

wissenschaft  im dialog

Schon gewusst, dass...?

Liebe Leserin, lieber Leser,

schon gewusst, dass es in der Gebärdensprache regionale Dialekte gibt? Und dass Vergesslichkeit etwas Gutes hat?

In diesem Heft erfahren Sie Neues aus der Forschung – und zwar so, dass Sie Freude am Weitererzählen haben. Die Texte zeigen, dass Nachrichten aus der Wissenschaft interessant und vergnüglich sein können. Geschichte wird greifbar, Mathematik verständlich und Technik faszinierend.

Wir wünschen viel Freude beim Lesen!

Die Redaktion

**Schon gewusst,
dass Angst vor Spinnen angeboren
sein könnte?**





Versuche mit Kindern legen diese Vermutung zumindest nahe: Babys wurden Bilder von Blumen, dann Bilder von Spinnen gezeigt. Bei den Blumen zeigten sie keinerlei auffällige Reaktionen, bei Spinnen fingen sie prompt an zu heulen. Kein Wunder, sagt der Jenaer Psychologe Wolfgang Miltner, denn seiner Auffassung nach ist die Angst vor Spinnen evolutionsbiologisch begründet und steckt zunächst in jedem. Genauso wie die Angst vor Höhen und Tiefen, Raubtieren und Schlangen oder auch negativen Gesichtsausdrücken.

Wenn Menschen Angst empfinden, wird im menschlichen Gehirn vor allem der Mandelkern, die Amygdala, aktiv. Dieses Kerngebiet des Gehirns im medialen Teil des Temporallappens vermeidet,

dass Gefahr im Verzug und Aufmerksamkeit angebracht ist. Und macht so möglich, dass wir reagieren: Wegrennen, zum Beispiel.

Eben jene Gehirnregion ist auch aktiv, wenn Menschen mit einer Spinnenphobie eine Spinne gezeigt wird. Sie fangen an zu schwitzen, die Herzfrequenz läuft hoch, die Muskeln werden aktiviert – für Miltner ein Hinweis darauf, dass die Angst im Hirn gespeichert ist.

Und jene, die keinerlei Ängste vor Spinnen haben? Die, sagt der Professor für Biologische und Klinische Psychologie, müssen sich diese Angst abgewöhnt haben. Wer von Klein auf mit Spinnen konfrontiert werde, lerne, mit speziell dieser Angst umzugehen und sie schließlich nicht mehr zu entwickeln.

**Schon gewusst,
dass Stare Handy-Klingeltöne
nachsingen können?**



Wer durch den Wald spaziert und eine Nachtigall singen hört, kann nicht sicher sein, dass in den Baumwipfeln über ihm tatsächlich eine Nachtigall sitzt. Es könnte auch ein Star sein. Denn Stare sind nicht nur Gesangs- sondern auch Imitationskünstler: Sie ahmen Heuschrecken zirpen nach, das Quaken von Fröschen, andere Vögel und – sofern sie in der Stadt umherfliegen – auch Handy-Klingeltöne. Sogar ganze von Menschen gesprochene Sätze können sie imitieren.

Im Frühjahr, zur Zeit der Damenwahl, geben sich die Männchen besonders große Mühe mit dem Gesang. Sobald sie verpaart sind, werden sie nachlässiger. Ihr Gesang wird deutlich schlichter.

Die vier Gesangsmotive, die der Berliner Tierökologe und Verhaltensforscher Jörg Böhner im Frühlings-Starengesang nachweisen konnte, sind dann nicht mehr herauszuhören. Böhner hat mittels Computertechnik Starengesänge verlangsamt und in Bilder umgesetzt. Dabei konnte er beobachten, dass Starenmännchen nicht planlos vor sich hin trällern, sondern zweistimmige, kompliziert aufgebaute Motive mit schnellen klickartigen Lauten und verschiedenen Pfiffen nach klar definierter Folge aneinanderreihen.

Aber wie gesagt, zur Hochform auflaufen mag auch das Starenmännchen nur dann, wenn es sich etwas davon verspricht: Zur Paarungszeit.

**Schon gewusst,
dass das ganze Leben eine
Erfindung ist?**



So war's und nicht anders" – wer so denkt und spricht, könnte falsch liegen. Denn das, woran Menschen sich erinnern, hat nach Erkenntnissen des Sozialpsychologen Harald Welzer vom Kulturwissenschaftlichen Institut in Essen nur wenig mit ihrer Vergangenheit zu tun.

Das verlässliche Archiv, für das wir es gern halten, ist das Gedächtnis laut Welzer jedenfalls nicht: Es wählt Eindrücke aus, ergänzt sie, formt sie neu. Und zwar immer schön so, wie es den Menschen fürs Zurechtkommen in der komplexen Welt nützlich erscheint. Was tatsächlich war, spielt eine untergeordnete Rolle. Lebensgeschichtliche Erinnerungen können sich sogar aus Erzäh-

lungen anderer speisen. Es wird geschönt, gefeilt und manipuliert. In einigen Lebensabschnitten – zum Beispiel der Pubertät – ist die Anfälligkeit für Umdeutungen besonders groß. In Zeiten, in denen Jugendliche lernen, so von ihren Erinnerungen zu erzählen, dass sie im Freundeskreis akzeptiert werden, entstehen große Heldengeschichten. Und das Interessante ist: Diese Geschichten verankern sich mit jedem Erzählen fester und schließlich so fest im Hirn, dass sie oftmals bis ins hohe Alter überleben und noch am Krückstock zum Besten gegeben werden. Bewusst ist das den Machern der eigenen Geschichte kaum: Einen inneren Lügendetektor besitzt der Mensch nicht.



**Schon gewusst,
dass Menschen in Panik wie Fische
reagieren?**





Menschenmassen, die wegen eines Feuers in Panik geraten, schlagen ganz ähnliche Wege ein wie ein Fisch- oder Vogelschwarm. Deshalb helfen Computersimulationen solcher Schwärme heute bei der Ausrichtung von Fluchtwegen in Gebäuden.

Ein strukturelles Gedächtnis in Fisch- und Vogelschwärmen sorgt dafür, dass auf eine spezielle Schwarmformation immer eine ganz bestimmte nächste folgt. So ordnen sich Fische und Vögel, die einen ungeordnet chaotischen Schwarm bilden, wie man ihn auch von Mückenschwärmen kennt, als nächstes immer so, dass

ein Torus, ein Ring entsteht. In einer Menge von tausenden Tieren reicht es, wenn einige Wenige wissen, wo es langgeht. Sie lenken die restliche Masse in Richtung guter Futterquellen oder bei der Suche nach günstigen Laichplätzen.

Weil Menschen in Panik instinktiv so reagieren wie Fische und Vögel, kann man das Schwarmverhalten auch auf Menschenansammlungen übertragen – und so die optimalen Fluchtwege in großen Gebäuden wie Parkhäusern und Konzerthallen oder auch in Fußballstadien bestimmen.

**Schon gewusst,
dass es in der Gebärdensprache
regionale Dialekte gibt?**



Für den Laien sehen die Zeichen und Bewegungen, die Gehörlose in der Gebärdensprache machen, in Frankreich genauso aus wie in England. Doch nicht nur englische und französische Gebärdensprachen sind Teile völlig verschiedener Sprachen. Sogar innerhalb eines Landes gibt es verschiedene Dialekte. Wie in der gesprochenen Sprache auch.

Man findet die Dialekte auf der Ebene der Terminologie, sagt die Dozentin Andrea Schaffers vom Institut für Deutsche Gebärdensprache der Universität Hamburg. So gibt es im Norden Gebärdensprachen für das „Brötchen“, im Süden für die „Sammel“, im Westen den Samstag, im Osten den Sonnabend.

Weltweit gibt es rund 5000 Gebärdensprachen, die sich – wie die gesprochenen – alle im Laufe der Jahrhunderte langsam gebildet haben und sich immer weiter entwickeln. Sie besitzen eine eigene Grammatik und einen eigenen Wortschatz. Beides muss man sich aneignen, wie beim Latein-, Spanisch- oder Chinesischlernen. Rund 200 000 Menschen sprechen die Deutsche Gebärdensprache.

Die Bezeichnung taubstumm empfinden Gehörlose übrigens als diskriminierend. Denn stumm sind sie selten. Im Gegenteil. Viele wachsen zweisprachig auf: Sie erlernen die Lautsprache ihrer Muttersprache und lesen den Menschen von den Lippen ab. Und ihre Primärsprache ist die Deutsche Gebärdensprache.

**Schon gewusst,
was Hightech-Messer mit
Rattenzähnen gemein haben?**

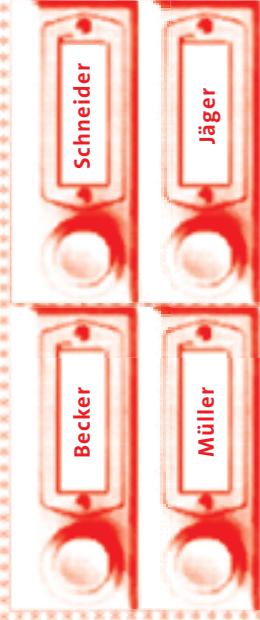


Ratten sind berüchtigt für ihre scharfen Zähne. Sie schrecken selbst vor Metall und Beton nicht zurück. Das Faszinierende ist, dass Rattenzähne dabei nicht stumpf werden.

Biologen wissen warum: Anders als beim Menschen sind Zähne von Ratten nicht komplett vom Schmelz überzogen. Nur an ihrer Vorderseite besitzen sie Zahnschmelz, dahinter sitzt das weichere Zahnbein. Dieses wird beim Nagen bevorzugt abgeschliffen, wodurch stets eine messerscharfe Schmelzkannte stehen bleibt. Der Zahn schärft sich also bei Gebrauch. Genauso sollen auch Schneid-

messer funktionieren, die am Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik entwickelt werden. Der Grundkörper besteht aus einer Metalllegierung mit unterschiedlichen Härten.

Seine Außenseite ist gewölbt und wie bei Nagerzähnen aus deutlich härterem Material, einer mehrlagigen Schicht aus Spezialkeramik. Durch diesen zweiphasigen Aufbau werden zukünftig auch Messer, die in der Industrie in Kunststoff-Schneidmühlen eingesetzt werden, nicht mehr stumpf und müssen erst ausgetauscht werden, wenn sie quasi aufgebraucht sind. Bis dahin sind sie rattenscharf.



**Schon gewusst,
dass wir erst seit 700 Jahren
Nachnamen tragen?**

Lange Zeit reichte der Vorname, um jemanden zu finden: Im Mittelalter wusste man, wo im Dorf der Heinrich wohnt. Doch als immer mehr Menschen in größere Siedlungen und Städte zogen, wurde der Suchende zurück gefragt: Welchen Heinrich suchst Du? Den Sohn vom Jan? Den kleinen Heinrich? Oder den Sohn vom Müller? So entstanden Nachnamen, sagt Jürgen Udolph, der sich an der Universität Leipzig mit der Erforschung von Namen beschäftigt. Die einen erben den Vornamen des Vaters: Der Sohn des Bauern Jan hieß fortan Heinrich Jansen („sen“ steht für Sohn). Andere Nachnamen sagen etwas über Charaktere oder Äußeres aus, zum Beispiel Heinrich Klein. Und wieder andere Namen gehen auf den Wohnort oder den Beruf des Vaters zurück: Heinrich Amendt zum

Beispiel, wohnte „am End“ des Dorfes, Heinrich Müller war der Sohn des Müllers.

Bis zum Ende des 17. Jahrhunderts wechselten die Nachnamen in einer Familie oft nach Belieben. Im 18. Jahrhundert dann wollte die Obrigkeit ein bisschen Ordnung in die Namensgebung bringen und bestimmte, dass in einer Familie alle denselben Nachnamen tragen mussten. Das hatte zur Folge, dass plötzlich auch große Kinder „Klein“ heißen konnten, nur weil ihr Urgroßvater klein gewachsen war. Für den Namensforscher Udolph hat das einen Vorteil: „Durch diese Namensvererbung können wir heute noch feststellen, wo die Familie ursprünglich herkommt und was ein Nachname bedeutet.“

**Schon gewusst,
wer 2050 Fußball-Weltmeister
wird?**



Fußball im Jahr 2050: Mit einem Pfiff beendet der Schiedsrichter nicht nur das Spiel, sondern markiert auch den Beginn einer neuen Ära. Zum ersten Mal hat ein Team von Fußballrobotern die beste Mannschaft der Welt geschlagen.

Noch ist dies Szenario Science-Fiction, doch Entwickler von Fußballrobotern sind optimistisch. Hans-Dieter Burkhard, Professor am Institut für Informatik an der Berliner Humboldt Universität, glaubt, dass im Jahr 2050 humanoide Fußballroboter – also Maschinen mit menschenähnlicher Körperform – in der Lage sein könnten, gegen den amtierenden menschlichen Fußballweltmeister zu gewinnen.

Dazu müssen die Roboter-Kicker einiges lernen: Sicher auf zwei Beinen gehen, sich auf dem Spielfeld zurechtfinden und in

Zusammenarbeit mit ihren Mannschaftskameraden auf rasch sich verändernde Spielsituationen reagieren. Ein kompliziertes Zusammenspiel von optischer Sensorik und Motorik ist dafür nötig. Das Spielfeld, Teamkollegen, Gegner und Ball werden über eine im Kopf eingebaute Kamera beobachtet. Aus den optischen Informationen berechnet der Computer im Roboter die nötigen mechanischen Bewegungen. Damit er beim Laufen und Treten nicht das Gleichgewicht verliert, muss der Computer mehr als 20 Motoren in den „Gelenken“ des Roboters simultan steuern. Das Team kommuniziert über ein drahtloses Netzwerk.

Alles nur ein Spiel? Mitnichten. Künftige Einsatzbereiche humanoider Roboter sind beispielsweise Erdbebengebiete, in denen sie gefährliche Such- und Rettungsaufgaben erfüllen sollen.



**Schon gewusst,
warum wir schlafen wollen?**

Manche Dinge müssen nicht bewiesen werden, sie sind offensichtlich: Der Mensch will schlafen. Und zwar regelmäßig. Woran das liegt? Dieses alte Rätsel der Forschung wurde von Wissenschaftlern des Forschungszentrums Jülich zu Teilen gelüftet. Es ist ein bestimmtes Eiweiß (A1-Adenosinrezeptor) im Gehirn, das dafür sorgt, dass wir müde werden. Bei Schlafentzug reichert es sich im Gehirn an, sorgt für die Sehnsucht nach dem Bett und hilft schließlich beim Einschlafen. Im Schlaf wird es abgebaut. Alte Menschen bilden weniger Adenosinrezeptoren als junge Menschen. Pro Lebensjahrzehnt nimmt die Konzentration um vier bis sieben Prozent ab. Dies könnte erklären, warum ältere Menschen weniger Schlaf brauchen als junge.

Das besagte Eiweiß, übrigens, lässt sich durch Koffein blockieren. Wer Kaffee trinkt, verhindert damit, dass das schläfrigmachende Eiweiß seine Wirkung voll entfalten kann. Das funktioniert tatsächlich, es reicht aber nicht, um gänzlich auf den Schlaf verzichten zu können. Denn die Architektur des Schlafs ist so vielschichtig, dass das Schlafbedürfnis durch Koffein lediglich gebremst, nicht aber gestoppt werden kann. Dafür spielen beim Ermüden neben dem Eiweiß zu viele andere Faktoren eine Rolle.

Der Jülicher Neurowissenschaftler Andreas Bauer kann dem durchaus Gutes abgewinnen. Denn schlafen macht schlau. Ohne Schlaf könnten wir Dinge nicht behalten. Und wer ist nicht lieber klug als ewig wach?



**Schon gewusst,
warum die Ostsee weniger salzig ist
als die Nordsee?**

Es liegt an ihrer Jugend, dass die Ostsee so ungesalzen ist: Sie ist erdgeschichtlich gesehen ein relativ junges Meer und erst nach der letzten Eiszeit vor rund 10 000 Jahren durch den Rückzug der Gletscher entstanden. Durch abfließendes Schmelzwasser ist die Ostsee zunächst mit Süßwasser aufgefüllt worden. Die Verbindungen zum salzigen Ozean bildeten sich erst später.

Nur durch eine schmale Meerenge, das Kattegat zwischen Dänemark und Schweden, hat die Ostsee heute im äußersten Südwesten eine Verbindung zur Nordsee, sagt der Meereszoologe Klaus

Anger. Deshalb kann dort Wasser mit einem deutlich höheren Salzgehalt einströmen und das Wasser der Ostsee wird immerhin ein wenig gesalzen. Diesem Einstrom salzhaltigen Meerewassers stehen aber Süßwassereinträge über die großen Flussmündungen und durch Niederschläge entgegen. Je weiter östlich oder nördlich man sich in der Ostsee befindet, desto geringer wird deshalb auch der Salzgehalt. Das führt bei Strandurlaubern manchmal zu Enttäuschungen: An den Enden des Bottnischen und Finnischen Meerbusens schmeckt das Wasser der Ostsee fast wie Süßwasser.

**Schon gewusst,
dass Latein nicht beim Erlernen
anderer Sprachen hilft?**



Viele Schüler mussten sich das von ihren Eltern anhören: „Lern' Latein! Dann fällt dir das Erlernen anderer Sprachen später leichter.“ Doch weit gefehlt: Positive Effekte auf das logische Denken oder eine Förderung mutter- und fremdsprachlicher Kompetenzen werden dem Lateinischen wohl zu Unrecht bescheinigt.

Der Professor für Schulpädagogik Ludwig Haag (Universität Bayreuth) und die Kognitionspsychologin Elisabeth Stern (ETH Zürich) haben in einer Studie danach gefragt, ob Lateinkenntnisse – wie häufig behauptet – eine optimale Voraussetzung für den Erwerb romanischer Sprachen darstellen. Teilnehmer eines Spanischkurses, von denen die eine Hälfte Latein und die andere Hälfte

Französisch als zweite Fremdsprache hatte, wurden getestet. Und siehe da: Die Französischlerner machten weniger Grammatikfehler als die Lateinlerner. Beim Vokabeltest gab es nur marginale Unterschiede. Die Forscher hat das nicht überrascht, da im menschlichen Informationsverarbeitungssystem unspezifische geistige Transfereffekte – vergleichbar einem allgemeinen körperlichen Konditionstraining – nicht vorgesehen sind. Doch den ein oder anderen Lateinlehrer wird die Schlussfolgerung auf die Palme bringen: Die Vermutung, wonach in der Schule erworbene Lateinkenntnisse die beste Vorbereitung für das Lernen romanischer Sprachen seien, scheint falsch zu sein.



am 2.4.07 – „grimmblickig“

am 16.3.07 – „Mentalbrasilianer“

am 1.4.07 – „Willkommenskonto“



**Schon gewusst,
dass täglich rund zehn neue Worte
erfunden werden?**

Ein Fußballer wird als *Mentalbrasilianer* gefeiert, der Nachbar eröffnet ein *Willkommenskonto* und irgendwer schaut *grimmblickig* drein. – Nie gehörte Worte? Es gibt sie. Seit kurzem. Sprachwissenschaftler der Universität Tübingen fischen sie jeden Tag aus dem Netz und versammeln die neuen Worte in einem Online-Wörterbuch zur Sprache des 21. Jahrhunderts. Dazu werten sie Online-Ausgaben wichtiger Tages- und Wochenzeitungen aus.

Beim Auffinden der neuen Wörter hilft ihnen ein Referenzkorpus, das den Stand der deutschen Sprache der 90er Jahre repräsentiert. Alle Worte, die im Referenzkorpus vorkommen, werden aussortiert aus all jenen Worten, die die Online-Ausgaben der Zei-

tungen am aktuellen Tag beinhalten. Übrig bleibt eine Liste von 1500 bis 2000 Wörtern am Tag, die allerdings bereinigt werden muss von „neuen“ Worten, die aufgrund von Tippfehlern entstanden sind. Nach Abzug der Tippfehler und uninteressanter Verbindungen bleiben rund zehn neue Worte pro Tag, die irgendwer zu Papier gebracht hat.

Im Lexikon der Tübinger Sprachwissenschaftler (www.wortwarte.de) wird jedes Wort grammatisch beschrieben, einem Bedeutungsfeld zugeordnet und durch einen Beleg dokumentiert. Ob ein Wort sich etabliert, wird schließlich durch regelmäßige Abfragen mit der Suchmaschine Google überprüft.

**Schon gewusst,
dass Mathematik das Warten auf
die U-Bahn verkürzt?**

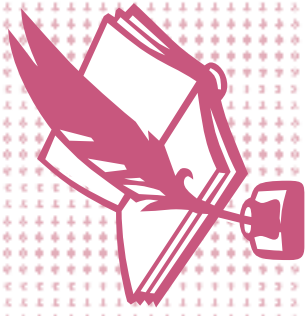


Wer jeden Tag 2,5 Millionen Passagiere von A nach B bringt, kann nicht verhindern, dass dem ein oder andern der Anschlusszug vor der Nase wegfährt. Doch die Berliner Verkehrsbedriebe haben Mathematiker von der Technischen Universität Berlin tüfteln lassen und konnten so die Wartezeiten für die U-Bahnfahrer deutlich verkürzen.

Mit einer Software, die etwa vierzigtausend Programmzeilen umfasst, ist es Christian Liebchen und Rolf Möhring gelungen, das Berliner U-Bahnnetz mit seinen 170 Bahnhöfen so zu organisieren, dass die Wartezeiten im Spät- und Sonntagsverkehr um rund

acht Prozent auf im Schnitt gerade einmal zweieinhalb Minuten gesenkt werden konnten.

Bis vor wenigen Jahren wurden die U-Bahn-Fahrpläne noch von Hand erstellt. Heute sind alle Abfahrts-, Ankunfts- und Umsteigezeiten in Programmzeilen versteckt. Das Modell der Mathematiker fußt auf der so genannten ganzzahligen linearen Optimierung. Damit lassen sich Versorgungs- und Verkehrsnetze oder andere logistische Probleme sehr gut beschreiben. Wenn sich die Mathematiker gerade nicht um die U-Bahn kümmern, optimieren sie Ampelschaltungen oder auch Telekommunikationsnetze.



**Schon gewusst,
dass ein Mathematiker vor 300
Jahren einen populärwissenschaft-
lichen Bestseller schrieb?**

Sie hatte Glück, die junge Dame: Gerade einmal vierzehn Jahre war die Markgräfin von Brandenburg-Schwedt alt, als der damals schon berühmte und noch heute zu den größten Mathe-Genies zählende Leonard Euler begann, ihr Briefe zu schreiben. Keine Liebesbriefe zwar, sondern solche über die Grundlagen von Astronomie, Physik, Mathematik und schließlich ein wenig über Philosophie. Aber immerhin. Und weil er augenscheinlich der Meinung war, dass auch andere Zugang zu diesem Wissen haben sollten, machte

Euler Abschriften von seinen Briefen und veröffentlichte die leicht erzählten Geschichten aus der Forschung später als Buch.

So sind der Nachwelt insgesamt 234 Briefe überliefert, die Euler zwischen 1760 und 1762 schrieb und die mit Erklärungen zu Blitz und Donner, Entfernung und Geschwindigkeit, Gravitation und Logik zu einem ersten populärwissenschaftlichen Standardwerk wurden. Das französische Original findet man im Internet: http://num-scd-ulpu-strasbg.fr:8080/view/authors/Euler,_Leonhard.html.



**Schon gewusst,
dass jüdische Wissenschaftler nach
1945 selten auf ihre Stellen zurück
gebeten wurden?**

Rund 200 000 Juden leben heute wieder in der Bundesrepublik. Die meisten von ihnen kamen seit 1989 nach Deutschland. Schwer hingegen taten sich Juden und Deutsche in der Nachkriegszeit mit der Rückkehr. So wurden in ihrer Mehrzahl auch renommierte Forscher nach 1945 nicht gebeten, auf ihre Stellen an den Instituten zurückzukehren, die sie während der NS-Diktatur verlassen mussten. Im Gegenteil: Vorschläge zur Remigration wurden oft brüsk abgewiesen – insbesondere von jenen Wissenschaftlern, die vor und nach 1945 gleichermaßen gut im akademischen Geschäft waren. Das zeigen Untersuchungen von Historikern. Einzelne jüdische Forscher waren über diese Ignoranz bitter enttäuscht, andere hatten ohnehin kein Interesse an einer Rückkehr.

Ausfindig gemacht wurden die emigrierten Forscher von ihren früheren Kollegen an den deutschen Universitäten aber sehr wohl, denn mit einem Mal waren Kontakte zu ihnen nützlich: Manche wandten sich mit Bitten um Care-Pakete an die Juden, andere erhofften sich von ihnen „Persilscheine“ für die Entnazifizierungsverfahren.

So fragte Anfang 1947 der jüdische Physik-Nobelpreisträger James Franck seine Kollegin Lise Meitner, die wie er aus Nazi-Deutschland geflüchtet war: „Bekommst du auch aus Deutschland eine Unzahl von Briefen von Leuten, die man nicht kennt, denen ich aber bestätigen soll, dass sie immer anständig waren, obgleich ich gar nichts von ihnen weiß?“

Brüer
Bröder
Breder
Bröer
Broder
Brüder
Brüer
Brüder
Brieder

**Schon gewusst,
dass es 50 verschiedene Begriffe für
Bruder gibt?**

Bruder, Broder, Brauder: Je nachdem, wo in Deutschland man sich gerade befindet, heißt der liebe große Bruder schon mal Brauder. Dialekte beherrschen die deutsche Sprache und interessanterweise hat sich an den einzelnen Mundarten in den vergangenen 100 Jahren nur wenig geändert. Was sich dagegen ändert ist die Zahl der Sprecher. Durch Wanderungsbewegungen insbesondere infolge von Industrialisierung, Kriegen und durch die Verbreitung des Hochdeutschen seit den 1920er Jahren zunächst durch den Rundfunk, beherrschen heute immer weniger Menschen eine Mundart.

Doch die Wissenschaft rettet immerhin das Wissen um den Brauder: Eine von der Deutschen Forschungsgemeinschaft finan-

zierte Digitalisierung des „Deutschen Sprachatlas“ des Marburger Sprachwissenschaftlers Georg Wenker, der im Jahr 1876 mit einer flächendeckenden Erhebung der deutschen Dialekte begann, macht möglich, dass auch in Zukunft noch bekannt sein wird, wo der Bruder wie heißt.

Die Methode Wenkers, um das herauszufinden, war übrigens kinderleicht und zugleich sehr effektiv: Er verfasste ein Formular mit hochdeutschen Sätzen, das er mit der Bitte um Übersetzung in den jeweiligen Ortsdialekt an alle Schulen des deutschen Kaiserreichs versandte. So wurden die Dialekte von fast 45 000 Orten dokumentiert, was einer Kompletterhebung der deutschen Dialekte gleichkam.



**Schon gewusst,
dass es Flugblätter bereits vor
500 Jahren gab?**

Was heute für das Internet gilt, galt vor 500 Jahren für das Flugblatt: Vom 16. Jahrhundert an gehörte es lange Zeit zu den wichtigsten und schnellsten überregionalen Überbringern von Nachrichten. Kurz nach Erfindung des Buchdruckes ging es los: Flugblätter verbreiteten sich wie im Fluge, als „fliegendes Blatt“. Als Vorläufer der Zeitung wurden sie verkauft.

Ihren kommerziellen Erfolg verdankten sie der geschickten Kombination von Bildern und Texten, vermuten Wissenschaftler des Berliner Hermann von Helmholtz-Zentrums für Kulturtechnik. Drei inhaltliche Schwerpunkte hatten die Flugblätter: Vergnügliche Lästereien gegenüber der Obrigkeit, katechistische Unterweisung, um die Moral der Bevölkerung zu stärken und schließlich politische und militärische Nachrichten.

Manche Flugblätter waren so aufwändig gearbeitet, dass man an ihnen Klappen öffnen, Räder drehen oder Zeiger bewegen konnte. Meist zierten Holzschnitte oder Kupferstiche die Blätter. In der Frühen Neuzeit war nur ein sehr kleiner Teil der Bevölkerung alphabetisiert, weshalb Illustrationen damals so besonders wichtig waren.

Schon die frühen Flugblätter dienten der politischen Agitation. Die Reformation ist ohne sie kaum denkbar. Und im Deutschland der vierziger Jahre des 20. Jahrhunderts schließlich wurden sie zu einem Mittel des Widerstandes: Bis zu ihrer Verhaftung durch die Gestapo im Frühjahr 1943 verbreiteten die Mitglieder der Widerstandsgruppe „Weiße Rose“ sechs Flugblätter – ihren Mut bezahlten sie mit dem Tod.

**Schon gewusst,
dass Vergesslichkeit etwas
Gutes hat?**



Wenn Sie hin und wieder etwas vergessen – ärgern Sie sich nicht, sondern seien Sie froh drum! Denn vergessen ist nach Erkenntnissen von Kognitionspsychologen ebenso wichtig, wie erinnern. Es ist sogar eine Voraussetzung, um Wesentliches von Unwesentlichem zu trennen. Das haben Computersimulationen gezeigt, die Wissenschaftler am Max-Planck Institut für Bildungsforschung gemacht haben.

Würden Sie nicht vergessen, so stünden Sie jeden Abend vor einem heillosen Durcheinander. Dann wäre nämlich der am Morgen gewählte Parkplatz nicht präsenter als alle anderen in den vergangenen zehn Jahren gewählten Abstellplätze für Rad oder Auto. Praktischerweise stellt das Gedächtnis jedoch vor allem die Infor-

mationen zur Verfügung, die entweder häufig oder kürzlich dort verankert wurden.

Wieso Sie dann trotzdem vergessen, die Milch zu kaufen, an die Sie beim Hineinlaufen in den Supermarkt doch unbedingt denken wollten? Das passiert unter anderem, wenn plötzlich Konkurrenz auftaucht. Wenn sich auf dem Weg durch den Supermarkt zum Beispiel die Butter vorwitzig ins Sichtfeld schiebt, Sie an den Kuchen denken, den Sie backen wollten, die Freunde, die Sie endlich wieder sehen, die Museumsöffnungszeiten, die Sie noch heraussuchen wollten... So geht das: Die Milch wird in den Hintergrund gedrängt – und schafft es erst kurz vor der Haustür wieder, an sich zu erinnern. Zu spät. Wie so oft.

Wenn einem der Gesang von Vögeln „spanisch“ vorkommt, kann das in der Tat an der Sprache liegen. In bestimmten Gebieten bilden Vögel sogar eigene Dialekte aus. Forscher vom Museum für Tierkunde in Dresden haben dies bei verschiedenen europäischen und asiatischen Vogelarten nachweisen können. Ein Beispiel: Das Wintergoldhähnchen (das ist kein gebratenes Huhn, sondern ein weit verbreiteter Singvogel) wählt, je nachdem, ob es in Deutschland, Russland oder China lebt, beim Singen zwar immer ganz bestimmte Strophentypen, Tonfolgen und Triller in be-

stimmter Reihung. Je nachdem, in welchem Dialekt der Vogel singt, variiert er aber die Anordnung, die Tonhöhen und die Abstände zwischen einzelnen Strophenelementen.

Zum Vergleich der Dialekte erstellen die Forscher Sonagramme, mit denen sie unter anderem Tonhöhen und Frequenzen der Vogelgesänge darstellen können. So zeigt sich übrigens auch, dass die eine Vogelart allein zwischen der Ostseeküste und Sachsen schon zig verschiedene Dialekte kennt während eine andere Art europaweit einheitlich trällert.

**Schon gewusst,
dass Roboter Orangensaft servieren
können?**



Der lange geträumte Traum vom allzeit willigen Helfer im Haushalt wird langsam Wirklichkeit: Der humanoide Roboter Armar aus Karlsruhe kann dem Besucher die Türe öffnen und lernt gerade, eine Geschirrspülmaschine ein- und auszuräumen. Und Care-O-bot II, ein Serviceroboter, der in Stuttgart das Licht der Welt erblickt hat, kann Orangensaft aus dem Kühlschrank holen. Ohne zu Murren bringt er ihn zur Hausherrin ans Sofa.

1,48 Meter groß ist der elektronische Butler. Mit einem Laserscanner tastet er seine Umgebung ab und kann sich deshalb im Raum bewegen, ohne anzustoßen. Seine Greifhand ist in der Lage, auch Zerbrechliches zu halten, ohne zu zerquetschen, denn die Kräfte beim Zupacken werden durch Sensoren gemessen. So greift er anders zur Saftflasche als zu einer weichen Banane. Wenn im Kühlschrank kein Orangensaft steht, bietet er übrigen Apfelsaft an.

**Schon gewusst,
dass unser Gehirn nach der Geburt
mehr als zehn Jahre lang weiter
wächst?**



Menschen unterscheiden sich von anderen Primaten durch ein lang ausgedehntes Gehirnwachstum über die Geburt hinaus. Sie können noch enorm viel dazu lernen. Doch war dies nicht immer so.

Während das Gehirn des heutigen Menschen nach der Geburt noch rund zehn Jahre braucht, um sich vollständig auszubilden und in dieser Zeit unglaubliche motorische und intellektuelle Fortschritte gemacht werden, war das Gehirn des Homo erectus vor 1,8 Millionen Jahren bereits nach einem Jahr zu Dreivierteln entwickelt. So schnell wie bei Schimpansen. Große Sprünge in ihrer Entwicklung konnten diese Menschen daher nicht mehr machen.

Es reichte nur zum Jagen und Sammeln, für den Faustkeil und zum Feuermachen. Weil die Zeit, in der das Gehirn des Kindes außerhalb des Mutterleibes wachsen und reifen konnte, beim Homo erectus noch sehr kurz war, gehen Wissenschaftler des Leipziger Max-Planck-Instituts für evolutionäre Anthropologie davon aus, dass der frühe Mensch noch nicht über dieselben kognitiven Fähigkeiten verfügte wie der moderne Mensch und deshalb kaum in der Lage war, durch Interaktion mit seiner Umwelt zu lernen.

Daher vermuten die Forscher, dass sich auch die komplexe Sprache erst relativ spät in der menschlichen Evolution entwickelt hat. Wann genau, ist noch unklar.



**Schon gewusst,
dass Supercomputer Leben
retten?**

Klar, die Feuerwehr wird weiterhin ausrücken, wenn es brennt. Aber Großbrände in Bürogebäuden oder U-Bahn-Schächten werden mittlerweile auch mithilfe von Supercomputern simuliert und bekämpft. Diese ungeheuer rechenstarken Computer kommen immer dann zum Einsatz, wenn Experimente zu komplex oder zu gefährlich sind, um sie real durchzuführen.

Eins der weltweit schnellsten dieser Superhirne arbeitet im Helmholtz-Forschungszentrum Jülich: Der Supercomputer JUBL. Untergebracht in vier schwarz lackierten Computerschränken bringen es seine 16384 Prozessoren auf eine Spitzenleistung von

46 Teraflops. Das sind 46 Billionen Rechenschritte pro Sekunde. So kann mit Hilfe von Supercomputern wie JUBL ein Gebäudebrand – und wie er sich am besten löschen lässt – simuliert werden: Wie sich Feuer und Rauch entwickeln und ausbreiten und in welcher Zeit das Gebäude geräumt werden kann, wenn es zu einem Feuer kommt. All dies kann der Computer vorausschauend zeigen und Planern so ermöglichen, entsprechende Fluchtwege zu optimieren und Anlagen zur Entrauchung richtig ausulegen und zu positionieren. So helfen Supercomputer, sichere Gebäude zu konzipieren und Menschenleben zu retten.

Mehr **Schon gewusst...?**-Nachrichten gibt es auf unseren Internetseiten.

Auf www.wissenschaft-im-dialog.de finden Sie außerdem einen Wissenschaftskalender, eine Rubrik, in der Sie Fragen an Forscher stellen können und ein Spiel, das Kinder und Jugendliche neugierig macht auf Wissenschaften aller Disziplinen.

Wissenschaftskalender

Der Online-Kalender *Wissenschaft hören-sehen-erleben* bündelt Woche für Woche rund 150 Veranstaltungen, in denen Wissenschaft für ein Laienpublikum begreifbar wird.

Kultureinrichtungen, Unternehmen, Hochschulen, Forscher und alle, die Wissenschaften für die Öffentlichkeit anschaulich machen, können ihre Veranstaltungen in den Kalender eintragen. Kinder- und Jugendprogramme der Museen, umpädagogik, populärwissenschaftliche Vorträge, Ausstellungen, Science-Festivals oder ein Tag der offenen Tür einer Hochschule – alles, was Wissenschaft für die Öffentlichkeit interessant macht, soll hier gesucht und gefunden werden.



Sie fragen – Wir antworten

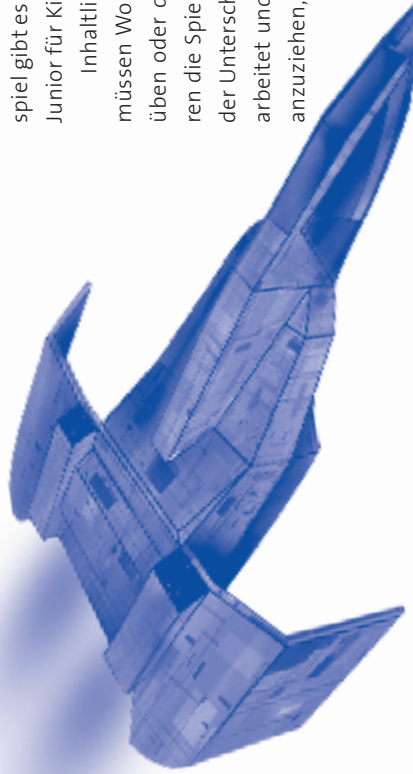
Können Sterne springen oder Zickzack fliegen? Wie entstehen neue Krankheiten? Und warum friert man trotz Fiebers? Irgendwo in Deutschland gibt es Forscherinnen und Forscher, die das wissen. *Wissenschaft im Dialog* macht sie ausfindig. Die Antworten gewähren Einblicke in die Geheimnisse des Lebens. Sie zeigen, dass hinter vielen wunderlichen Dingen ganz schlichte physikalische Gesetze stecken. Oder auch: Dass das Leben noch viel komplizierter ist, als wir ohnehin meinten. Sie haben selbst eine wissenschaftliche Frage? Dann stellen Sie diese auf www.wissenschaft-im-dialog.de.



Das Spiel

Ein Treffpunkt für Neugierige und Abenteurer im Internet ist das Scienox-Spiel von *Wissenschaft im Dialog*. Auf www.scienox.de schicken wir junge Forscher auf eine Spritztour durch Natur- und Geisteswissenschaften. Das Wissensschaffenspiel gibt es in zwei Versionen: Scienox für Jugendliche ab 13 Jahren und Scienox-Junior für Kinder von 8-12 Jahren.

Inhaltlich reicht das Spektrum von Linguistik bis Astrophysik: Die Spieler müssen Wortzwillinge zueinander führen, sich als musikalische Notenschreiber üben oder die Kreiselbewegung unserer Sonne verfolgen. Und nebenbei erfahren die Spieler, warum ein Pottwal lieber im Ozean als im Rhein schwimmt, was der Unterschied zwischen Schweredruck und Staudruck ist. Oder: Wie ein Gehirn arbeitet und warum man ständig Geburtstage vergisst, aber nie, sich eine Hose anzuziehen, wenn man aus dem Haus geht.





Impressum

Herausgeber: Wissenschaft im Dialog GmbH
Charlottenstraße 80, 10117 Berlin

Tel. 030 / 2062 295-0

Fax 030 / 2062 295-15

E-Mail: info@w-i-d.de

Konzept und Redaktion: Dorothee Menhart

**Schon gewusst,
dass Sie noch mehr Nachrichten aus
der Forschung lesen können?**

Weiter geht's auf www.wissenschaft-im-dialog.de