

KURZ & BÜNDIG

Abel-Preis an Mathematiker Milnor

OSLO. Der US-Mathematiker John Milnor bekommt den diesjährigen Abelpreis aus Norwegen, der als einer der weltweit wichtigsten Auszeichnungen für diese Wissenschaft gilt. Wie die Wissenschaftsakademie in Oslo am Mittwoch mitteilte, erhält Milnor den mit sechs Millionen Kronen (760000 Euro) dotierten Preis „für bahnbrechende Entdeckungen in der Topologie, Geometrie und Algebra“. „Milnor hat die wunderbare Gabe, tief liegende mathematische Zusammenhänge zu erklären,“ hieß es in der Begründung weiter. Milnor sei „sowohl Erklärer als auch Entdecker wie ein inspirierter Komponist, der gleichzeitig ein charismatischer Interpret ist“. Der 80-jährige Preisträger arbeitet als Co-Direktor am Institut für Mathematische Wissenschaften der Stony Brook Universität in New York. Der norwegische König Harald V. überreicht den Abelpreis am 24. Mai in Oslo an Milnor.

Wissenschaftler machen aus Füchsen Hunde

HAMBURG. Sibirische Wissenschaftler haben seit 1959 ausgewählte Füchse mit dem Ziel gezüchtet, ihr Zutrauen zum Menschen zu fördern. Wie die Zeitschrift „National Geographic Deutschland“ berichtete, setzten sich bei den Füchsen im Laufe der Generationen hundeähnliche Eigenschaften durch, darunter Schlappohren, ein geflecktes Fell und das Schwanzwedeln. Nach Angaben der Wissenschaftler wurden diese Veränderungen durch Kreuzung in den Bestand hinein gezüchtet. Dabei seien die wilden Instinkte verloren gegangen. Jetzt sollen die „Zahmheitsgene“ identifiziert werden. Um die Forschung weiter finanzieren zu können, wurden einige der zahmen Füchse bereits als exklusive Haustiere vermittelt.



Foto: Nicole Richter

Studentin erforscht Vulkan auf Hawaii

Spektakuläre Bilder aus Hawaii: Aus einer Spalte des Vulkans Kilauea schießt Lava bis zu 20 Meter in die Höhe. Der Feuerberg liegt auf Big Island im Vulkan-Nationalpark, der daraufhin in diesem Gebiet geschlossen wurde, wie es auf der Internetseite des Hawaiian Volcano Observatory hieß. Der Kilauea ist einer der aktivsten Vulkane der Erde. Die Studentin im Masterstudiengang „Geoinformatik“ der Universität Jena, Nicole Richter, misst Veränderungen an der Erdoberfläche und wertet Satellitenbilder aus. (dpa)

Kreatives Multitalent: Robert Bunsen

Bedeutender deutscher Naturforscher wurde vor 200 Jahren geboren

Bunsenbrenner, Wasserstrahlpumpe und Bunsenventil – der Naturwissenschaftler Robert Bunsen ist auch heute noch populär als Erfinder und Forscher. Vor 200 Jahren wurde er in Göttingen geboren.

HEIDELBERG. Er zählt zu den bedeutendsten Naturforscher des 19. Jahrhunderts und ist Generationen von Schülern ein Begriff: Robert Wilhelm Bunsen. Der Chemiker, der am 30. März 1811 geboren wurde, entwickelte die Spektralanalyse sowie den nach ihm benannten Bunsenbrenner.

Bunsen forschte und lehrte bis zu seinem 78. Lebensjahr in Heidelberg. „Es lebt sich hier himmlisch in Heidelberg“, schrieb er begeistert nachdem er 1852 eine Professur in der Neckarstadt angenommen hat-

te. Das zuständige Ministerium wisse gar nicht, „was man mir alles zuliebe tun soll. Mir wird oft angst und bange, wie ich so großen Erwartungen entsprechen soll.“ Diese Sorge war allerdings wenig begründet.

Gemeinsam mit Gustav Robert Kirchhoff entwickelte Bunsen 1859 die Spektralanalyse, mit deren Hilfe chemische Elemente nachgewiesen werden können. Dazu wird Licht durch einen Spalt auf ein Prisma oder Gitter gelenkt und dort in seine Bestandteile zerlegt. Aus den Wellenlängen der Spektrallinien können bestimmte Stoffe ermittelt werden. Für Astronomen bedeutete diese Erfindung eine Revolution. Denn die Spektralanalyse ermöglicht es auch, die chemische Beschaffenheit von Himmelskörpern zu bestimmen.

Ebenso bedeutend war die Herstellung von Metallen durch Elektrolyse geschmolze-

ner Salze. 1860 isolierte Bunsen aus 30 Tonnen Bad Dürkheimer Mineralwasser ein Metall, das er Caesium nannte. Das Element Rubidium wurde ebenfalls von Bunsen entdeckt.

Auch als Erfinder verschiedenster wissenschaftlicher Ge-

räte und Hilfsmittel machte sich der Forscher einen Namen. Die Wasserstrahlpumpe, das Bunsenventil und nicht zuletzt der Bunsenbrenner waren Produkte der kreativen Laborarbeit des Wissenschaftlers. Der Gasbrenner, der noch heute in Laboratorien und im Chemieunterricht eingesetzt wird, erzeugt besonders hohe Temperaturen.

Bunsen wurde als Sohn des Literaturprofessors Christian Bunsen am 30. März 1811 in Göttingen geboren. Seine Kindheit und Jugend verbrachte er in Norddeutschland. Nach

Der deutsche Chemiker Robert Wilhelm Bunsen in einer zeitgenössischen Fotografie.

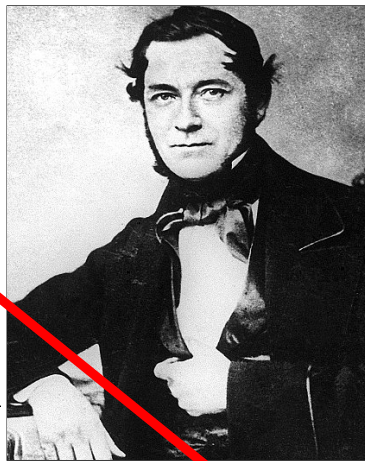


Foto: dpa

dem Studium in Göttingen war er zunächst Professor in Marburg und Breslau bevor er nach Heidelberg kam. In der Neckarstadt lebte er bis zu seinem Tod im Jahr 1899.

BUNSENBRENNER

Der nach dem Chemiker Robert Wilhelm Bunsen benannte Gasbrenner wird zur Erzeugung hoher Temperaturen verwendet. Die Flamme hat in der Regel einen bläulichen Innenkegel von etwa 300 Grad Celsius. Der äußere Flammenkegel leuchtet nicht und kann bis zu 1500 Grad Celsius heiß werden. Der Bunsenbrenner wird im chemischen Labor verwendet, um Flüssigkeiten oder Stoffproben zu erhitzen. In der Küche wird der Gasbrenner eingesetzt, beispielsweise um Zucker zu karamellisieren.

Im April beherrscht Saturn den Himmel Planet mit der geringsten Dichte

BERLIN. Im April beherrscht Saturn als einziger der hellen Planeten den nächtlichen Himmel. In der Nacht vom 3. auf den 4. steht er der Sonne genau gegenüber, er befindet sich in Opposition zu ihr. Somit ist der Ringplanet die ganze Nacht über zu sehen: Mit Einbruch der Dunkelheit geht der Planet am Osthimmel auf. Um etwa ein Uhr nachts Sommerzeit erreicht er am Südhimmel seine höchste Position und mit Tagesanbruch geht er im Westen unter.

Saturn ist der fernste Planet, der mit bloßen Augen gesehen werden kann. Er ist zehnmal weiter von der Sonne entfernt als die Erde. Fast dreißig Jahre ist der ringgeschmückte Koloss unterwegs, um einmal die Sonne zu umrunden. Mit 120536 Kilometern Äquatordurchmesser ist er der zweitgrößte Planet unseres Sonnensystems. Sein beeindruckender Ring wurde kurz nach Erfindung des Fernrohrs entdeckt.

Der Saturn rotiert sehr schnell: Ein Tag dauert nur zehn Stunden und vierzig Minuten. Infolge der schnellen Drehung ist dieser Gasplanet mit festem Kern stark abgeplattet. Von allen Planeten hat Saturn die geringste Dichte. In einer überdimensionalen kosmischen Badewanne würde er schwimmen und nicht untergehen.

Fünf Dutzend Monde begleiten den Ringplaneten auf seinem Weg um die Sonne. Der größte von ihnen wurde Titan getauft und ist schon mit einem Fernglas zu erkennen. Titan ist mit 5150 Kilometern Durchmesser der zweitgrößte Mond im

Sonnensystem. Eine dichte Atmosphäre aus Stickstoff und Methan umschließt den Titanlobus, auf dessen minus 180 Grad kalter Oberfläche die europäische Raumsonde Huygens im Januar 2005 landete.

Venus beginnt mit ihrem Rückzug vom Morgenhimmel. Nach der Monatsmitte fällt sie kaum mehr in der hellen Morgendämmerung auf. Anfang April geht unser innerer Nachbarplanet kurz nach sechs Uhr morgens auf, Ende April bereits eine Viertelstunde nach vier Uhr. Allerdings wird es dann auch schon früher hell.

Der Sternschnuppenstrom der Lyriden macht sich zwi-

schen 16. und 25. April bemerkbar. Der Höhepunkt ihrer Aktivität ist am 22. zu erwarten, wo mit rund zwanzig Sternschnuppen pro Stunde zu rechnen ist. Die beste Beobachtungszeit sind die Stunden nach Mitternacht.

Die Neumondphase tritt am 3. um 16.32 Uhr ein. Vollmond wird am 18. um 4.44 Uhr morgens erreicht. Die glänzende Mondscheibe steht vor der Kulisse des Sternbildes Jungfrau etwa acht Grad südlich von Saturn – ein interessanter Anblick in der Nacht vom 17. auf den 18. April. Nur wenige Stunden vor Vollmond nähert sich der Mond auf 358090 Kilometer Distanz zur Erde. In den Tagen

um Vollmond ist daher wieder mit hohen Gezeiten und Springfluten zu rechnen.

Zweimal im April hält sich der Mond in Erdferne auf, am 2. mit 406660 Kilometer und am 29. mit 406040 Kilometern Distanz. Die Sichel des jungen Mondes zieht am 7. am Sternhaufen der Plejaden im Stier zwei Grad südlich vorbei, ein hübscher Anblick sowohl am 6. als auch am 7. abends.

Durch Einführung der Sommerzeit wird es nun erst spät dunkel. Die Beschreibung des Fixsternhimmels bezieht sich daher auf die Standardbeobachtungszeit 23 Uhr. Blickt man um diese Zeit steil nach oben, so sieht man die sieben Sterne des Großen Wagens fast im Zenit. Seine Deichsel deutet wie ein Zeigefinger auf den orange-roten Riesenstern Arktur im Sternbild Rinderhirt.

Hoch im Süden steht der mächtige Löwe, das typische Frühlingssternbild. Sein bläulicher Hauptstern Regulus ist 77 Lichtjahre von uns entfernt. Im Südosten nimmt die Jungfrau mit ihrem hellen Stern Spica (lat. Kornähre) ihren Platz ein. Die Jungfrau hält sie in der Hand als Symbol der Fruchtbarkeit. Die drei hellen Sterne Arktur, Regulus und Spica bilden das Frühlingsdreieck.

Die Sonne wandert entlang des aufsteigenden Astes ihrer Jahresbahn. Am 19. verlässt sie in den Morgenstunden das Sternbild Fische und wechselt in das Sternbild Widder. Am 20. April erreicht sie um die Mittagsstunde das Tierkreiszeichen Stier. (dpa)



Der Sternenhimmel im April
Himmelsanblick gegen 21:30 Uhr Sommerzeit. Am Südosthimmel leuchtet der Ringplanet Saturn im Sternbild Jungfrau. Am 16. April zieht der fast volle Mond am Saturn vorbei.

AUS DER CHEMIE: POLYESTER

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.

„Meine Schwester heißt Polyester“ – wer erinnert sich nicht an diesen herrlichen Song aus Odipussy von Lorient? Was aber ist Polyester? Die Ester sind eine Gruppe ganz unterschiedlicher, aber immer nach dem gleichen Prinzip aufgebauter Substanzen. Fette, Biodiesel, Frucht- und Dynamit gehören dazu. Und „Poly“ ist griechisch und heißt „viel“. Polyester sind also Vielfach-Ester.

Ester werden durch eine chemische Reaktion z.B. einer Säure wie Essigsäure mit einem Alkohol wie Ethanol gebildet, es entsteht eine neue Bindung. So, wie Menschen sich die Hand reichen, nur fester. Nun können wir uns zwei Typen von Menschen vorstellen

– zum Beispiel schwarzhäutige und weißhäutige. Reichen diese Menschen zwei andersfarbigen Nachbarn jeweils eine Hand, entsteht eine lange Kette, abwechselnd aus schwarzen und weißen Menschen. Genau so geht das mit dem Polyester: eine Substanz mit zwei Säurefunktionen (z.B. Terephthalsäure) bildet mit einer Substanz mit zwei Alkoholfunktionen (z.B. Ethylenglykol) einen kettenförmigen Polyester. Die Kette besteht abwechselnd aus Terephthalsäure- und Glykol-Bausteinen. Dieser Polyester heißt auf „chemisch“ Poly(ethylen)terephthalat – das werden Sie nicht aussprechen wollen, aber die Abkürzung davon kennen Sie: PET. Genau: der Stempel am Boden der Getränkeflasche aus Kunststoff.

Getränkeflaschen aus PET sind leicht und relativ gasdicht, ein Vorteil für Kohlensäure enthaltende Getränke. PET-Flaschen haben aber noch einen Vorteil: sie können wiederverwertet werden. Dabei werden die Flaschen geschreddert, das Produkt gereinigt, geschmolzen und wieder in PET-Granulat umgewandelt, in der Schweiz schon zu 80 Prozent. PET kann aber auch zu dünnen Fasern versponnen werden. Gewebe aus Polyester-Fasern nehmen weniger Wasser auf als solche aus Baumwolle. Sie trocknen daher schnell und sind vor allem für Sport- und Funktionskleidung geeignet. Ein bekannter Markenname ist Trevira. Nicht ganz so dünne Fasern aus PET spielen übrigens

keine kleine Rolle bei der Herstellung von Reißverschlüssen. Besonders reißfeste Folien aus PET sind eine Besonderheit. Sie kommen in Form von Rettungsdecken oder als Verpackung für Lebensmittel vor. Bekannte Markennamen sind Mylar oder Hostaphan. Zu ihrer

Herstellung wird geschmolzenes PET auf Walzen verarbeitet und dabei gedehnt. Das Produkt ist sehr reißfest und kann mit Aluminium beschichtet werden. Rettungsfolien aus diesem Material sind sehr dünn: ca. 15 Mikrometer (erst etwa 67 Lagen sind 1 mm dick!). Natürlich dürfen wir hier nicht verschweigen, dass es neben PET viele andere Polyester gibt. Sogar Erdbienen produzieren Polyester zur Auskleidung ihrer Nester. Ungesättigte Polyesterharze sind ihnen in Form von Bauteilen für Kraftfahrzeuge und Sportboote schon begegnet. Hier wird der Polyester meist mit Fasern, zum Beispiel aus Glas, verstärkt. Aber das Spannen des Bogens von Getränkeflaschen zu Rettungsdecken



Polyester-Gewebe

