegen. Mit ihrem Kunststück erleichtern sie Experimente mit Gasmolekülen, die ihnen auch neue Erkenntnisse über chemische Reaktionen in der Industrie oder der Atmosphäre liefern könnten. Dafür waren bislang sehr große und aufwändige Geräte nötig. (SCIENCE, 26. Juni 2009)



Sam Meek hat die Molekülfalle auf einem Chip konstruiert (links). Sie besteht aus 1240 Gold-Elektroden, die in dem Schema rechts als gelbe Streifen dargestellt sind. Mithilfe sechs verschiedener Spannungen erzeugen Meek und seine Kollegen zylindrische Potenzialfallen (blau), in denen sie Moleküle fangen.

## Ein Gigant in Aufruhr

Es handelt sich um eine Art astronomische Sterbebegleitung: Ein internationales Team um Forscher des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie stellten einen sterbenden Riesenstern schärfer dar als je zuvor. Mit dem Very Large Telescope Interferometer (VLTI) auf dem Cerro Paranal in Chile nahmen sie Betelgeuze, der an der linken Schulter des Sternbilds Orion als heller, orangefarbener Stern funkelt, in den Blick. Auf diese Weise stellten sie fest, dass die Atmosphäre des Sterns Gasblasen wirft, die sich mit Geschwindigkeiten um 40 000 Kilometer pro Stunde auf und ab bewegen. Die Blasen stoßen explosionsartig Materie aus. Sie erreichen dabei Durchmesser von der Größe der Marsbahn um die Sonne. Die Blasen sind damit fast so groß wie Betelgeuze selbst – an der Stelle der Sonne würde er Merkur, Venus, Erde, Mars und beinahe auch noch Jupiter verschlucken. (Astronomy & Astrophysics 2009)

# Vulkanwolke vom Winde verweht

Der Jetstream treibt Gas und Asche mit einer Geschwindigkeit von 540 Kilometer pro Stunde nach Europa

Der Messflug war schon fast vorbei und die *Leverkusen* setzte bereits zum Landanflug auf Frankfurt an, da schnappte sie noch ein paar besondere Luftproben auf. Das Flugzeug mit dem Messcontainer des Caribic-Projektes an Bord flog durch die Wolke, die der Vulkan Kasatochi eine Woche zuvor ausgestoßen hatte. Das stellten Forscher des Max-Planck-Instituts für Chemie in Mainz aber erst nachträglich fest. Der Vulkan liegt auf den Aleuten, einer Inselkette in Alaska. Bei seinem Ausbruch schleuderte er unter anderem 1,5 Millionen Tonnen Schwefeldioxid in mehrere Kilometer Höhe. Der Jetstream, ein Wind in über zehn Kilometer Höhe, musste die Wolke aus Gas und Asche anschließend mit 540 Kilometern pro Stunde nach Europa geblasen haben. Nur so konnten sich die Mainzer Chemiker die zehnfach erhöhte Schwefelkonzentration und die Menge feinsten Staubteilchen erklären, die sogar 1000-fach über der Norm lag. Neben Schwefel entdeckten sie große Mengen Kohlenstoff in der Wolke. Die Messergebnisse beleuchten die Rolle von Vulkan- ausbrüchen im Klima: Kohlenstoffhaltige Partikel, oft dunkler Ruß, heizen die Atmosphäre potenziell auf, weil sie Sonnenlicht absorbieren. Schwefelhaltige Teilchen kühlen die



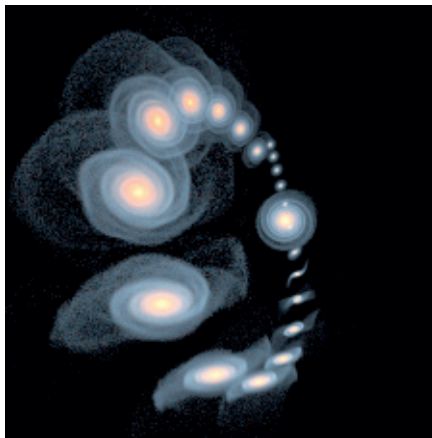
Der Vulkan Kasatochi, kurz nachdem er am 7. August 2008 ausgebrochen war. Die zuvor grüne Insel hat er dabei etwas vergrößert und in graue Asche gehüllt.

Atmosphäre dagegen eher, weil sie das Licht reflektieren. Die Ergebnisse lassen sich auch als natürlicher Testlauf für Überlegungen interpretieren, Schwefelsäure als Kühlmittel in der Atmosphäre auszubringen.

## Gefräßige Andromeda

So nah dran am galaktischen Kannibalismus waren Astronomen noch nie. Ein internationales Team, dem auch Forscher des Max-Planck-Instituts für Astronomie angehören, hat detaillier-

ter als bislang Sternströme um den Andromeda-Nebel beobachtet. Die Ströme zeugen davon, dass die Galaxie sich mit ihrer großen Schwerkraft kleinere Sternsysteme einverleibt hat. Das Projekt trägt den Namen Pandas, kurz für *Pan-Andromeda Archeological Survey*. Darin haben die Wissenschaftler Spuren von sechs kannibalischen Akten identifiziert, darunter die Reste von zwei bislang unbekanntem Opfern. Und am nächsten knabbert Andromeda auch schon, wie die Forscher festgestellt haben. Vom Dreiecksnebel, der bis dato als ungefährdeter Begleiter Andromedas galt, ragt nämlich ein Sternenschweif zu ihr herüber und deutet auf eine vergangene Kollision. Simulationen des Teams belegen, dass Andromeda auch ihn auf lange Sicht verschlingen wird. (NATURE, 3. September 2009)



Das Ende im Blick: Eine Simulation zeigt, dass Andromeda – die kreisrunde Scheibe rechts von der Bildmitte – dereinst den Dreiecksnebel fressen wird. In der stroboskopischen Projektion verändert sich die Gestalt des Dreiecksnebels unter dem Gravitationseinfluss der größeren Galaxie.

## Mit den Haien kam der Thymus

Sie dient als eine Art Trainingslager für Sondereinheiten des Immunsystems: In der Thymusdrüse spezialisieren sich die Lymphozyten, eine Gruppe der weißen Blutkörperchen, darauf, eine Immunantwort auf bestimmte Eindringlinge auszulösen. Wie das Organ im Laufe der Evolution entstanden ist, haben Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Immunbiologie in Freiburg nachgezeichnet. Demnach entstand es vor rund 500 Millionen Jahren auf Basis bereits bestehender Gene, und zwar bei Haien. In ihnen lässt sich erstmals ein Thymus nachweisen, und damit einhergehend trat in ihnen erstmals das entscheidende Foxn1-Gen auf. Foxn1 enthält den Bauplan für einen Transkriptionsfaktor, der die Bildung des Organs anstößt. Das alleine reichte aber nicht, denn für ihre Entwicklung müssen die un-

# Schalter für Aderwachstum

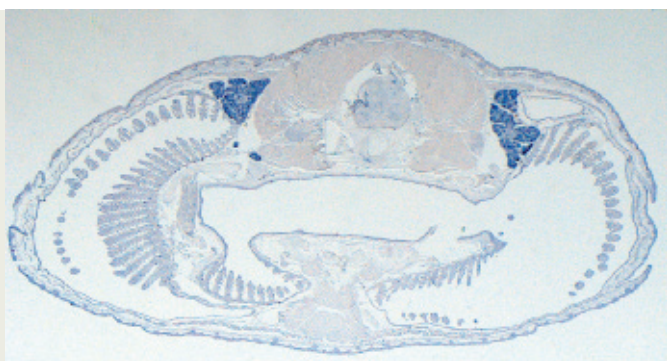
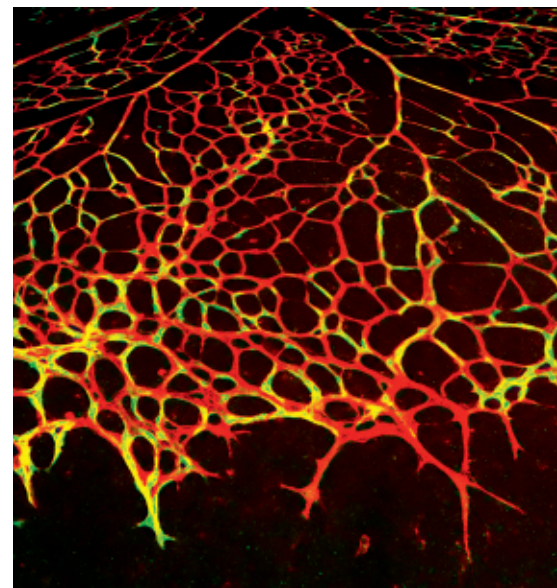
Ein bekanntes Protein löst das Wachstum von Blutgefäßen aus und bietet Ansatzpunkte für Therapien gegen Gefäßerkrankungen und Krebs

Max-Planck-Forscher haben den biochemischen Befehl identifiziert, der das Wachstum von Blutgefäßen startet: ein Protein namens Jagged 1. Gleichzeitig haben sie aufgeklärt, wie die verschiedenen Akteure der Blutgefäßbildung zusammenspielen. Jagged 1 ist Biologen schon länger bekannt und übernimmt Funktionen in verschiedenen Organen. Es bindet an den Notch-Rezeptor, der auf Blutgefäßzellen sitzt und wie ein Schalter für das Wachstum neuer Adern wirkt. Wie Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für molekulare Biomedizin in Münster herausgefunden haben, stellt Jagged 1 den Schalter auf „Ein“: Die Zelle ist dann empfänglich für den Wachstumsfaktor VEGF und teilt sich – ein neues Gefäß entsteht. Als Gegenspieler von Jagged 1 tritt Delta-

like 4, kurz Dll4, auf. Dieses Protein legt den Schalter auf „Aus“ um. Dass der Mechanismus nun genau bekannt ist, könnte helfen, Therapien für verschiedene Krankheiten zu entwickeln. Denn Blutgefäße gezielt wachsen zu lassen, würde Schäden durch einen Herzinfarkt oder Schlaganfall abwenden oder reparieren. Möglicherweise lassen sich auf diese Weise auch transplantierte Organe schneller an den Blutkreislauf anschließen. Auf der anderen Seite lässt sich das Tumorwachstum bremsen, wenn Ärzte die Bildung neuer Blutgefäße in der Geschwulst unterdrücken.

(CELL, 12. Juni 2009)

Lebensadern: Das Wachstum neuer Blutgefäße wird über einen Regelkreis aus fördernden und hemmenden Faktoren gesteuert.



Der Thymus am Ort seiner Entstehung – das Organ (blau) trat erstmals vor 500 Millionen Jahren beim Hai auf. Hier sitzt er am Schlund, beim Menschen oberhalb des Herzens: Bis zur Geschlechtsreife wächst hier eine Gruppe weißer Blutkörperchen und wird dabei ausdifferenziert.

reifen Lymphozyten eine Zeit lang im Thymus verweilen. Tatsächlich stellten die Freiburger Forscher fest, dass bei den Haien Gene für Signalproteine hinzukamen, die undifferenzierte Lymphozyten in das Organ locken, wo sie ihr Spezialtraining erhalten. Die Wissenschaftler hoffen, dass ihre Erkenntnisse über die Evolution des Thymus auf lange Sicht Patienten mit Immunerkrankungen zugute kommen. Sie könnten nämlich Hinweise geben, welche entscheidenden Fehler deren Immunsystem schwächen. Fehler, die sich möglicherweise korrigieren lassen.

(CELL, 25. Juni 2009)

## Eine Störung, mit der zu rechnen ist

Schwäche in Stärke verwandeln können nur Therapeuten – und Physiker. Ein internationales Forscherteam unter anderem vom Max-Planck-Institut für Quantenoptik hat einen Vorschlag gemacht, wie sich Störungen für Quantenrechnungen nutzen lassen könnten. Bislang galt unter Physikern als ausgemacht: Ein Quantencomputer lässt sich nur bauen, wenn man seine zentralen Recheneinheiten, die Quantenbits, von Störungen abschirmen kann. Denn Quantenbits sind sehr empfindlich gegen Störungen. Doch diese lassen sich nur schwer vermeiden, weil jeder Kontakt zur Umwelt wie eine Störung wirkt. Also haben die Forscher eine Rechenvorschrift ausgeklügelt, in der sie gerade den Kontakt zur Umwelt für Rechenoperationen nutzen. Das funktioniert aber nur unter einer Bedingung: Die Physiker müssen genau wissen, was eine Fremdeinwirkung mit den Quantenbits macht. Die Störung könnte die Quantenbits in einen Zustand bringen, der das Rechenergebnis enthält. Mit ihrem Vorschlag wollen die Forscher ihren Kollegen vor allem verdeutlichen, dass es sich lohnt zu fragen, ob sich ein Nachteil zum Vorteil wenden lässt.

(NATURE PHYSICS, September 2009)