

# WISSEN

## EINE MINUTE CHEMIE

### Schräge Namen

Chemiker denken sich bisweilen recht merkwürdige Bezeichnungen für Elemente aus

WOLFGANG W. MERKEL

Wie kamen die chemischen Elemente zu ihrem Namen? Oft war ihr Aussehen ausschlaggebend. So bedeutet etwa „Gold“ im Germanischen „gelb-glänzend“. Und Chlor heißt schlicht „grün“. Umfassende Auskunft über Elementennamen gibt die Website Elementymologie des Historikers Peter van der Krogt.

Interessante Einblicke in das Denken von Forschern geben dort jene teilweise schrägen Namen, die vorgeschlagen, aber letztlich nicht von der Wissenschaftsgemeinde akzeptiert wurden. So wurde Archonium für Helium vorgeschlagen, weil das Gas früh in der Urzeit des Kosmos entstand (arch = alt). Ein in kosmischen Nebeln gefundenes Element taufte man Nebulium, bis sich herausstellte, dass es schlicht der bekannte Sauerstoff war.

Athenium sollte an den Ort erinnern, wo vor 2500 Jahren Atome postuliert wurden. Doch es wurde Einsteinium daraus. Je nach Geschmack sperrig oder kläglich kommt Klaprothium daher, was den Chemiker Martin Heinrich Klaproth ehren sollte. Später hieß das Element Cadmium. Auch Wodanium war

ein Vorschlag für Cadmium. Mit Oidium, Junonium und Eosium (später Samarium, Ytterbium und Krypton) bildet dies ein Quartett, das an die germanische, römische und griechische Mythologie erinnern sollte.

Sternenfreunde dachten sich Aldebaranium (ebenfalls Ytterbium) und Sirium (eine Alternative zu Cadmium) aus. Die patriotisch gesinnten Namen Nipponium, Helvetium, Austrium und Bohemium erklären sich von selbst, schließlich bekamen sie aber die Namen Technetium, Astat, Magnesium und Neptunium. Anglohelvetium wirkt umständlich, doch so hätte man an die Herkunft der beiden Entdecker - England und Schweiz - erinnern können (später Astat). Überdreht klingt auch Agusterde („Erde ohne Geschmack“), es wurde dann Beryllium benannt. Demonium konnte sich nicht durchsetzen; es bekam den weniger dämonischen Namen Dysprosium („unzugänglich“). Auch das griechische Phor ist negativ belegt („zerstörerisch“), aber Fluor („Fluss“) klingt eigentlich zu harmlos für ein so aggressives Gas. Geradezu verspielt ist hingegen die Bezeichnung, die zunächst für das Metall Osmium erdacht wurde: Ptene - nach dem griechischen Wort für „geflügelt“.

## KOMPAKT

### TIERE

#### Australische Forscherin entdeckt neue Delfinart

Unmittelbar vor der Küste der Stadt Melbourne hat die Forscherin Kate Charlton-Robb von der Universität Monash eine neue Delfinart entdeckt. Die rund 150 Tiere tummeln sich in der Port-Phillip-Bucht und den Gippsland-Seen. Es handelt sich um eine bislang nicht bekannte Unterart der Großen Tümmler. Die Forscherin gab ihnen den Fachnamen „*Tursiops australis*“. In der Umgangssprache wird man sie Burrunan-Delfine nennen, ein



Wort aus der Sprache der Aborigines. „Das ist eine unglaublich faszinierende Entdeckung, da seit dem späten 19. Jahrhundert bislang nur drei Delfinarten formell beschrieben und anerkannt wurden“, sagt Charlton-Robb. Von ihrer Entdeckung berichtet sie im Fachjournal „PLoS One“.

### RAUMFAHRT

#### USA planen den Bau der weltgrößten Rakete

Die Nasa hat Entwürfe für die bisher größte Trägerrakete vorgestellt: das Space Launch System. Die erste Version wird 70 Tonnen ins All befördern können - rund zehn Prozent mehr als die Mondrakete Saturn-V. Zu einem späteren Zeitpunkt werde es dann eine Variante für 130 Tonnen geben. Der erste unbemannte Testflug ist für 2017 geplant. An der Spitze der Rakete kann auch eine Kapsel für sechs Astronauten angebracht werden. Diese „Orion“ wird bereits entwickelt.

### GESUNDHEIT

#### Kinder kommen zu leicht an tödliche Medikamente

Die Anzahl von Kleinkindern im Alter bis zu fünf Jahren, die unabsichtlich eine potenziell toxische Dosis von Medikamenten genommen hat, ist im letzten Jahr drastisch angestiegen. Das ergab eine Studie des Cincinnati Children's Hospital Medical Center, die im „Journal of Pediatrics“ veröffentlicht wurde. Die wahrscheinlichste Erklärung für diesen Trend ist laut dem Studienleiter Randall Bond die Zunahme von Medikamenten in der Umgebung von kleinen Kindern.

### MEDIZIN

#### WHO warnt vor Zunahme von Tuberkulose in Europa

Die Weltgesundheitsorganisation (WHO) hat vor einer Zunahme der Tuberkulose (Tbc) in Westeuropa gewarnt. Mit einem in London vorgestellten Aktionsplan will die WHO vor allem gegen resistente Tuberkulose-Formen angehen, die sich immer mehr ausbreiten. „Tuberkulose ist eine alte Krankheit, die nie verschwunden ist“, sagt die WHO-Regionaldirektorin für Westeuropa, Zsuzsanna Jakab, „jetzt kommt sie mit aller Macht zurück, und wir müssen neue Waffen dagegen finden.“ Jakab verspricht den Mitgliedsstaaten Hilfe bei der Umsetzung des Aktionsplans. In Westeuropa werden jedes Jahr 80 000 neue Tbc-Fälle gemeldet.

### ASTRONOMIE

#### Forscher entdecken einen Planeten mit zwei Sonnen

Astronomen haben einen Planeten entdeckt, der um zwei Sonnen kreist. Die Konstellation erinnert an den fiktiven Heimatplaneten des Kinohelden Luke Skywalker aus der Science-Fiction-Saga „Krieg der Sterne“ („Star Wars“). Anders als beim fiktiven Wüstenplaneten Tatooine handelt es sich bei Kepler-16b um einen kalten, unbelebten Gasriesen von der Größe des Saturn, berichtet Laurance Doyle vom Seti-Institut in „Science“.

### MEDIZIN

# 86 %

aller Todesfälle in Europa werden durch nicht übertragbare, chronische Erkrankungen verursacht. Weltweit liegt dieser Anteil bei 63 Prozent.

### TIERE

#### Federn von Dinosauriern und Vögeln in Bernstein

In Bernstein eingeschlossene Federn von Dinos und Vögeln aus der späten Kreidezeit haben Forscher in Westkanada entdeckt. Die Struktur, Funktion und sogar Farbe der 70 bis 85 Millionen Jahre alten Federn ließ sich ungewöhnlich gut untersuchen, berichtet Ryan McKellar von der University of Alberta in „Science“. Die in den Federn erhaltenen Pigmentzellen zeigen, dass sie transparent, gefleckt und diffus gefärbt waren - so wie die der heutigen Vögel auch.



## Ein Roboter will Ironman werden

Ob laufen, Fahrrad fahren oder schwimmen - der Roboter Evolta von Panasonic ist ein Alleskönner. Auch wenn der Winzling nur 17 Zentimeter klein ist, hat er doch Großes vor. Sein Ziel ist die Teilnahme beim Ironman-Wettbewerb auf Hawaii - dem härtesten Triathlon der Welt. Der Erfinder des grün-weißen Roboters, Tomotaka Takahashi, hat drei spezielle Körper designt. Der eine sitzt auf einem Minifahrrad, der zweite läuft in einem „Hamsterrad“, das sich dadurch fortbewegt. Der dritte ist was-

serdicht und kann schwimmen. Dieses Evolta-Trio soll im Oktober 3,8 Kilometer schwimmen, rund 180 Kilometer Rad fahren und gute 42 Kilometer laufen - ohne Pause, eine ganze Woche lang. Die nötige Energie liefern drei Hochleistungsakkus, die auf Evoltas Rücken montiert sind. Der Triathlon ist nicht seine erste Herausforderung. Evolta ist schon den Grand Canyon hochgeklettert, das 24-Stunden-Rennen von Le Mans gefahren und die 500 Kilometer von Tokio nach Kyoto gelaufen. ina

# Schutz vor Depressionen

Nach einer schlimmen Stresssituation könnte ein spezielles Medikament eingenommen werden, das dem Entstehen einer Depression vorbeugt - lange bevor es Symptome gibt

■ Stress ist ein wichtiger Risikofaktor für das Entstehen von psychischen Erkrankungen - insbesondere von Depressionen

■ Die vorbeugende Pille gegen Depressionen dürfte nach Ansicht von Wissenschaftlern etwa ab 2020 verfügbar sein

BEATRICE WAGNER

Wer unter einer Depression leidet, bekommt ein modernes Antidepressivum verschrieben. Dies ist meist ein Serotonin-Wiederaufnahme-Hemmer (SSRI), der direkt an der Ursache der Depression ansetzt. Dachte man zumindest lange Zeit. Merkwürdig nur: Nicht bei allen Patienten wirken diese SSRI. Und bei denen, die darauf ansprechen, wirken sie unterschiedlich gut.

Die Erforschung dieser Fragen führt direkt zur personalisierten Therapie. Das Prinzip geht auf den Genetiker Francis Collins zurück, der das menschliche Genom entschlüsselt hatte. Die personalisierte Therapie besagt, dass die Behandlung genau auf die individuelle biologische Konstitution des Patienten ausgerichtet werden sollte. Für die biologische Konstitution sind sowohl die Gene als auch die auf sie einwirkenden Umwelteinflüsse maßgeblich (siehe Kasten). Die individuelle biologische Konstitution ist nach neuen Erkenntnissen gemeinsame Ursache vieler Krankheiten.

Wird auf sie vorsorglich Einfluss genommen, lassen sich damit also gleich mehrere Krankheiten verhindern. Dies wird derzeit mit Hochdruck in allen möglichen Bereichen erforscht. Laut Professor Florian Holsboer vom Max-Planck-Institut für Psychiatrie in München könnte die personalisierte Depressionstherapie auf viele Arten von Stresserkrankungen Einfluss nehmen, und zwar schon bevor sich diese in Krankheitssymptomen zeigen.

Psychiater wissen: Stress ist ein Risikofaktor für das Ausbrechen von psychischen Erkrankungen und insbesondere von Depressionen. Stress hat jeder, egal ob es sich um psychische Belastungen oder um zu viel Arbeit handelt. Aber

nicht jeder wird krank davon. Woran liegt das? Warum steckt der eine Mensch Stress gut weg, und warum bekommt der andere dadurch auf lange Sicht Depressionen oder andere Krankheiten? „Bei Patienten mit Depression ist das sogenannte Corticotropin freisetzende Hormon (CRH) in der Zerebrospinalflüssigkeit erhöht“, erklärt Holsboer. Das Hormon CRH wird in der Hypophyse im Gehirn gebildet. Es reagiert darauf, wenn auf molekularer Ebene aufgrund von Stress Eiweißmoleküle aus Nervenzellen freigesetzt werden, die uns „fit“ zum Bewältigen der Situation machen.

CRH bewirkt eine vermehrte Ausschüttung der Stresshormone, erst im Gehirn, dann im ganzen Körper. Es erhöht aber auch Ängstlichkeit, reduziert Appetit, führt zu Schlafstörungen, vermindert das Interesse, bahnt den Weg zu kognitiven Störungen. Bei lang anhaltendem Einfluss erhöht CRH das Risiko, an einer Depression zu erkranken. Sinnvoll wäre ein Medikament, das die Rezeptoren für CRH blockiert und damit vor den schädlichen Stressauswirkungen generell schützt. Dies wird allerdings nicht bei allen Menschen funktionieren. Of-

fenbar sind manche Menschen mehr und andere weniger empfänglich für die Wirkungen des CRH. Und hier setzt die personalisierte Depressionstherapie ein. Der neue antidepressive CRH-Blocker wäre nun kein neues „Einheits-Antidepressivum“, aber er wird hervorragend bei den Menschen wirken, die sensibel auf das Hormon CRH reagieren.

Aber: „Patienten mit einem CHR-Problem unterscheiden sich in ihrer Depressionssymptomatik in nichts von den Patienten, die auf andere Weise zu einer Depression gelangen“, erklärt Holsboer. Wie unterscheidet man nun die CHR-sensiblen von den CHR-unsensiblen Menschen? Zusammen mit den Kollegen seiner Arbeitsgruppe hat Holsboer im Tiermodell entdeckt: CHR-sensible Menschen haben nach Stress im Schlaf vermehrte REM-Aktivität. Somit wäre eine einfache und vergleichsweise kostengünstige Diagnosemethode, nachts im Schlaflabor ein EEG zu machen.

Das langfristige Ziel der personalisierten Therapie besteht darin, in den Mechanismus einzugreifen, bevor es zur Ausbildung einer Depression oder einer anderen Störung kommt. Das funktio-

nert so ungefähr wie die „Pille danach“. Eine Frau hat ungeschützten Sex (entspricht im Vergleich dem Stress oder Trauma) während der fruchtbaren Tage (hat also eine Veranlagung für Stressprobleme). Man weiß nicht genau, ob es wirklich zu Konsequenzen kommt, aber das Risiko ist hoch. Und so, wie die „Pille danach“ genommen wird, um eine eventuelle Schwangerschaft bereits vor der Einnistung der befruchteten Eizelle in die Gebärmutter zu unterbinden, so funktioniert die personalisierte Antidepressivstherapie. In und nach schlimmen Stresssituationen könnte ein Anti-CRH-Rezeptorenblocker gegeben werden, der in die entstehende Depression eingreift, noch bevor sich messbare und störende Symptome gebildet haben. Dies ist theoretisch sogar auf die Entstehung eines posttraumatischen Belastungssyndroms (PTBS) zu übertragen.

Dieser Mechanismus ist insbesondere sinnvoll, wenn moderne antidepressive Medikamente in Form von SSRI nicht anschlagen. Aber auch die SSRI-Therapie selbst könnte mit der personalisierten Antidepressivstherapie verbessert werden. Denn im Zuge der genetischen Untersuchung von Depressionen wurde erkannt: Wer eine auf eine besondere Weise funktionierende Blut-Hirn-Schranke hat, bei dem werden die Medikamentenwirkstoffe abgefangen, bevor sie ins Gehirn eintreten. Dies ist mit einer genetischen Untersuchung feststellbar: Der ABCB1-Genotyp des einzelnen Patienten sagt voraus, ob er gut auf ein bestimmtes Medikament ansprechen wird, das von den Wächtermolekülen der Blut-Hirn-Schranke als „fremd“ erkannt wird.

Die personalisierte Depressionstherapie ist ein Beispiel dafür, wohin die Zukunft unserer Medizin führen könnte: weg von der Reparaturmedizin. Hin zu der Präventivmedizin, welche Krankheiten schon im Entstehen erkennt und ein Eingreifen erlaubt. Das alles bewegt sich noch in der Grundlagenforschung. Holsboer sagt aber voraus, dass wohl ab 2020 die maßgeschneiderte Medikamentenbehandlung auf der Grundlage der individuellen Biosignatur machbar sei. Generell ist damit ein gesundheitliches Paradies denkbar. Es müsste einfach nur die Biosignatur eines Menschen frühzeitig optimiert werden, damit Krankheiten gar nicht mehr entstehen. Das überlastete Gesundheitssystem, das momentan unter den Ausgaben für die Reparaturmedizin stöhnt, wird es freuen.

## STRESS IM MUTTERLEIB

Wahrscheinlich ist es nicht nur genetisch bedingt, wer zu einer stressbedingten Depression neigt, sondern auch epigenetisch. Epigenetik ist eine vielversprechende Forschungsrichtung, die untersucht, inwieweit Lebensumstände dafür entscheidend sind, ob Gene aktiviert werden oder nicht. Wenn jemand etwa ein verändertes Gen besitzt, das ihn sensibler für die Einflüsse des Corticotropin freisetzenden Hormons (CRH) macht, so ist noch nicht gesagt, dass dieses Gen auch aktiv ist. Die Aktivierung geht auf bestimmte Proteine zurück, die auf die Gene einwirken. Diese Proteine reagieren auf die eigenen Lebensumstän-

de. Sie können auch bei einem noch ungeborenen Baby aktiviert werden, wenn die Lebensumstände der werdenden Mutter belastend sind. Und so sind neben der genetischen Disposition auch die folgenden biologischen Momentaufnahmen entscheidend für eine Stressempfindlichkeit: Plazentastörungen, frühkindliche Misshandlungen, schwere Erkrankungen, Unterernährung, Vergewaltigung, Kriegserfahrungen, Gefangenschaft, Zeugnis von Katastrophen oder Terrorattaken. Stress, egal ob vor- oder nachgeburtlich, bahnt bei entsprechender Genveränderung den Weg für eine spätere Depression.

„Bei Patienten mit Depression ist das Hormon CRH in der Zerebrospinalflüssigkeit erhöht“

Professor Florian Holsboer, Max-Planck-Institut für Psychiatrie, München