

Scharfe Live-Bilder aus dem Mäusehirn

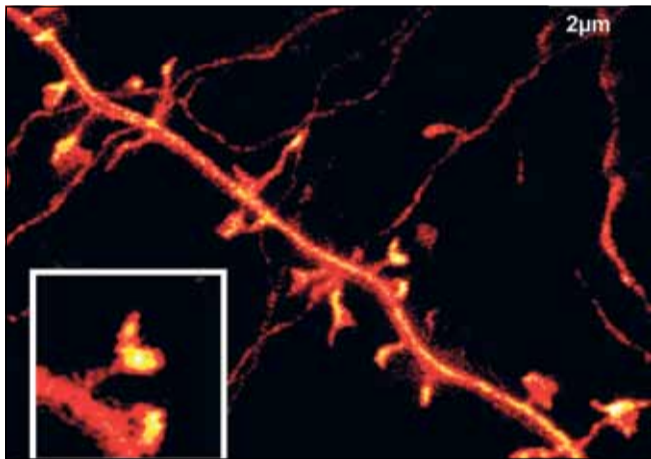
GÖTTINGEN. Zum ersten Mal haben Forscher extrem scharfe Live-Bilder aus dem Gehirn einer lebenden Maus aufgenommen. Dabei konnten sie beobachten, was sich in den feinen Verästelungen der Nervenzellen tut. Das Team um Prof. Stefan Hell nutzte das von ihm entwickelte STED-Lichtmikroskop, das Strukturen mit einer Auflösung unter 70 Nanometern sichtbar macht - rund 1000 Mal feiner als ein Haar. „Der Blick direkt in den Organismus öffnet eine neue Tür in der Neurologie und kann Erkenntnisse über Krankheiten wie Alzheimer, Autismus oder Parkinson liefern“, sagte Hell der Nachrichtenagentur dpa. Es gehe darum, grundlegende molekulare Vorgänge im Gehirn zu entschlüsseln.

Das Team vom Göttinger Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie veröffentlichte seine Arbeit im Fachmagazin „Science“ von diesem Freitag. Prof. Leo Peichl vom Frankfurter Max-Planck-Institut für Hirnforschung lobte die Technik. „Das ist eine sehr interessante Verbesserung für die biologische

Forschung. Das wird die Wissenschaft enorm weiterbringen“, sagte er.

Der 49-jährige Hell hat für sein neuartiges Lichtmikroskop bereits etliche renommierte Auszeichnungen erhalten, darunter den Deutschen Zukunftspreis und den Körber-Preis. Die Technik ermöglicht es erstmals, in die molekularen Strukturen von lebenden Zellen vorzudringen - mit üblichen Lichtmikroskopen war dies unmöglich. Und mit Elektronenmikroskopen lassen sich nur präparierte, tote Zellen untersuchen.

Hell gelang es, eine von Wissenschaftlern für praktisch unüberwindbar gehaltene Grenze zu sprengen. Der Physiker Ernst Abbe erkannte 1873, dass Objekte, die enger als 200 Nanometer beieinander liegen, nicht voneinander getrennt abgebildet werden können. Doch mit Hilfe von fluoreszierenden Molekülen hebelte Hell dieses Gesetz aus. Eng benachbarte Details werden dabei zeitweise dunkel gehalten, so dass sie nicht gleichzeitig, sondern nacheinander aufleuchten und daher unterschieden werden können. (dpa)



Das Handout-Foto zeigt die mikroskopische Aufnahme einer Nervenzelle aus der oberen Hirnschicht einer lebenden Maus.



Tim Ockenden

Ein dunkler Himmel wölbt sich über dem britischen Stonehenge. Die Kultstätte Stonehenge beherbergt ein ehemals mystisches, akustisches Phänomen. Schallwellen, die sich gegenseitig verstärken und aufheben, dürften nach Ansicht von Forschern die Erbauer der Steinkreise im Süden von England beeinflusst haben.

Rätsel von Stonehenge

Schallwellen verstärken sich gegenseitig und heben sich auf

VANCOUVER. Die Kultstätte Stonehenge beherbergt ein ehemals mystisches, akustisches Phänomen. Schallwellen, die sich gegenseitig verstärken und aufheben, dürften die Erbauer der Steinkreise im Süden von England beeinflusst haben, sagte Steven Waller, ein unabhängiger Forscher und Experte für archäologische Akustik auf einer Wissenschaftskonferenz in Kanada.

Seine Theorie basiert auf dem überraschenden Ergebnis von Experimenten mit zwei Flöten in Stonehenge, die längere Zeit im selben Ton erklangen. Die gemessene Lautstärke auf dem Platz stieg an oder nahm ab, je nach der Interferenz - der gegenseitigen Beeinflussung

Für Wissenschaftler war Stonehenge schon immer ein Phänomen. Jetzt meint der Wissenschaftler Steven Waller, dem Geheimnis auf die Spur gekommen zu sein. Die Menschen haben sich nach seiner Theorie dort schon vor Tausenden von Jahren zu Klängen von Musik bewegt.

der Schallwellen. Waller ging im Kreis um die beiden Flöten herum, so wie sich die Menschen in Stonehenge vor Tausenden von Jahren schon zu Musik bewegt haben könnten. Dabei habe er aufgrund dieses Phänomens an einigen Stellen im Kreis keinen Ton mehr gehört, erläuterte er.

Dieser Effekt habe auf die Stonehenge-Erbauer vermutlich eine starke mystische Wirkung ausgeübt, erklärte

vom Klang der Flöten abgeschnitten zu sein. Die gleiche akustische Wahrnehmung dürften auch die Menschen gehabt haben, die vor Tausenden von Jahren in Stonehenge Instrumenten tauschten, tanzten oder Rituale ausübten, folgerte Waller.

Dies dürfte wie ein Wunder auf sie gewirkt haben, „wie eine Vision, die ihnen das Jenseits schickt.“ Deshalb hätten die Erbauer die Steinblöcke genau so angeordnet, wie es ihnen das Muster der akustischen Interferenz vorgab, spekulierte Waller.

Seine Theorie ist eine von vielen, die das Rätsel von Stonehenge zu lösen versucht. Die Kultstätte ist nach bisheriger Erkenntnis bis zu 5000 Jahre alt. (dpa)

Sonne, Mond und Sterne im März 2012 Wettlauf von Venus und Jupiter

BERLIN. Der Wettlauf der beiden hellsten Planeten erreicht Mitte März seinen spannenden Höhepunkt. Am 15. überholt Venus den Riesenplaneten Jupiter im Sternbild Widder. Beide Planeten leuchten bei Einbruch der Dunkelheit unübersehbar am Westhimmel. Ein spektakulärer Himmelsanblick ergibt sich sowohl am 25. als auch am 26. in der Abenddämmerung, wenn die Sichel des zunehmenden Mondes zuerst an Jupiter und am nächsten Abend an Venus vorbeizieht.

Der rötlich-gelbe Wüstenplanet Mars steht am 3. im Sternbild Löwe in Opposition zur Sonne. Da der Mars der Sonne gegenüber steht, erscheint er mit Sonnenuntergang am Osthimmel, ist um Mitternacht hoch im Süden zu sehen und geht in der Morgendämmerung im Westen unter.

Kurz danach überholt die Erde den Mars auf seiner inneren Nachbarbahn. Am 5. erreichen die beiden Planeten mit 101 Millionen Kilometer die geringste Entfernung voneinander. Das Licht vom Mars ist damit knapp sechs Minuten zur Erde unterwegs. Die nächste sehr günstige Marsopposition findet am 27. Juli 2018 statt. Am 30. beginnt auf der Nordhalbkugel des Mars der Sommer, die nördliche Polarkappe verschwindet dann fast völlig.

Als vierter Planet macht Merkur seine Aufwartung. Der flinke Himmelskörper zeigt sich immer nur wenige Tage im Jahr entweder in der Abenddämme-

rung weit im Westen oder in der Morgendämmerung knapp über dem Osthorizont. Merkur bietet in den ersten Märztagen eine recht günstige Abendsichtbarkeit. Etwa eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang kann man den sonnennächsten Pla-

et dennoch zu den Glanzpunkten des nächtlichen Sternenhimmels. Anfang März taucht er kurz nach 22 Uhr auf, Ende März schon zwei Stunden früher.

Am 8. kommt der Erdtrabant um 10.39 Uhr im Sternbild

prominenten Wintersternbilder die Blicke auf sich. Sie sind aber schon allesamt weit in die westliche Hemisphäre gerückt. Der Himmelsjäger Orion neigt sich dem Westhorizont zu und ist kaum zu übersehen. Sirius im Großen Hund funkelt bläulich im Südwesten.

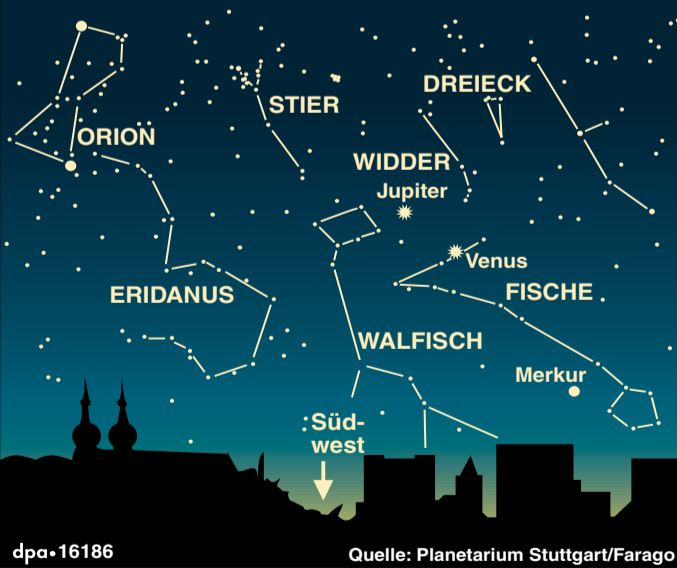
Das mächtige Sternentrapez des Löwen hat fast seine Gipfelposition im Süden erreicht. Der Löwe ist das typische Frühlingssternbild. Die Basislinie des Löwentrapezes wird von den beiden Sternen Regulus und Denebola aufgespannt. Regulus bedeutet so viel wie kleiner König während der arabische Name Denebola schlicht Schwänzchen heißt, nämlich das des Löwen. Tief im Osten leuchtet auffällig der orangefarbene Stern Arktur im Sternbild Rinderhirt oder Bootes. Arktur zählt zu den fünf hellsten Fixsternen des Firmaments.

Die Sonne verlässt am 12. frühmorgens das Sternbild Wassermann und tritt in das Sternbild Fische. Am 20. überschreitet sie exakt um 6.14 Uhr den Himmelsäquator und wechselt damit von der Süd- auf die Nordhalbkugel des Firmaments. Dieser Zeitpunkt markiert den astronomischen Frühlingsbeginn, die Tagundnachtgleiche.

Am 25. März beginnt die Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ). Sie geht im Vergleich zur Weltzeit um zwei Stunden vor. Um 2 Uhr morgens sind die Uhren um eine Stunde vorzustellen. (dpa)

Der Sternenhimmel im März

Himmelsanblick in südwestlicher Richtung gegen 19 Uhr in der ersten Märzwoche. Hell strahlen Venus und Jupiter im Gebiet der Sternbilder Fische und Widder.



dpa-16186

Quelle: Planetarium Stuttgart/Farago

neten knapp über dem Westhorizont als fahlen, gelblichen Lichtpunkt ausmachen.

Auch der berühmte Ringplanet Saturn zeigt sich am Nachthimmel und erscheint immer früher im Südosten. Obwohl mehr als eine Größenklasse lichtschwächer als Mars, zählt

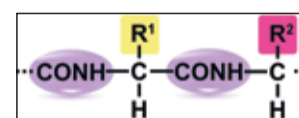
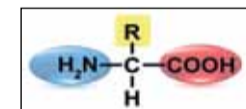
Löwe in Vollmondposition. Neumond tritt am 22. um 15.37 Uhr ein. Am 10. passiert der Mond seinen erdnächsten Bahnpunkt, wobei ihn 362 400 Kilometer von uns trennen. In Erdferne am 26. hält er sich in 405 780 Kilometer Distanz von uns auf. Noch ziehen die hellen und

AUS DER CHEMIE: AMINOSÄUREN

Die Welt ist aus nur etwa 100 Elementen und deren Verbindungen miteinander aufgebaut. Zum Kennenlernen veröffentlicht die CZ in Zusammenarbeit mit den Seniorexperten Chemie, Mitgliedern der Gesellschaft Deutscher Chemiker, einige Beispiele.

Aminosäuren spielen in der Natur eine hervorragende Rolle, da sie die Basis für den Aufbau aller Eiweißstoffe (Proteine) bilden. Neben Kohlenhydraten und Fetten sind die Eiweißstoffe der mengenmäßig wichtigsten Bestandteil unserer Ernährung. Wir müssen Proteine zu uns nehmen, weil unser Körper daraus fast seine ganze Vielfalt aufbaut - vom Fingernagel über die Leberzelle bis zu den alle Funktionen im Körper steuernden Enzymen.

Pflanzen können alle Aminosäuren selbst aufbauen, der tierische und menschliche Organismus aber nicht. Wir müssen die fehlenden, die essenziellen Aminosäuren, daher mit der Nahrung aufnehmen, denn sie sind für Wachstum, Erhaltung



der Rest R (gelb) unterscheidet die 21 Aminosäuren voneinander.

Nun kann sich die Amino-gruppe (-NH₂) einer Aminosäure mit der Carbonsäuregruppe (-COOH) über die Leberzelle bis zu den alle Funktionen im Körper steuernden Enzymen.

Pflanzen können alle Aminosäuren selbst aufbauen, der tierische und menschliche Organismus aber nicht. Wir müssen die fehlenden, die essenziellen Aminosäuren, daher mit der Nahrung aufnehmen, denn sie sind für Wachstum, Erhaltung und Fortpflanzung der Spezies unentbehrlich.

Nicht mehr als 21 verschiedene Aminosäuren sind als Bausteine nötig, um die Vielfalt der Proteine zu erreichen. Stellen Sie sich einen großen Eimer voller Holzperlen vor, in sieben verschiedenen Farben und drei Formen z.B. Kugel, Würfel und Zylinder. Richtig gerechnet: Sie haben 21 verschiedene Sorten. Nun fädeln Sie in Gedanken die Perlen nach dem Zufallsprinzip zu Ketten auf, langen und kurzen. Mit großer Wahrscheinlichkeit wird keine Kette der anderen gleichen.

Fast genau so, allerdings meist mit präzise festgelegter Abfolge entstehen im Organismus die vielen verschiedenen Proteine: Formal unter Abspaltung von Wasser werden dazu 50 bis über 1000 Aminosäuren miteinander zu langen Ketten verknüpft. Kürzere Ketten werden Peptide ge-

nannt, die längeren Proteine. Allein die Reihenfolge der einzelnen Aminosäuren in der Kette unterscheidet die Proteine. Sie bedingt, dass Proteine oft sehr komplizierte räumliche Gebilde sind und bestimmt ihre Funktion.

Um diese Verkettung von Aminosäuren zu Proteinen zu verstehen, bedarf es ein wenig chemischen Wissens. Alle Aminosäuren enthalten eine Aminogruppe (blau markiert) und eine Carbonsäuregruppe (rot). Nur