



»Spektrum der Wissenschaft«, »Sterne und Weltraum«, »Gehirn & Geist«, »epoc« und natürlich die Onlinezeitung »spektrumdirekt«: Derzeit produzieren, bewerben und vertreiben rund 65 Mitarbeiter die Magazine des Verlags. Die meisten davon sind auf diesem Foto versammelt.

Obere Galerie von links nach rechts: Reinhard Breuer, Martin Neumann, Uwe Reichert, Joachim Schüring, Robin Gerst, Andreas Jahn, Carsten Könniker, Ursula Wessels, Christiane Gelitz, Dominik Wigger, Klaus-Dieter Linsmeier, Erika Eschwei, Holger Schmidt, Rabea Rentschler, Markus Schlierfstein, Christina Meyberg, Daniel Lingenhöhl, Anke Lingg, Christian Wolf, Sandra Czaja, Steve Ayan, Antje Findeklee, Alice Krüssmann, Annette Baumbusch, Eva Kahlmann, Claus Schäfer, Anke Heinzlmann, Axel Quetz, Thilo Körkel, Karsten Kramarczik (mit Redaktionshund Cooper), Marc Grove, Oliver Gabriel.  
 Treppe von links nach rechts: Hartwig Hanser, Adelheid Stahnke, Sabine Häusser, Christoph Pöppe, Vera Spillner, Markus Bossle, Anja Blänsdorf, Richard Zinken, Frank Olheide, Karin Schmidt, Elisabeth Stachura, Anja Albat-Nollau, Christa Winter-Fedke, Sibylle Franz, Ronald Berger, Thomas Bleck, Inge Hoefler, Katja Gaschler, Jan Hattenbach, Gerhard Trageser, Michael Springer. *Nicht im Bild:* Tilmann Althaus, Süleyman Cicek, Ann-Kristin Ebert, Britta Feuerstein, Martin Huhn, Andrea Jamerson, Ilona Keith, Barbara Kuhn, Jan Osterkamp, Michaela Pyrlík, Gabriela Rabe, Marianne Reger, Elke Reinecke, Christoph Roloff, Natalie Schäfer, Günther Schultz, Sigrid Spies, Stefan Taube, Anke Walter, Bärbel Wehner, Katharina Werle

Danke!

30 Jahre  
 Spektrum  
 DER WISSENSCHAFT

# Spektrum Plus

## Die Extraseite nur für Abonnenten

Unter [www.spektrum-plus.de](http://www.spektrum-plus.de) haben wir exklusiv für unsere Abonnenten viele Vorteile und Vergünstigungen zusammengestellt.

### Kostenlos

#### Online-Archiv

Hier finden Sie alle bisher erschienenen Spektrum-Ausgaben seit 1993.

#### Plus-Artikel

Jeden Monat wählen wir einen Artikel aus, der nicht im Heft steht und den Sie online lesen können. Im Plus-Archiv finden Sie die Zusatzartikel der vergangenen Monate.

#### Reports

Lesen Sie kostenlos unsere Reports zu »Jugend und Gewalt« und »Sucht«.

#### Hörmagazin

Unser Partner Audible erstellt jeden Monat aus ausgewählten Spektrum-Artikeln ein Hörbuch. Als Abonnent können Sie dieses Hörbuch-Abo für ein Jahr beziehen.

### Preisvorteil

#### Spektrum-Plus-Mitgliedsausweis

Mit Ihrem Mitgliedsausweis, den Sie sich ganz einfach herunterladen können, erhalten Sie Vergünstigungen bei vielen Museen, Filmtheatern und wissenschaftlichen Einrichtungen.

#### Produkt des Monats

Wir bieten Ihnen jeden Monat ein ausgewähltes Produkt an, das Sie mit Preisvorteil beziehen können.

#### Sonderhefte

Ab sofort können Sie die aktuellen Sonderhefte der Reihe Spektrum Spezial und Spektrum Dossier mit Preisvorteil beziehen.



## Liebe Leserinnen und Leser,

Wir feiern – und zwar das 30-jährige Jubiläum von »Spektrum der Wissenschaft«. Das ist der Anlass für diese Verlagsbeilage im 361. Heft von »Spektrum«. Vor exakt 30 Jahren erschien im November 1978 das erste reguläre Exemplar der deutschen Ausgabe von »Scientific American«. Das Besondere unseres schon 1845 gegründeten Mutterblatts: In ihm berichten zumeist Spitzenforscher, nicht selten auch spätere Nobelpreisträger, über die aktuellen Resultate und Probleme ihres Fachs. Dieser Tradition ist auch »Spektrum« bis heute gefolgt, übrigens mehrheitlich mit deutschen Wissenschaftlern.

»Spektrum« hat sich verändert in diesen drei Jahrzehnten – nicht nur in seiner Gestaltung. Auf den Seiten 22/23 können Sie die wichtigsten Stadien der Veränderungen im Layout erkennen. Auch die Inhalte haben sich entwickelt. Denn Wissenschaft ist heute komplexer und vielfältiger geworden, und darüber berichten wir laufend. Viele Auswirkungen – Beispiel Klimawandel – greifen unmittelbar in unser tägliches Leben ein.

Redaktionen und Verlag stellen sich Ihnen in dieser Beilage persönlich vor. Wir haben die Verlagsgeschichte zusammengestellt, aber auch die Sicht und Situation der Redakteure: Wie arbeiten sie? Was halten sie für die wichtigsten Artikel der vergangenen Jahre? Mit diesem Einblick wollen wir uns bei Ihnen bedanken: für treue Leserschaft und Ihren ständigen, mal lobenden, mal kritischen Zuspruch.

Herzlich Ihr

Reinhard Breuer



Die Erstausgabe vom Oktober 1978 und das aktuelle Jubiläumsheft.



Mehr zum Jubiläum finden Sie auf [www.spektrum.de/jubilaem](http://www.spektrum.de/jubilaem)

[www.spektrum-plus.de](http://www.spektrum-plus.de)

*Was macht »Spektrum« aus? Seine Autorinnen und Autoren natürlich. Die Redakteure hingegen wirken vor allem im Hintergrund. Zum Jubiläum aber lüften wir – ein wenig – den Schleier.*



**Dr. habil. Reinhard Breuer**  
Chefredakteur

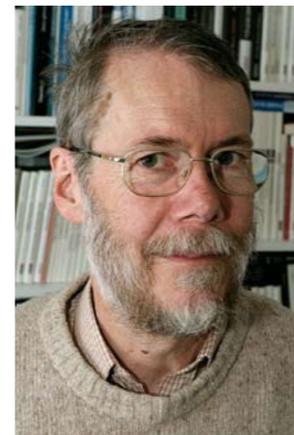
Sie wollen gerne wissen, was ich gerade so mache? Gut, also ... ja, ich lese! Lesen ist sogar eine meiner Hauptbeschäftigungen: zuerst die Wissenschaftsseiten in der Tages- und Wochenpresse, regelmäßig etliche Fachmagazine, bei mir beispielsweise neben »Nature« und »Science« etwa »Physics Today«, »New Scientist« oder das »Physik-Journal«, und dann noch die liebe »Konkurrenz«.

Meine Kaffeetasse ist schon zweimal geleert, bis ich auch meinen E-Mail-Berg und diverse Webseiten durchforstet habe; unsere Blogs von [www.wissenslogs.de](http://www.wissenslogs.de) wollen ebenfalls gesichtet werden, wenn ich nicht gerade selbst mal »Den Forschern auf der Spur« war. Doch das sind eigentlich nur Präliminarien. Denn nun geht es richtig los!

Zuerst mache ich meinen Rundgang durch die Redaktion – und warte oft direkt mit meinen neuen Lesefrüchten auf: Wäre das nicht ein tolles Thema für uns? Kann das stimmen, was die Stammzellenforscher da wieder behaupten? Welcher Forscher wäre ein guter Autor dafür? Wer geht auf die nächste Tagung?

Jetzt naht bereits die Arbeit am aktuellen Heft. Wie weit ist das Titelbild? Können wir

uns für Version 12 entscheiden oder brauchen wir noch einen Plan B? Ist mein Editorial schon in der Schlussredaktion (und von dort wieder mit zahlreichen Rotstiftgarnierungen zurückgekommen)? Dann sind Treffen zu absolvieren: Wie waren die Heftverkäufe? Was ist die Strategie? Brauchen wir eine neue Leserumfrage?



**Dr. Gerhard Trageser**  
stellvertretender  
Chefredakteur

Dann sitze ich wieder am Schreibtisch und sortiere das Chaos, kontrolliere Layouts, beantworte E-Mails. Und schon lese ich wieder, bis ich mich schließlich auf mein Rad schwinde, vielleicht auf dem Weg zum Physikalischen Kolloquium – und danach alles wieder ausschwitze.

Ich wollte nie am Schreibtisch sitzen – und schon gar nicht den ganzen Tag schreiben. Forschen wollte ich, möglichst im Freien an Tieren. Der Wunschtraum ging in Erfüllung. Aber wie das Leben so spielt, machten mir Allergien einen Strich durch die Rechnung. Kein beruflicher Kontakt mehr mit Tieren, Pflanzen und Chemikalien, hieß die Empfehlung der Allergologen. »Spektrum« suchte da-



**Dr. Inge Hoefler**  
stellvertretende  
Chefredakteurin

mals einen Biologen (m/w) für die Redaktion: Berufserfahrung nicht nötig, man werde eingearbeitet.

Wissenschaft pur, aber verständlich aufbereitet für Wissenshungrige – ob mir das wirklich lag? Und konnte eine solche Arbeit mir gar Spaß machen? Was mir erst als Notlösung erschien, entpuppte sich als Glücksfall. Es machte Spaß. Und es befriedigte meine Neugier. Statt als Spezialistin für einen schmalen Bereich biologischer Forschung zu enden, konnte ich die Fortschritte auf der ganzen Breite der Biowissenschaften bis hin zur Biomedizin verfolgen. Selbst meinen Hang zum Historischen durfte ich ausleben. So betreue ich auch den »Rückblick«.

Und das mache ich nun seit fast 29 Jahren: redigieren, korrigieren, recherchieren und schreiben. Ich wollte doch nie ...

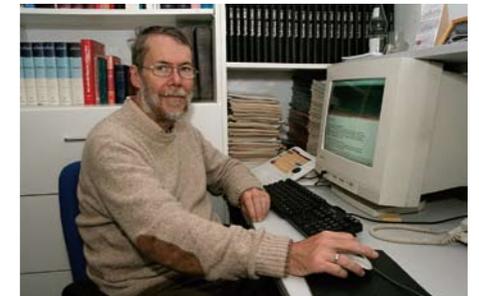
In der Schule war Deutsch mein schwächstes Fach und Mathematik mein liebstes. Journalist werden zu wollen wäre mir damals nie in den Sinn gekommen. Es verstand sich von selbst, dass ich ein naturwissenschaftliches Fach studieren würde. Aus verschiedenen Erwägungen heraus entschied ich mich für die Chemie.

Allerdings hatte die Schule durchaus mein Interesse an Literatur geweckt; nur mich weit-schweifig interpretierend darüber zu verbreiten lag mir nicht. Während des Studiums aber entwickelte ich – quasi als Gegenpol zu der nüchtern-rationalen Wissenschaft – für mich selbst überraschend literarische Neigungen. Ich entdeckte die Lust am Schreiben – an der Schönheit, die sich in Worte kleiden lässt – und ging ihr in den späten Abend- und Nachtstunden nach.

Parallel dazu zeigten sich während der Diplom- und Doktorarbeit die Mühen der Forschung. Die Natur lässt sich ihre Geheimnisse nicht leicht hin entreißen. Das tägliche Brot des Jungforschers war Frustration. Immer wieder verliefen schier endlose Versuche negativ, bis schließlich die Lösung des Rätsels gefunden war. Das überwältigende Glücksgefühl des Erfolgs konnte mich für die Durststrecke davon nie wirklich entschädigen.

Allerdings machte es mir als einzigem unter meinen Kollegen Spaß, die Ergebnisse meiner

Forschung in Artikeln darzustellen und meine Diplom- und Doktorarbeit niederzuschreiben. So kam ich auf die Idee, meine Neugier auf wissenschaftliche Entdeckungen und die Lust am Formulieren zu verbinden. Das Glück wollte es, dass genau zu der Zeit »Spektrum der Wissenschaft« einen Redakteur für Chemie suchte und ich mich gegen 200 Mitbewerber durchsetzen konnte.



Das war vor fast dreißig Jahren. Seither muss ich nicht mehr selbst mühsam im Steinbruch der Natur an abgelegenen Stellen nach verborgenen Goldklümpchen schürfen, sondern spüre täglich aufregende Entdeckungen in wissenschaftlichen Journalen und anderen Quellen auf. Das Schönste aber ist, den Funken der Begeisterung auf die Leser überspringen zu lassen, so dass sie die eigene Faszination teilen können. Die Freude daran ist mir in all den Jahren nie vergangen.

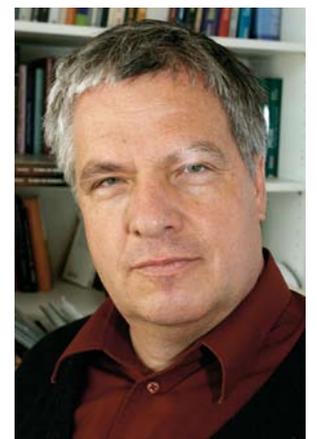
Beim Vorstellungsgespräch hatte Albrecht Kunkel, der damalige Chefredakteur, ernsthafte Bedenken, ob ich auf die Dauer mit dem Job zufrieden sein würde. Ich war Mathematiker mit erkennbar ungebrochener Liebe zu meinem Fach; die würde ich als Redakteur bei »Spektrum« nur unvollkommen ausleben können. Im Übrigen handele es sich um eine sehr dienende Tätigkeit, die wenig Gelegenheit zu spektakulärer Selbstdarstellung biete. Man müsse auf unzählige Kleinigkeiten ach-



ten und vor allem gehorsam den sehr detaillierten Anweisungen des Chefs folgen.

Das ist jetzt ziemlich genau zwanzig Jahre her, und ich bin immer noch dabei. Das mit der dienenden Tätigkeit hat sich als zutreffend herausgestellt (»nicht die eigenen Ideen schön rausbringen, sondern die des Autors«). Das Aufpassen auf die Kleinigkeiten hat sich zu einem Sport entwickelt (»Muss der Index nicht doch einen Zehntelmillimeter höher sitzen?«). Mit dem Gehorsam gibt es hin und wieder Schwierigkeiten – keine Sorge, nichts Ernstes.

Und das Ausleben der mathematischen Neigungen? Auf die Dauer geht da mehr, als ursprünglich vorgesehen war. Die Angst vor dem Ekel des Publikums grassiert auch in unserer Redaktion; aber es gelingt immer häufiger, sie durch schöne Bilder zu beschwichtigen. Oder denen, die es wirklich genau wissen wollen, die Sache entsprechend ausführlich darzustellen – mit dem dann unvermeidlichen Formelkram.



**Dr. Christoph Pöppe**

Nach all den Jahren empfinde ich diesen Job immer noch als Herausforderung. Während meines Biologiestudiums hätte ich nie gedacht, dass ich mich einmal in wer weiß wie viele wissenschaftliche Fächer, Teildisziplinen und Spezialgebiete hineinkämpfen würde, Monat für Monat in neue. Die meisten Artikel aus den so genannten Lebenswissenschaften landen nun einmal auf den Schreibtischen von Inge Hoefler oder mir. Das reicht



im Prinzip von der Psychologie bis zur Medizin, von der Anthropologie bis zur Biologie in allen Fassetten.

Aber nicht nur das Gehirn bekommt hier stets viel zu tun. Die Arbeit produziert auch ulkige Nebeneffekte. Bei Medizinthemen denke ich mitunter an eine Geschichte Ephraim Kishons – der von einer Krankheit nur lesen musste, um sich einzubilden, genau diese Symptome zu haben. Und noch nie habe ich so viel gegähnt wie damals, als ich den Gähnartikel für unser Juliheft 2004 in Angriff nahm. Denn Gähnen lässt sich auch sozial auslösen, sogar durch Lesen darüber, was übrigens nicht in dem Artikel steht.

Schleunigst muss ich nun einen »schweren« Fehler am Anfang des letzten Absatzes korrigieren: Denn natürlich bringt mein Gehirn auch die Nebeneffekte zu Stande. Logische Unstimmigkeiten in Texten zu beheben, gehört auch zu unseren zentralen Aufgaben.



Dr. Adelheid Stahnke



Dr. Klaus-Dieter Linsmeier

Neulich, auf einer Bahnfahrt, komme ich mit einem Mitreisenden ins Gespräch. Wir plaudern über dieses und jenes, bis er fragt: »Und was machen Sie so?« Ich zögere. »Ich bin Redakteur. Bei »Spektrum der Wissenschaft.« Zögern nun beim Gegenüber. »Aha, und – was machen Sie da so?«

Gute Frage. Zumal wir Redakteure quasi undercover arbeiten. Denn der Fachmann für Dünnschichttechnologie wie der Experte für die Neolithisierung Mitteleuropas ist selten im Nebenberuf Wissenschaftsjournalist. Kennt sein Forschungsfeld en détail, doch weiß im Allgemeinen nicht, es für Laien spannend und gut verständlich zu präsentieren. Also lese ich sein Manuskript, frage nach, ergänze, stelle klar, formuliere um, baue die Dramaturgie neu auf und stimme mich mit dem Autor ab. »Mönchisches Arbeiten« nannte ein früherer Chefredakteur diese Arbeit.

Redigieren als Dienstleistung, Journalismus ohne den Hauch von Abenteuer, die Vorstellung überrascht. Wie man so etwas wird, lautet die nächste Frage, und ein bisschen klingt sie auch nach: »Warum überhaupt?«

Natürlich, ich hätte auch Verkehrsminister werden können wie Wolfgang Tiefensee oder Multimilliardär wie Bill Gates. Wir drei wurden 1955 geboren, im Jahr der Wiederbewaffnung Deutschlands, der Gründung des Warschauer Pakts, der ersten Atomuhr, des millionsten VW-Käfers. In eine Welt des Kalten Kriegs, des Wirtschaftswunders und der Technologiephorie. Nichts schien unmöglich – so

lange die Raketen in den Silos blieben. Mit übermüdeten Augen verfolgte ich die erste Mondlandung und bereitete mich durch intensive Lektüre der »Perry Rhodan«-Romane auf meine eigene Laufbahn als Raumfahrer vor. Begeistert verschlang ich aber auch Bücher wie »Götter, Gräber und Gelehrte« und träumte von der Welt der alten Griechen und Römer.



Schließlich entschied ich mich für das Studium der Physik, lernte die geheimnisvolle Welt der Quanten kennen. Doch bald wurde mir klar: Statt zu forschen, wollte ich mich für Forschung begeistern. Und so kehrte ich zurück in die etwas buntere Welt des Wissenschaftsjournalismus. Das beantwortet aber noch nicht die Frage: Warum trete ich selten als Autor auf, arbeite lieber als Redakteur im Hintergrund? Antwort: Weil mich das so dicht an Forscher und Forschung heranbringt, wie es einem freien Autor nur selten möglich ist. Und weil jede »Spektrum«-Ausgabe das Ergebnis eines Teams ist. Genauso wie ein Raumflug.

Manche Schriftsteller bekennen stolz, sie seien regelmäßige Leser des »Scientific American« oder einer seiner europäischen »Töchter«; ich weiß von Italo Calvino und John Updike. Während ich hintereinander drei Romane über Physik, Chemie und Biologie fabrizierte, abonnierte ich »Spektrum der Wissenschaft«, das damals – in den frühen 1980er Jahren – noch eine fast getreue Kopie des amerikanischen Originals war. Erst lud man mich ein, Buchrezensionen zu schreiben, und später, 1986, Mitglied der Redaktion zu werden. So lernte ich die Zeitschrift von außen und innen kennen.

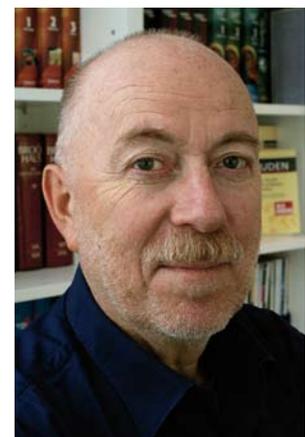


Ihr Image war das eines Edelprodukts: geschrieben von den Ersten ihres Fachs – nicht selten erhielten sie später einen Nobelpreis –,

großzügig gestaltet und penibel redigiert. Was mir aber am meisten gefiel, war der frische Geist des ganzen Unternehmens, personifiziert im damals schon emeritierten Chefredakteur von »Scientific American«, Gerard Piel. Es war ein durch und durch amerikanischer Geist, der da aus der Neuen Welt in den akademischen Muff Europas fuhr und die urdemokratische Forderung erhob und gleich auch erfüllte, das akkumulierte Wissen in verständlicher Form preiszugeben, statt es als Bildungsmonopol zu horten. Heute, da wir alten Europäer so viel berechnete Kritik an der US-Politik der letzten Jahre üben, sollten wir dieses andere Amerika nicht vergessen.

Die Tendenz der Zeitschrift war und ist aufklärerisch. Früh erschienen Artikel, die vor einem Klimawandel warnten. Fachleute nahmen die Pläne der Reagan-Ära, über den USA einen Raketenschild aufzuspannen, kritisch unter die Lupe. Der spätere Wirtschaftsnobelpreisträger Amartya Sen erinnerte daran, dass der wichtigste Indikator des Lebensstandards sei, wie lange man überhaupt am Leben bleibe.

Nicht jedem Leser behagen hochspekulative Artikel über Multiversen und parallele Quantenwelten. Aber auch hier geht es darum, zu erforschen, wie weit man mit den Mitteln des Verstands ins Unbekannte vordringen kann. Auf eine Grenze sind wir bis her nicht gestoßen.



Dr. Michael Springer



Thilo Körkel

Die Arbeit bei »SdW« besitzt ihren ganz eigenen Reiz. Der Idealfall: ein renommierter Autor und Experte, ein großes Thema, ein spannender und verständlicher Text (oder einer, den man dazu machen kann). Dann gewinnt der Redakteur exklusive Blicke auf diejenigen, die (manchmal bahnbrechende) Entwicklungen in Physik und Astronomie vorantreiben – und darf sich von genau diesen die Welt erklären lassen. Anschließend folgt die handwerkliche Feinarbeit: Welche Sätze drücken am besten aus, was der Autor sagen will, und sind darüber hinaus unmissverständlich und verständlich, elegant und prägnant und in der Summe möglichst auch noch lebendig und unterhaltsam? Und nur dem äußeren An-

schein nach sitzen wir bei dieser Arbeit allein vor dem Computer. Tatsächlich fallen unabhängig kritisch prüfende Blicke über unsere Schultern – der Leser ist immer mit dabei.



**1978** Jürgen Kreuzhage und Dr. Achim Schneider wollen eine deutsche Ausgabe von Scientific American herausgeben und kontaktieren Gerard Piel, den damaligen Chefredakteur des »New Yorker«. Der Verlag Spektrum der Wissenschaft wird in Weinheim gegründet; Achim Schneider fungiert als Chefredakteur.

**Juni 1978** Der Verlagsbetrieb beginnt mit fünf Angestellten.

**Oktober 1978** Die Erst-Edition von **Spektrum der Wissenschaft** erscheint, ab November monatlich. Die Anfangsausgabe beträgt rund 30 000 Exemplare.

**Januar 1979** Mit Aaron Klug (Chemie-Nobelpreis 1982) schreibt der erste zukünftige Nobelpreisträger für den Verlag (»Wie bildet sich ein Virus?«).

**April 1979** Dr. Helmut Grünwald ist ab dieser Ausgabe Chefredakteur.

**Ende 1980** Der Verlag zieht nach Heidelberg, in die Mönchhofstraße.

**Januar 1981** Dr. Achim Schneider ist ab dieser Ausgabe erneut Chefredakteur.

HIGHLIGHTS

*Ein Streifzug durch drei Jahrzehnte: die wichtigsten oder schönsten Artikel oder schlicht diejenigen, die uns selbst am meisten beeindruckten – stöbern Sie mit!*

5/1979

PHYSIK  
**Das Spektrum des atomaren Wasserstoffs**

Theodor W. Hänsch, Arthur L. Schawlow und George W. Series

Erkennt man große Wissenschaftler daran, dass sie das vermeintlich Einfache – nämlich das bereits seit 1885 erforschte Spektrum des einfachsten aller Atome – neu betrachten? Schawlow erhielt den Nobelpreis im Jahr 1981, Hänsch folgte 2005.

11/1979

BIOLOGIE/MEDIZIN  
**Verarbeitung visueller Informationen**

David H. Hubel und Torsten N. Wiesel

Die beiden Autoren gehören zu den berühmtesten Neurobiologen. Sie fanden heraus, wie das Gehirn visuelle Reize stufenweise verarbeitet, bis hin zu deren Repräsentation in der Sehrinde. Dank ihrer Arbeiten ist auch klar, dass die Hirnregionen bei Reizentzug unwiederbringlich verkümmern. 1981 erhielten sie den Medizin-Nobelpreis.

4/1980

TECHNIK  
**Metallhydride als Wasserstoffspeicher**

J. J. Reilly und Gary D. Sandrock

Vor drei Jahrzehnten fragten unsere Autoren bereits, welcher Brennstoff einst unsere Autos antreiben werde. Aus ihrer Forschung, bei der sie Wasserstoff in den Lücken der Kristallgitter von Metallen speicherten, gingen zahlreiche Patente hervor.

6/1980

WERKSTOFFE  
**Metallische Gläser**

Praveen Chaudhari, Bill C. Giessen und David Turnbull

Damals waren sie die neuen Stars am Werkstoffhimmel. Mit ihrer ungewöhnlichen Kombination von Eigenschaften weckten sie hohe Erwartungen. Die haben sich bisher leider nicht erfüllt – wohl weil es nicht gelang, kompakte Werkstücke daraus zu fabrizieren und nicht nur dünne Bänder.

4/1982

CHEMIE  
**Das chemische Innenleben einer Flamme**

William C. Gardiner jr.

Kein Laie ahnt, dass in einer harmlosen, kleinen Flamme Hunderte von Reaktionen ablaufen. Die genaue Kenntnis der Chemie von Verbrennungsvorgängen war unverzichtbar für die Entwicklung moderner hocheffizienter und umweltschonender Motoren.

2/1981

PHYSIK  
**Materie und Antimaterie im Universum**

Frank Wilczek

Der Nobelpreisträger von 2004 stellt hier die Frage, warum das Universum voller Materie ist, während wir – glücklicherweise – kaum Antimaterie antreffen. Noch heute treibt dieses Rätsel die Physiker um, denn wer seine Lösung findet, wird grundlegende Einsichten in die Natur des Kosmos gewinnen.

8/1981

PHYSIK  
**Der Zerfall des Protons**

Steven Weinberg

Zerfällt es – oder nicht? Mit seinen Arbeiten lotete Weinberg (Nobelpreis 1979) das Wesen der Naturgesetze neu aus und leistete mit der Vereinigung der elektromagnetischen und schwachen Wechselwirkung einen großen Beitrag auf dem Weg zu einer vereinheitlichten Physik.

10/1982

TREIBHAUSEFFEKT  
**Weltklima: Wärmer und feuchter durch Kohlendioxid?**

Roger Revelle

Heute ist Revelle weltberühmt. Er hat als einer der Ersten vor dem gewarnt, was nun in aller Munde ist und die Weltpolitik bewegt: eine verhängnisvolle Erwärmung der Erde durch die ungehemmte Verbrennung fossiler Rohstoffe.

sdW 6/1981

GENETIK

**Ursprung der genetischen Information**

Manfred Eigen, William Gardiner, Peter Schuster und Ruthild Winkler-Oswatitsch

Die Entstehung des Lebens ist eines der größten Rätsel der Wissenschaft. Chemie-Nobelpreisträger Manfred Eigen und Kollegen entwerfen hier ein Szenario, wie sich die ersten Gene bildeten, im Konkurrenzkampf verbesserten und mit primitiven Enzymen in Wechselwirkung traten. Ihr Fazit: Nicht der Zufall, sondern die Naturgesetze haben die Entstehung des Lebens gesteuert.

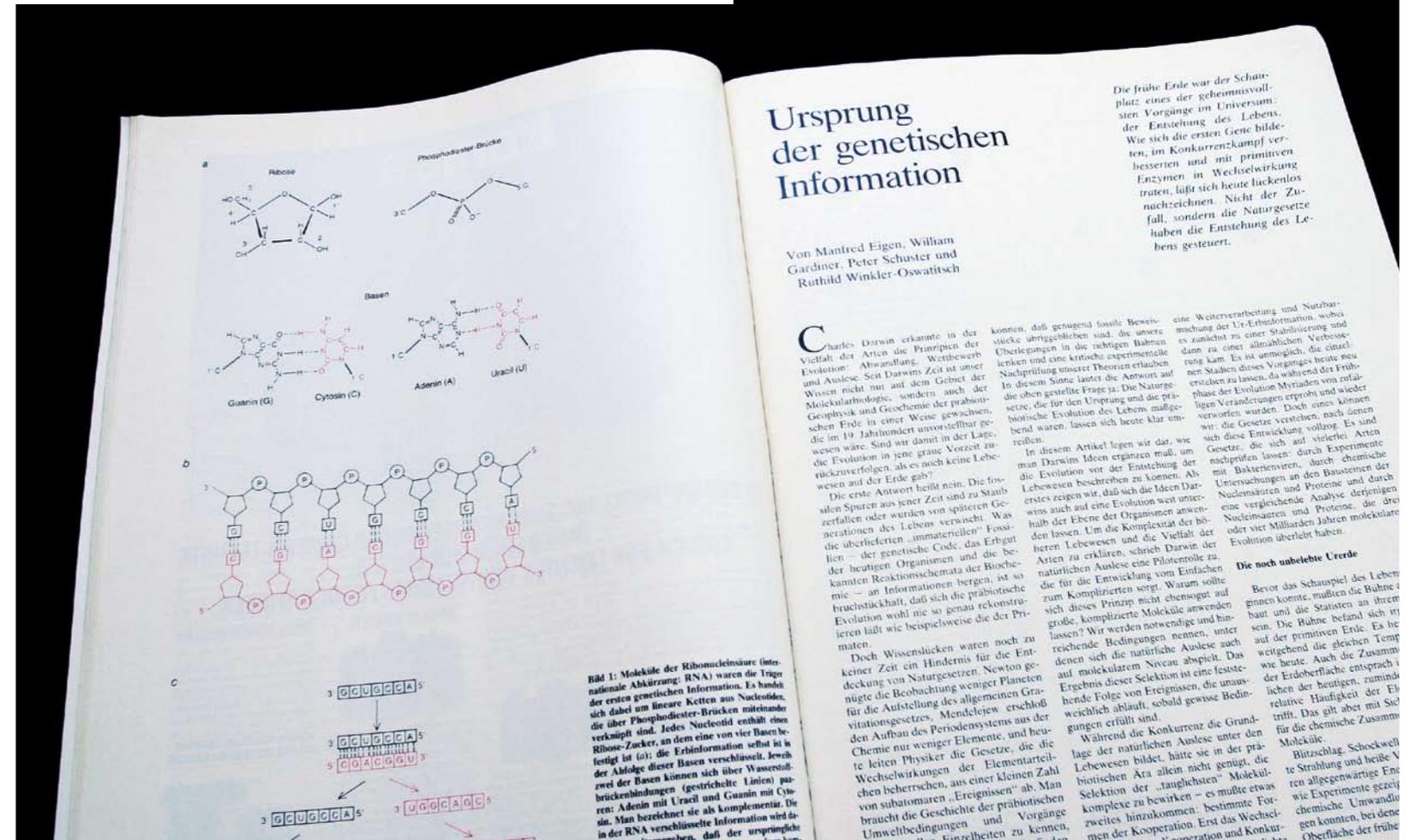


Bild 1: Moleküle der Ribonucleinsäure (kurz: RNA) waren die Träger der ersten genetischen Information. Es handelt sich dabei um lineare Ketten aus Nucleotiden, die über Phosphodiester-Brücken miteinander verknüpft sind. Jedes Nucleotid enthält einen Ribose-Zucker, an dem eine von vier Basen befestigt ist (a); die Erbinformation selbst ist in der Abfolge dieser Basen verschlüsselt. Jeweilige Basen können sich über Wasserstoffbrückenbindungen (gestrichelte Linien) paarweise mit Uracil und Guanin mit Cytosin; Adenin mit Uracil und Guanin mit Cytosin. Man bezeichnet die als komplementär. Die Umkehrung der RNA verschlüsselte Information wird in der DNA verschlüsselt. Man beachte, dass der ursprüngliche...

**Ursprung der genetischen Information**

Von Manfred Eigen, William Gardiner, Peter Schuster und Ruthild Winkler-Oswatitsch

Charles Darwin erkannte in der Vielfalt der Arten die Prinzipien der Evolution: Abwanderung, Wettbewerb und Auslese. Seit Darwins Zeit ist unser Nachsprung unserer Theorien erlauben in diesem Sinne lautet die Antwort auf die Frage: Wie kam es zu den Naturgesetzen, die für den Ursprung und die präbiotische Evolution des Lebens maßgebend waren, lassen sich heute klar umreißen.

In diesem Artikel legen wir dar, wie man Darwins Ideen ergänzen muß, um die Evolution vor der Entstehung der Lebewesen beschreiben zu können. Als Lebewesen zeigen wir, daß sich die Ideen Darwins auch auf eine Evolution weit unterhalb der Ebene der Organismen anwenden lassen. Um die Komplexität der biologischen Lebewesen und die Vielfalt der Arten zu erklären, schrieb Darwin der natürlichen Auslese eine Pilotenrolle zu. Die für die Entwicklung vom Einfachen zum Komplexen sorgt. Warum sollte sich dieses Prinzip nicht ebenso auf die Evolution komplizierter Moleküle anwenden lassen? Wir werden notwendige und hinreichende Bedingungen nennen, unter denen sich die natürliche Auslese auch auf molekularer Ebene abspielt. Das Ergebnis dieser Selektion ist eine feststehende Folge von Ereignissen, die unausweichlich abläuft, sobald gewisse Bedingungen erfüllt sind.

Während die natürliche Auslese unter den Bedingungen der Natur allein nicht genügt, die biotischen Arealen nicht genügt, die Selektion der »tauglichsten« Moleküle zu bewerkeln – es mußte etwas hinzukommen – bestimmte Formen der Kooperation. Erst das Wechselwirken von Kooperation und Konkurrenz...

Die frühe Erde war der Schauplatz eines der geheimnisvollsten Vorgänge im Universum: der Entstehung des Lebens. Wie sich die ersten Gene bildeten, im Konkurrenzkampf verbesserten und mit primitiven Enzymen in Wechselwirkung traten, läßt sich heute lückenlos nachzeichnen. Nicht der Zufall, sondern die Naturgesetze haben die Entstehung des Lebens gesteuert.

Die Weiterverarbeitung und Nutzung der Erbinformation, wobei es zunächst zu einer Stabilisierung und dann zu einer allmählichen Verbesserung kam. Es ist unmöglich, die einzelnen Stadien dieses Vorganges heute neu erschaffen zu lassen, da während der Frühphase der Evolution Milliarden von zufälligen Veränderungen erprobt und wieder verworfen wurden. Doch eines können wir mit Sicherheit sagen: Die Naturgesetze, die diese Entwicklung vollzog, sind sich diese Entwicklung vollzog. Es sind Gesetze, die sich durch Experimente nachprüfen lassen: durch chemische Untersuchungen an den Bausteinen der Nucleinsäuren und Proteine und durch eine vergleichende Analyse der drei Nucleinsäuren und Proteine, die drei oder vier Milliarden Jahren molekularer Evolution überlebt haben.

Die noch unbelebte Urerde

Bevor das Schauspiel des Lebens beginnen konnte, mußten die Bausteine der Natur gebaut und die Statisten an ihrem Platz sein. Die Bühne befand sich in der primitiven Erde. Es war auf der primitiven Erde. Es war weitgehend die gleichen Temperaturverhältnisse, die heute auf der Erdoberfläche entsprechen. Auch die Zusammensetzung der Atmosphäre entsprach der heutigen, zumindest in der relativen Häufigkeit der Elemente. Das gilt aber mit Sicherheit für die chemische Zusammensetzung der frühen Moleküle.

Blitzschlag, Schockwellen, Strahlung und heiße Vulkane allgegenwärtige Energie. Experimente zeigen, wie chemische Umwandlungen ablaufen, bei denen Oberflächen der frühen

**1981** Der Verlag wird 100-prozentige Tochter von Scientific American Incorporated.

**1983** Albrecht Kunkel übernimmt die Chefredaktion.

**1983** Die Auflage von **Spektrum der Wissenschaft** überschreitet 100 000 Exemplare.

**1984** Start der Buchreihe »Verständliche Forschung«. Für die Buchveröffentlichungen wird 1991 das Unternehmen **Spektrum Akademischer Verlag** gegründet.

**1986** Die Stuttgarter Verlagsgruppe **Georg von Holtzbrinck** übernimmt **Scientific American** und den angegliederten Verlag **Spektrum der Wissenschaft**.

**1988** In zehn Jahrgängen von **Spektrum der Wissenschaft** sind rund 50 Artikel von Nobelpreisträger(inne)n erschienen.

**1990** Das erste Sonderheft (»Digest«) erscheint.

**1992** Der Verlag zieht in die Heidelberger Vangerowstraße.

HIGHLIGHTS

5/1983

CHEMIE  
**Oszillierende chemische Reaktionen**

Irving R. Epstein, Kenneth Kustin, Patrick De Kepper und Miklós Orbán

Reaktionen, die sich scheinbar im Kreis drehen, gehören zum Wundersamsten in der Chemie. Heute weiß man, dass sie große Bedeutung bei katalytischen Prozessen haben. Auch in Autokatalysatoren können sie sich abspielen.

6/1983

MEERESFORSCHUNG  
**Heiße Quellen am Grund der Ozeane**

John M. Edmond und Karen von Damm

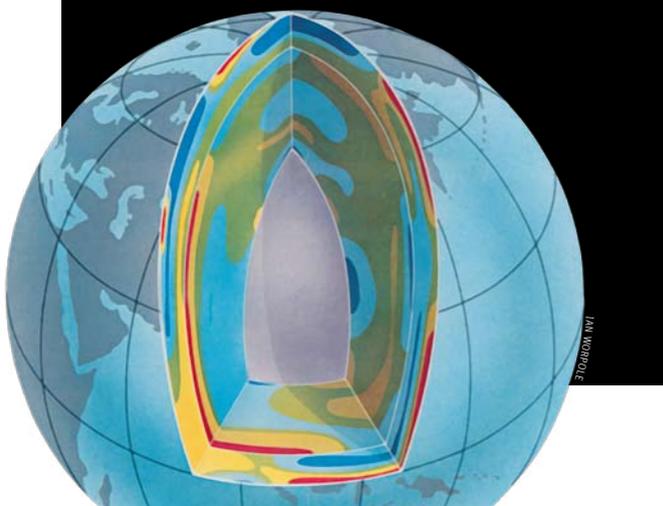
Die Entdeckung war eine Riesensensation: In der nachtschwarzen Tiefe der Ozeane fand sich exotisches Leben, das nicht von der Sonne abhängt. Heute glauben viele, dass dort das Leben überhaupt entsprang.

12/1984

GEOPHYSIK  
**Seismische Tomographie: 3D-Bilder des Erdmantels**

Don L. Anderson und Adam M. Dziewonski

Es war ein sensationeller Durchbruch, als es erstmals gelang, den Erdball mittels Erdbebenwellen zu durchleuchten. All die Strukturen unter der Erdkruste, welche die Theorie der Plattentektonik postulierte, ließen sich nun direkt sichtbar machen.



12/1984

BIOCHEMIE  
**Prionen**

Stanley B. Prusiner

Infektiöse Eiweißstoffe, die sich ohne Erbmateriale vermehren – viele Biologen fanden das undenkbar. Doch Prusiner bewies ihre Existenz und erhielt dafür den Nobelpreis. Seit dem BSE-Skandal sind Prionen eine Realität von hoher Brisanz.

2/1986

MATHEMATIK  
**Die Klassifikation der endlichen einfachen Gruppen**

Daniel Gorenstein

Die Mathematiker sind überzeugt davon, dass sie über gewisse Strukturen – die »endlichen einfachen Gruppen« eben – den vollständigen Überblick haben. Der Beweis dieser Behauptung verteilt sich über 5000 Seiten voll schwierigster mathematischer Abhandlungen, und angeblich gab es auf der ganzen Welt nur einen einzigen Menschen, der ihn zur Gänze verstand. Das war Daniel Gorenstein. Leider ist er 1992 gestorben. Seinen Kollegen bleibt die Aufgabe, den Mammutbeweis in eine erträgliche Form zu bringen.

1/1987

TEILCHENPHYSIK  
**Das Higgs-Boson**

Martinus J. G. Veltman

Mittlerweile geistert das »Gottesteilchen« sogar durch die Weltpresse. Zwar nicht, weil es den krönenden Abschluss des Standardmodells der Teilchenphysik darstellen würde, sondern weil der LHC-Beschleuniger, der es finden soll, einen Boom erlebt. Schon vor zwanzig Jahren jedoch nahmen es Gerardus 't Hooft und Veltman (beide Nobelpreis 1999) zum Anlass, über eine tiefere Struktur der Elementarteilchen nachzudenken.

4/1988

ELEKTRONIK  
**Elektrisch leitende Kunststoffe**

Richard B. Kaner und Alan G. MacDiarmid

Viele Kunststoffe sind ausgezeichnete Isolatoren. Die Entwicklung von Polymeren, die elektrischen Strom so gut leiten wie Metalle, war daher eine Sensation. Sie finden sich heute in Handys, Digitalkameras und MP3-Playern.

9/1990

ERDERWÄRMUNG  
**Die große Klima-Debatte**

Robert M. White

Lange bevor die Klimadiskussion die Öffentlichkeit erreichte, wurde sie auf den Seiten von »Spektrum der Wissenschaft« intensiv geführt. Diesem bahnbrechenden Beitrag zum Thema sollten bis heute viele weitere folgen.

9/1988

GEOPHYSIK  
**Der Superkontinentzyklus**

R. Damian Nance, Thomas R. Worsley und Judith B. Moody

Dieser faszinierende und inzwischen weithin anerkannte Mechanismus für die Entwicklung der Erde besagt, dass sich alle Kontinente zyklisch vereinigen und wieder zerfallen – mit gravierenden Folgen für Klima und Evolution.

10/1990

WERKSTOFFE  
**Keramische Supraleiter**

Robert J. Cava

Es war die wohl überraschendste Entdeckung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts: Keramiken, normalerweise exzellente Isolatoren, können elektrischen Strom verlustfrei leiten – und das bei viel höheren Temperaturen als Metalle. Bis heute ist der Mechanismus allerdings unklar.

2/1991

CHEMIE  
**Der Augenblick der Molekülbildung**

Ahmed H. Zewail

Atomen und Molekülen bei der Reaktion zuzusehen war ein uralter Traum der Chemiker. Der Autor entwickelte Wege zu seiner Verwirklichung und wurde dafür 1999 mit dem Chemie-Nobelpreis ausgezeichnet.

5/1992

MEDIZIN  
**Die Patch-Clamp-Technik**

Erwin Neher und Bert Sakmann

Die Deutschen Neher und Sakmann erhielten für ihre geniale Erfindung 1991 den Medizin-Nobelpreis. Mit winzigen Pipetten saugten sie kleine Ausschnitte der Außenmembran von Nervenzellen an und maßen nun die Ionenströme an einzelnen Ionenkanälen. So ließ sich endlich das elektrochemische Geschehen an Zellmembranen bis in Feinheiten ergründen.

SdW 9/1989

MATHEMATIK  
**Fraktale - eine neue Sprache für komplexe Strukturen**

Hartmut Jürgens, Heinz-Otto Peitgen und Dietmar Saupe

Anfang der 1990er Jahre, als PCs große Verbreitung erlangten und ihre Bildschirme Farbe bekamen, wurde Fraktaleprogrammieren zum Massenphänomen. Alle Welt staunte, welch bunte, unendlich vielgestaltige und attraktive Muster aus einem einfachen Bildungsgesetz entstehen. Peitgen trieb mit seinen damaligen Assistenten Hartmut Jürgens und Dietmar Saupe, die inzwischen längst selbst Professoren sind, die Erforschung und Verbreitung der Fraktale massiv voran. Aus ihrem damaligen Artikel ist die »Mehrfach-Verkleinerungs-Kopier-Maschine« in den Sprachgebrauch übergegangen – zumindest unter Fraktalfans.



1995 www.spektrum.de geht online. Zwei Jahre später folgt der Spektrum Ticker, aus dem schließlich die Onlinezeitschrift spektrumdirekt hervorgeht.

1998 Neuer Chefredakteur seit Oktober ist Dr. habil. Reinhard Breuer.

2000 Spektrum der Wissenschaft startet das Wissenschaftsportal www.wissenschaft-online.de

2001 Der Verlag zieht in die Heidelberger Slevogtstraße.



2001 Spektrum der Wissenschaft übernimmt die Zeitschrift Sterne und Weltraum vom Heidelberger Hüthig-Verlag.

2002 Das neue Magazin Gehirn&Geist kommt heraus.



2003 Die ersten internationalen Ausgaben von Gehirn&Geist erscheinen in Spanien, Frankreich und Italien. Im März startet 'Astronomie heute'.



2004 Lizenzausgaben von Gehirn&Geist erscheinen in den USA und Brasilien. Das Magazin Abenteuer Archäologie feiert sein Debüt.



HIGHLIGHTS

GENETIK

Gezielter Austausch von Genen

Mario R. Capecchi

Der 2007 mit dem Nobelpreis geehrte Autor berichtete hier über die von ihm und Kollegen entwickelte Methode zum gezielten Ausschalten von Genen, die mittlerweile zum Standardrepertoire der Gentechnik gehört.

5/1994



Bild 1: Eine zielgerichtete Mutation läßt sich in ein gewähltes Gen einer Zelle einschleusen, indem man klonierte, künstlich mutierte Versionen ins Zellinnere bringt, indem man klonierte, künstlich mutierte Versionen ins Zellinnere bringt, indem man klonierte, künstlich mutierte Versionen ins Zellinnere bringt...

3/1995

ERDGESCHICHTE

Die Erde vor Pangäa

Ian W.D. Dalziel

Vor 200 Millionen Jahren bildeten alle Festlandmassen einen riesigen Kontinent. Doch was war davor? In einer spannenden Spurensuche rekonstruierte der Autor den vorletzten in einer Reihe solcher Superkontinente, die in der langen Geschichte der Erde entstanden sind.

10/1993

WERKSTOFFE

Intelligente Gele

Yoshihito Osada und Simon B. Ross-Murphy

Intelligenten Werkstoffen gehört die Zukunft. Ein großes Potenzial bergen Gele, die auf äußere Reize hin schrumpfen oder schwellen. Maschinen könnten dank ihrer angemessen auf Umgebungsbedingungen reagieren und geschmeidig wie Muskeln werden.

9/1996

METEOROLOGIE

Die Entstehung von Tornados

Robert Davies-Jones

Die rotierenden Luftschläuche erreichen die höchsten Windgeschwindigkeiten auf der Erde. Die Physik dahinter ist höchst kompliziert. Der Artikel berichtete über die erste gelungene Computersimulation eines Tornados. Wegen der globalen Erwärmung treten die Luftwirbel vermehrt auch in Europa auf.

12/1997

TECHNIK

Elektronenmusik

Klaus-Dieter Linsmeier

»Spektrum«-Redakteur und Musikliebhaber Linsmeier verfolgte hier die Entwicklung elektronisch erzeugter oder veränderter Klänge, suchte nach den Ursprüngen der Synthesizer und fragte Experten nach den Konsequenzen der Technisierung von Musik.

2/1997

CHEMIE

Grundlagen heterogener Katalyse

Gerhard Ertl

Ein Großteil der chemischen Produkte wäre ohne Katalysatoren gar nicht oder zumindest nicht wirtschaftlich herstellbar. Diese Stoffe beschleunigen Reaktionen, ohne selbst verbraucht zu werden. Früher fand man geeignete Katalysatoren im Wesentlichen durch Ausprobieren. Mittlerweile aber sind die zu Grunde liegenden Mechanismen immer besser bekannt, und neue Katalysatoren lassen sich gezielter entwickeln.

11/1998

WERKSTOFFE

Beton

Bernard Clavaud, François Saucier und Laurent Barcelo

Dieser Werkstoff hat kein gutes Image. Doch ohne ihn gäbe es weder moderne Architektur noch Wolkenkratzer. Grund genug für »Spektrum«, in einem zeitlosen Artikel darzulegen, was dem Beton seine Ausnahmestellung im Bausektor verleiht.

1/2000

HIRNFORSCHUNG

Das Sehen – ein Fenster zum Bewusstsein

Nikos K. Logothetis

Dem komplexen Phänomen des Bewusstseins näherte sich der Autor mit einer einfachen Fragestellung: Wie merken wir, was wir sehen? Dazu untersuchte er die Hirnvorgänge beim Wahrnehmen doppeldeutiger Testbilder.

6/2000

QUANTENPHYSIK

Quanten-Teleportation

Anton Zeilinger

Beamen – die instantane Fernübertragung von purer Information – ist seit Zeilingers Arbeiten keine Science-fiction mehr. Der Österreicher hatte das Kunststück, bei dem exotische Quanteneffekte eine Rolle spielen, an Lichtquanten demonstriert; dabei kommen exotische Quanteneffekte ins Spiel.

6/1999

OZEANOLOGIE

Brennendes Eis – Methanhydrat am Meeresgrund

Erwin Suess, Gerhard Bohrmann, Jens Greinert und Erwin Lausch

Energiereserve oder Zeitbombe? So fragen die Forscher von Geomar in ihrem Artikel über die Entdeckung riesiger Methanhydratfelder. Bevor das Gas nutzbar wird, droht es aus den sich erwärmenden Meeren zu entweichen und den Treibhauseffekt massiv zu verstärken.



Herbst 2007 Aus Abenteuer Archäologie wird epoc.



Ende 2007 [www.scilogs.de](http://www.scilogs.de) geht online und wird schnell zur größten deutschen Wissenschaftsblogplattform.

Mai 2008 Astronomie heute wird mit Sterne und Weltraum fusioniert.

2008 Der Verlag feiert sein 30-jähriges Jubiläum und freut sich über 91 Artikel von 70 Nobelpreisträger(inne)n, die bisher bei Spektrum der Wissenschaft erschienen sind.

1/2001

ARCHÄOLOGIE

## Wracksuche im Bodensee

Klaus-Dieter Linsmeier

Jahrhundertlang war das Schwäbische Meer Verkehrsstraße und Drehscheibe für den Handel. Ein Überblick über die Schiffsarchäologie rund um den Bodensee und gleichzeitig eine Reportage über die gefährliche Arbeit von Forschungstauchern, die Meldungen von Wracksichtungen überprüfen.

4/2001

PHYSIKGESCHICHTE

## 100 Jahre Quantentheorie

Max Tegmark und John Archibald Wheeler

Keine physikalische Theorie ist präziser – und keine wirft zur Frage, was da eigentlich gemessen wird, ähnlich knifflige Interpretationsprobleme auf. Nach einem Jahrhundert der Erforschung dieser fundamentalen Fragen zogen zwei führende Vertreter der Disziplin umfassende Bilanz.

7/2006

ARCHÄOLOGIE

## Das Omen von Ugarit

Joachim Bretschneider und Klaus-Dieter Linsmeier

Eine Keilschrifttafel, neu gedeutet, wirft ein anderes Licht auf den Untergang Ugarits, einer blühenden Handelsmetropole an der Levanteküste der Späten Bronzezeit.



5/2002

VULKANISMUS

## Wird der Ätna zum Pulverfass?

Tom Pfeiffer

Europas aktivster Vulkan spuckt regelmäßig Feuer, ist insgesamt aber doch eher harmlos. Allerdings zeigt er einen Trend zu bedrohlicheren Ausbrüchen, der auf längere Sicht bedenklich ist.

1/2004

MEDIZIN

## Warum schlafen wir?

Jerome M. Siegel

Das dürfte sich jeder schon einmal gefragt haben. Der Autor präsentierte dazu eine Fülle von hochinteressanten Befunden und Hypothesen. Dennoch steht eine völlig zufrieden stellende, umfassende Antwort bisher aus.

10/2005

DIE WELT IM JAHR 2050

## Menschheit am Scheideweg

George Musser, Joel E. Cohen und Armory B. Lovins

Bevölkerungswachstum und zunehmender Wohlstand führen zu einer steigenden Bedrohung des Lebensraums Erde. Damit steht die Menschheit an einem Wendepunkt ihrer Geschichte. Die Autoren zeigen, wie die Weichen für die kommenden Jahrzehnte auf Nachhaltigkeit gestellt werden müssen.

1/2007

ONKOLOGIE

## Krebs – sind Stammzellen schuld?

Michael F. Clarke und Michael W. Becker

Stammzellen gelten als Hoffnungsträger der Medizin. Doch nach jüngsten Erkenntnissen sind sie bei mehreren Arten von Krebs die verborgene Wurzel allen Übels. Für eine völlige Heilung müssten diese Todeszellen erkannt und ausgemerzt werden.

6/2007

KOSMOLOGIE

## Kosmos ohne Anfang

Thomas Thiemann und Markus Pössel

Mit neuen Modellen wagten junge Quantentheoretiker Aussagen über die Zeit vor dem Urknall. Der Ursprung der Welt wird zum Prüfstein für bestimmte Theorien der Quantengravitation. Zum ersten Mal wurde damit ein ernsthafter Versuch unternommen, die physikalisch unsinnigen Anfangssingularitäten im kosmischen Standardmodell zu umgehen.

8/2003

KOSMOLOGIE

## Paralleluniversen

Max Tegmark

Nicht nur in Sciencefiction-Romanen ist unser Universum bloß eines unter vielen. Auch ernst zu nehmende kosmologische Theorien und Interpretationen der Quantentheorie postulieren parallele Welten. Die Existenz solcher Multiversen könnte fundamentale Fragen beantworten – etwa die nach dem Wesen der Zeit.

Und das gibt es zu gewinnen:

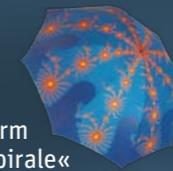
# Verlosung für Abonnenten

Wir sagen »Danke« und laden Sie zu unserer Jubiläumsverlosung ein.



► 3 × eine Reise zu einer Schwesterausgabe von **Spektrum der Wissenschaft**: zur Wahl stehen Paris, Rom oder Barcelona (der Gewinn beinhaltet Hin- und Rückflug sowie drei Übernachtungen mit Frühstück für je 2 Personen)

► 30 × ein Regenschirm »Sonnenspirale«



► 300 × ein Frühstücksbrettchen



► 30 × ein Spektrum-T-Shirt



► 3 × eine Fortis Damenuhr Spacematic SL  
Wert € 905,-



► 3 × eine Fortis Herrenuhr Spacematic Eco  
Wert € 780,-

► 300 × ein Spektrum-Sonderheft



Wenn Sie teilnehmen möchten, senden Sie einfach eine Mail an [service@spektrum.com](mailto:service@spektrum.com), ein Fax an 06221 9126-751 oder Briefpost an Spektrum der Wissenschaft Verlagsgesellschaft mbH, Slevogtstr. 3–5, 69126 Heidelberg. Teilnahmeberechtigt sind alle Abonnenten der Zeitschrift Spektrum der Wissenschaft. Bitte geben Sie Ihren Namen, Ihre Adresse und das Stichwort »30 Jahre Spektrum« an. Teilnahmeschluss ist der 31.12.2008 (es gilt das Datum des Poststempels). Die Preise werden unter allen Teilnehmern verlost. Die Gewinner werden schriftlich benachrichtigt. Eine Barauszahlung ist nicht möglich. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

»Es ist schön, wenn man seinen Kindern im Grunde alles erklären kann«

Norbert Schrenk

## Einzigartige Leserbindung

Seit 1993 lese ich »Spektrum«. Damals bekam ich ein Ein-Jahres-Abo geschenkt und habe es seither fortgeführt. Ich lese in jeder Ausgabe mehrere Artikel, »Spektrum der Wissenschaft« ist meine Hauptzeitschrift. Wir haben noch viele Zeitschriften abonniert, von »Spiegel« und »Zeit« bis zu den »Blättern für deutsche und internationale Politik« (BdiP). Politische und wirtschaftliche Analysen suche und erwarte ich nicht im »Spektrum«, mich interessieren astronomische und geologische Themen. Für mich war der Artikel von Wallace S. Broecker über die Blockade des Golf-

stroms durch kaltes Süßwasser der beeindruckendste. Es war das erste Mal, dass ich davon hörte. Mich faszinierte auch, dass ein kleiner Doktorand namens Hartmut Heinrich an der Uni Göttingen dieses Event gefunden hatte – und nicht eine Arbeitsgruppe nach zehn Jahren Forschung.

Ich weiß aus der Auswertung früherer Leserumfragen um die einzigartige Leserbindung von »Spektrum«. In diesem Sinn wünsche ich Ihnen weitere 30 Jahre gutes Gelingen.

Jürgen Koch, Hamburg



## Quelle der Inspiration

Ich weiß nicht mehr, seit wann ich schon »Spektrum« Monat für Monat lese. Es muss wohl seit 1981, eventuell auch 1983 sein. Es ist schön, dass man im Lauf der Jahre des Lesens und des Mehrfachschmökerns seinen Kindern im Grunde alles erklären kann, bis ins Kleinste.

Norbert Schrenk, Nürnberg

## Nach allen Seiten gehen

Als Kind (ich bin Jahrgang 1921) brachte mich meine Mutter des Öfteren in die Wiener Urania, die in den 1930er Jahren Expeditionen vor allem aus Afrika brachte. Über der Filmleinwand befand sich ein Zitat Goethes, das mich damals schon sehr beeindruckte:

*Willst du ins Unendliche schreiten,  
geh' nur im Endlichen nach allen Seiten.*

Nachdem ich mich beruflich einigermaßen etabliert hatte, begann ich populär-wissenschaftliche Zeitschriften zu begutachten. Die meisten waren mir etwas zu populär und oft sehr spekulativ ausgerichtet. Andere waren für mein Interesse zu wissenschaftlich. Und so kam ich an Ihre Zeitschrift. Sie entsprach vollkommen meinem Bemühen, »nach allen Seiten« zu gehen.

Seither habe ich alle Ausgaben erworben und nach (zeitlicher) Möglichkeit und Interessenschwerpunkten auch gelesen oder wenigstens überflogen. In den letzten Jahren ist durch das Internet allerdings eine gewisse Konkurrenz aufgetreten, und ich selektiere auch etwas mehr, konzentriere mich auf Astronomie und Evolution. Molekularbiologie und Raumfahrt deckt das Internet etwas breiter ab.

Aber ich freue mich immer noch, wenn zum Monatsende das neue Heft im Briefkasten liegt. Ihre Zeitschrift gibt mir die Möglichkeit, nach wenigstens einigen Seiten zu gehen, und vermittelt mir ein wenig von dem, »was die Welt im Innersten zusammenhält«.

Dr. Hubert Mayer, Payerbach

## Blick über den Tellerrand

Für mich bedeutet Ihre Zeitung den Blick über den Tellerrand in andere Wissenschaften. Tschüss, und auf die nächsten 30 Jahre!

Hubert Kreft, Berlin

## Leser der ersten Stunde

Das »Spektrum« sammle ich seit der ersten Ausgabe. Was es für mich bedeutet? Eine Sammlung des aktuellen naturwissenschaftlichen Wissens.

Dr. Rüdiger Rodloff, Meinersen



## Außerhalb des Spezialgebiets auf dem Laufenden bleiben

Herzlichen Glückwunsch zum 30-jährigen Jubiläum! Ich selbst bin 1983 als Chemiestudent eingestiegen und seither mit Abonnement dabei und habe – manchmal mit etwas Verzögerung – alle (!) Artikel gelesen. »Spektrum« ermöglicht dem Leser, sich ein wissenschaftliches Allgemeinwissen zu erarbeiten, und das auch in Bereichen, die sonst kaum verfolgbar wären. Das kann anfangs zum Teil schwere Arbeit sein. Bei den ersten Artikeln aus dem Bereich Molekularbiologie musste ich mich in ein völlig neues Vokabular einarbeiten. Aber nach einiger Zeit geht es dann besser und wird damit auch immer interessanter.

Die notwendigen Anpassungen an den (vermeintlichen?) Publikumsgeschmack beim Layout Ihrer Zeitschrift haben mich nicht immer erfreut. Bilder können illustrieren, bleiben aber bei wissenschaftlichen Themen inhaltlich untergeordnet. Dem ist die »Spektrum«-Redaktion in den letzten Jahren wieder mehr gefolgt.

Inhaltlich würde ich mir mehr zum beherrschenden gesellschaftlichen Thema dieses Jahrhunderts, dem Klimawandel, wünschen. Handlungsempfehlungen erwarte ich hier besonders von den Wirtschaftswissenschaften.

Leo Nick, Bad Dürkheim



## Immer auf dem Laufenden sein



Für mich als Studentin der Biologie war und ist es immer wichtig, gerade in der schnelllebigen Biowissenschaft neue Verfahren und neue Kenntnisse zu erwerben. Ein Teil dieser Informationsgier lässt sich mit Sicherheit über den Besuch von Seminaren und Vorlesungen bewerkstelligen, in denen die aktuellsten Forschungsergebnisse Gegenstand von Vorträgen sind.

Nun kann ein Student nicht alle Seminare besuchen, die ihn interessieren. Zudem werden nicht immer Seminare angeboten, welche das Steckenpferd bedienen. So sehe ich es für

mich als beste Lösung an, eine Zeitschrift zu abonnieren, die mir Monat für Monat aktuelle Erkenntnisse aus vielen naturwissenschaftlichen Bereichen auf den Küchentisch bringt.

Zudem bietet »Spektrum der Wissenschaft« die Möglichkeit, die Fahrt zu den Eltern sinnvoll zu gestalten, auch wenn die Bahn etwas länger braucht. Ich kann jedem Studenten der Naturwissenschaften nur empfehlen, sich eine solche Zeitschrift öfter mal zu kaufen, um über den Tellerrand des Universitätsstoffs hinwegsehen zu können.

Christina Albus, Bonn

## Ihre Themenvielfalt fesselt

In der Schule wurde ich von einem wunderbaren Physiklehrer zu den Naturwissenschaften hingeführt. Und 1968 war ich dann ein 25-jähriger Physikstudent an der Uni Karlsruhe. Ich demonstrierte wie fast alle gegen Vietnam und war erschrocken, wie aus dieser Zeit heraus die RAF entstehen konnte.

Damals blätterte ich im Lesesaal im Bibliotheksturm schon im »Scientific American«. Nach dem Studium war es diese Zeitschrift, die mir eine Brücke zu den Naturwissenschaften baute – ich war Lehrer geworden. Als dann 1981 die Erst-Edition von »Spektrum der Wissenschaft« erschien, war ich neugierig. Das Heft liegt vor mir, und der Artikel über »Optische Nachrichtensysteme« lässt mich staunen über das, was inzwischen geworden

ist. Als es mir 1983 mit dem Englischen zu mühselig wurde, abonnierte ich die deutsche Ausgabe.

Vor sieben Jahren bin ich nun Weinhändler geworden, ich freue mich am Ende des Monats immer noch auf »Spektrum«, und auch meine ältere Tochter hat ein Abonnement.

Es ist die Themenvielfalt, die mich fesselt. Besonders haften geblieben ist aber ein Sonderheft über Entwicklungen der Waffentechnik (Rüstung und Abrüstung; 1983) und ein Artikel in SdW 2/2008, »Wozu neue Kernwaffen?«, über die US-amerikanische Strategie, das Knowhow zur Produktion von Kernwaffen zu erhalten. Die Welt sollte davon mehr erfahren.

Wolfgang Hellemanns, Himmelpforten



## Höhen und Tiefen



Zwar bin ich nicht Abonnent der ersten Stunde (erst seit Juni 1980), doch liegen mir, dank Nachbestellungen, neben der Erstausgabe tatsächlich fast alle Hefte vor. Ich hatte damals gerade mein Abitur gemacht und sah mit Missbehagen meiner nahen Zukunft als Wehrpflichtiger entgegen. Da mich seit meiner Jugend Naturwissenschaften interessiert haben und ich meine berufliche Zukunft auch auf diesem Gebiet sah, suchte ich nach einer Hilfe, die 15-monatige intellektuelle Durststrecke bis zum Studium zu überbrücken.

Ihre Zeitschrift erfüllte diese Anforderung voll und ganz. Ich habe damals jedes Heft von vorne bis hinten durchgelesen und die Artikel geradezu verinnerlicht. Da gab es welche aus dem technischen Bereich, wie zum Beispiel über Festplattenspeicher, ähnlich nett ist mir auch ein Artikel über Tintenstrahldrucker in Erinnerung – beide aus der Frühzeit der Datenverarbeitung. Und viele, viele fallen mir aus allen Themen der Wissenschaft ein, an die ich mich gerne erinnere: über römische Katakulte und monoklonale Antikörper, Dinosaurier in der Antarktis, das inflationäre Universum (mehrere), den Ursprung der Schrift, Absinth, chemische Waffen bei Termiten, Ra-

manujan, wie der Pottwal taucht, und vieles anderes mehr.

Seit einiger Zeit nehmen leider Artikel aus den Geisteswissenschaften einen zunehmenden Platz ein, und zu allem Überfluss kommen auch noch die fruchtlosen »Dialoge« zwischen Naturwissenschaft und Theologie hinzu, die ich immer überblättere. Auch möchte ich eine Zeitschrift von hohem Standard, die von Wissenschaftlern geschrieben ist und nicht von Wissenschaftsjournalisten, die sich mehr oder minder in eine Materie eingelesen haben.

Was ich bei »Spektrum« vermisse, ist die »Frische« des Inhalts und des Wesens der Zeitschrift, die ich im »Scientific American« finde. Feste Kolumnen wie der »Sceptic« von M. Sharmer und die unterhaltsamen Seiten von Steve Mirsky fehlen Ihnen und wären eine willkommene Bereicherung. Auch stelle ich fest, dass der »Scientific American« couragiert und engagiert nichtwissenschaftlichen Tendenzen der Gesellschaft entgegensteht und eine klare Gegenposition zum Kreationismus einnimmt. Dennoch ist »Spektrum« seit nahezu 30 Jahren Teil meines Lebens, der meine Denkweise und damit auch meine Persönlichkeit mitgeprägt hat – ad multos annos!

Dr. Thomas Ebner, Ummendorf

### 30 Jahrgänge »Spektrum der Wissenschaft« ... eine persönliche Laudatio

Zum neuen Jahr war es so weit: Die improvisierten Ablagen mit kleineren oder größeren Stapeln an Büchern und Zeitschriften mussten endlich aufgelöst und neue Regalflächen geschaffen werden. Diese fanden dann auch zum Glück noch Platz in einem Treppenaufgang zum Dach, und da stehen sie nun, die (fast) 30 Jahrgänge »Spektrum der Wissenschaft«, die mich begleitet haben. Dies ist vielleicht ein guter Anlass für einen persönlichen Rückblick auf meine »Hauszeitschrift«.

**Schule:** Es war Oktober 1978 in der Pause des Physikleistungskurses der 11. Klasse: Mein Freund Jürgen fragte mich, welche wissenschaftliche Zeitschrift ich kenne und ob ich schon von der neuerdings deutschen Übersetzung des »Scientific American« gehört hätte.

Die ersten Ausgaben bekam er wohl noch von seinen Eltern geschenkt und lieb sie mir. Gut erinnern kann ich mich noch an die mathematischen Spielereien und das Experiment des Monats, das wir auch manchmal nachmachten. Fasziniert haben mich außerdem die Artikel zur Kosmologie, Teilchenphysik, Wissenschaftsgeschichte und Rüstung. Der Durchbruch erfolgte mit einem Beitrag über »Negative absolute Temperaturen«, den ich bei einer Diskussion im Chemieunterricht spontan referieren konnte, und damit Lehrer und Mitschüler begeisterte. Persönliche Begeisterung für einen wissenschaftlichen Gedanken zu empfinden, ist schön – aber diese auf andere übertragen zu können, ist großartig. Zum Geburtstag 1980 bekam ich selbst das »Schüler-



Beinahe 30 Jahrgänge von »Spektrum« versammeln sich hier im Schrank von Leser Karsten Löhr.



abo« von meiner Familie geschenkt und zum Abitur 1981 dann die restlichen verfügbaren Hefte, die mir in der Anfangszeit entgangen waren.

**Dienst:** Während meines 18-monatigen Zivildienstes in Essen blieb »Spektrum« mein »Bildungs-Anker«. Im Rettungsdienst gab es mitunter lange Wartezeiten, die mit Aufräumen, Putzen, Dösen, Fernsehen oder Kartenspiel überbrückt wurden. Ich dagegen hatte ja noch einige Hefte »Spektrum« nachzulesen und nun genug Muße, um den Versuch zu wagen, auch die Artikel über Biologie, Psychologie, Medizin und Gesellschaft zu verstehen. In dieser Zeit habe ich das mehrstufige »Querlesen« entwickelt, bei dem ich zunächst über Bilder, Überschriften und Bildunterschriften zu verstehen suche, worum es geht und was die Hauptaussagen sind. Dann schraube ich mich irgendwie stichpunktartig durch den Text, um herauszufinden, welche Stellen, Begriffe oder Aussagen ich nicht verstehe. Und dann versuche ich im Text oder durch Nachdenken dafür eine schlüssige Erklärung zu finden.

**Studium:** Die ersten vier Jahrgänge »Spektrum« haben mich nach Kiel begleitet, wo ich zunächst Mathematik und Physik studierte. Diese Zeit habe ich damals als »Streckentauchen« empfunden, denn irgendwie tauchte man zu Semesterbeginn ab und irgendwann irgendwo wieder auf, um festzustellen, wie weit man gekommen war. Zur Orientierung diente mir das monatliche »Spektrum«, das ich in dieser Zeit von meiner älteren Schwester spendiert bekam. Mein Interessenfokus verschob sich mehr zu den technischen Anwendungen der Wissenschaft. So brach ich den mathematischen Studiengang ab und beschloss nach dem Vordiplom in Physik, mich schwerpunktmäßig der Strömungsmechanik zu widmen. Im Frühjahr 1985 ging es also – mit Bett, Schrank, Schreibtisch und inzwischen etwa 78 Heften »Spektrum« – nach Göttingen, wo es für meine gefassten Vorsätze ein Max-Planck-Institut für Strömungsforschung gab. Unvergessen ist mir die Diplomprüfung in meinem Wahlnebenfach Geophysik: Am Schluss fragte mich der Professor, was ich denn außerhalb des Lehrplans zur Prüfung vorbereitet hätte. Ich antwortete, dass ich die letzten Jahrgänge von »Spektrum« nochmals durchforstet hatte, um mich mit aktuellen geophysikalischen Themen auszukennen. So diskutierten wir über Kontinentaldrift, den Erdkern und die Ozonschicht. Die angesetzte Zeit war ziemlich überschrit-

ten, als ich freudestrahlend und mit bester Note in die irritierten Augen den Wartenden vor dem Prüfungsraum blickte. Dass eine Prüfung auch Spaß machen kann, versuche ich seither immer wieder zu erreichen.

**Promotion:** Während meines Aufenthalts beim CNRS in Meudon bei Paris hatte ich immer gut zehn Stunden Lesezeit auf der Rückreise von Paris. Anfangs meinte mein Doktorvater zwar, ich sei schlecht organisiert, weil normale Leute der Liebe wegen nach Paris fahren – und nicht von dort weg. Nachdem aber meine Verteidigung »très honorable« ausfiel und meine Arbeit mit dem »Prix de Thèse« ausgezeichnet wurde, änderte er seine Meinung. Offenbar hatte ich bei den etwa 1400 Stunden Bahnreisen einen so großen Überblick in der Literatur erhalten, dass ich jedem Professor der Prüfungskommission etwas Interessantes zu bieten hatte.

**Arbeit:** »Aufbereitungstechnik für Produktionsabfälle« war meine erste Aufgabe in der Industrie. Und zugegebenermaßen hatte ich damals den Eindruck, »Spektrum« habe diesen Trend für Umwelt- und Recycling-Technologien ziemlich verpennt. Aber im August 1996 gelang es mir, Ergebnisse meiner Dissertation im Monatsspektrum unterzubringen, wo ich mich endlich selbst als aktiver Teil des »Spektrums« wiederfinden konnte.

**Familie:** Zur Arbeit und Dienstreisen kamen noch mein Sohn und ein Hauskauf, so dass manchmal große Zeitabstände vergingen, bevor ich mich dann einem ganzen Stapel von »Spektrum«-Heften widmen konnte. Deshalb haben mich Hefte in die USA oder nach Kanada begleitet. Oder es kam dazu, dass ich im Urlaub mehr als einen halben Jahrgang »Spektrum« mitschleppte.

**Lehre:** Seit einigen Jahren gehe ich ehrenamtlich einem Lehrauftrag für »Umweltverträgliche Produktion« an der TU Darmstadt nach. Und tatsächlich hat sich die Umwelttechnik inzwischen in einem so weiten Rahmen etabliert, dass ich froh bin, einen Überblick durch das »Spektrum der Wissenschaft« zu erhalten. Es ist doch ziemlich peinlich, wenn der Professor in der Vorlesung auf einen Sachverhalt hingewiesen wird, der bereits in dieser Zeitschrift publiziert wurde. Seit einiger Zeit schreibe ich regelmäßige Leserbriefe, die auch oft abgedruckt werden, zuletzt im Februar 2008. Dann habe ich den Eindruck, dass ich auch etwas Geistiges zurückgeben kann von dem, was mich die letzten gemeinsamen Jahrzehnte geprägt hat.

Prof. Dr. Karsten Löhr, Ulm

## Meine 28 Jahre mit »Spektrum der Wissenschaft«

30 Jahre, ein respektables Jubiläum, und davon immerhin 28 Jahre mit mir. Mein erstes Heft ist vom November 1978, das Abonnement habe ich mir ab 1980 geleistet. Damals war ich in der Ausbildung im 3. Lehrjahr und erhielt eine monatliche Vergütung von 355 DM. Es war keine leichte Kost, durch manche Artikel musste ich mich quälen. Trotzdem kam es für mich nie in Frage, auf alternative Zeitschriften umzusteigen.

Nachhaltig beeindruckt hat mich aber ein »einfacher« alltäglicher Artikel im Februarheft von 1984, der die Aerodynamik von Muskelkraftfahrzeugen behandelte. Ausgehend von diesem Beitrag habe ich mich von da an wei-

ter mit diesem Thema und mit Solarfahrzeugen beschäftigt.

Die schönsten und interessantesten Bücher aus Ihren Rezensionen stehen in meinem Bücherregal. Manche Artikel habe ich inzwischen mehrfach gelesen, aber es gibt auch Hefte, die habe ich nur kurz durchgeblättert.

Mehrfach wollte ich schon das Abonnement kündigen, aber mittlerweile gehören bereits meine Kinder zu den Lesern. Und wie zu Beginn ist das Geld knapp, der Hausbau und das Studium der Kinder kosten Zeit und Geld.

Jetzt freue ich mich aber erst einmal auf die Jubiläumsausgabe.

Karl Eitzenberger, Hohenpeißenberg



## Wichtige Rolle in der Vermittlung von Wissen

Als »Leser der ersten Stunde« möchte ich Ihnen recht herzlich zum Jubiläum gratulieren. Vor 30 Jahren war ich noch in der gymnasialen Oberstufe, und wir hatten zu dritt das »Spektrum« abonniert: Die Hefte wanderten von einem zum anderen, manchmal dauerte es ewig, bis ich endlich dran war. Allerdings gebe ich zu, dass ich damals doch weniger Artikel gelesen habe als heute (die Hefte waren auch noch umfangreicher und »trockener«).

Inzwischen habe ich alle meine Hefte gebunden zu Hause stehen. Im Lauf der Zeit kam noch »Astronomie heute« (beziehungsweise »Sterne und Weltraum«) und »Abenteuer Archäologie« (»epoc«) dazu.

Ich glaube, dass Ihre Zeitschrift eine äußerst wichtige Rolle in der Vermittlung von Wissenschaft erfüllt, und wünsche mir noch viele weitere Hefte.

Franz Hardt, Ehningen

## Das »Spektrum« als Fenster in die Welt der Wissenschaft

Schon immer habe ich mich in der Schule für die ernsthafte populäre Darstellung von Wissenschaft interessiert. Zuerst hatte ich den »Kosmos« abonniert – der aber für meinen Geschmack zu stark auf den Bereich der »Naturkunde« im klassischen Sinn ausgerichtet war (Botanik, Zoologie, Geologie, etwas Astronomie).

Für mich war der »Scientific American« seit der Oberstufe im Gymnasium ein Fenster zur Wissenschaft und auch ein Fenster in die weite Welt. Besonders fasziniert war ich von dem Sonderheft über »Mathematics«, da ich dort vieles erfuhr, worüber ich in der Schule noch nichts gehört hatte.

Weitere interessante Themenstellungen waren für mich die Entwicklung der modernen

Physik, viele Artikel über die sprachliche und kulturelle Entwicklung der menschlichen Gesellschaft – und natürlich die Anwendungen der Mathematik, die mathematischen Spielereien und Rätsel und solche abenteuerlichen Entdeckungen wie die der asymmetrischen kryptologischen Verfahren Ende der 1970er Jahre, worüber ich zuerst in »Scientific American« erfuhr.

Von daher war ich gespannt (und skeptisch) auf das Projekt eines »deutschen Scientific American«. Das Konzept hat mich dann aber überzeugt, und seit fast 30 Jahren bin ich Abonnent des »Spektrums« und lese weiterhin die meisten Artikel.

Prof. Dr. Günter Matthiessen, Bremerhaven



## Schwierige Themen verständlich dargestellt

Ich besitze sämtliche Ausgaben von »Spektrum der Wissenschaft« von der Erst-Edition bis zur Gegenwart. Als Mathematiker bin ich sehr dankbar für Ihr Bemühen, schwierige Themen in verständlichen Texten und Bildern darzustellen. Als Beispiele möchte ich vor allem hervorheben:

- ▶ Beweis des Vierfarbensatzes, Erst-Edition 1978
- ▶ Das Fermatsche Theorem, Dezember 1978 (damals noch nicht bewiesen)
- ▶ Die Mathematik neuer Verschlüsselungssysteme, Oktober 1979

- ▶ Über Monstergruppen, August 1980
- ▶ Georg Cantor und die Mächtigkeit von Mengen, August 1983 (Kontinuums-hypothese)

- ▶ Die Lösung des Fermatschen Rätsels, Januar 1998 (auch August 1993 und September 2004)
- ▶ Die Lösung eines Jahrhundertproblems, September 2004 (Poincaré'sche Vermutung)

Ich gratuliere den Redaktoren zu ihrer Arbeit, sie bieten Aufklärung im besten Sinn.

Andreas Rychen, Münchenbuchsee, Schweiz



## Sie schaffen es immer wieder ...



Seit nunmehr etwa 15 Jahren bin ich Abonnent von »SdW«, und obwohl ich mich eigentlich nur für Astro-, Teilchenphysik und Kosmologie interessiere, schaffen Sie es irgendwie immer wieder, dass ich noch vor Erscheinen des nächsten Hefts auch alle an-

deren Themen gelesen habe. Dies hat nicht nur mein Allgemeinwissen sehr erweitert, sondern auch mein Interesse für viele andere wissenschaftliche Bereiche geweckt. Vielen Dank dafür!

Jörg Markmann, Utecht

Ein bekanntes Phänomen: Je nach Titelbild spricht »Spektrum« auch Leser an, die am Kiosk sonst vielleicht nicht nach dem Magazin gegriffen hätten. Jörg Markmann vermutet bei seiner Katze aber auch ein Talent für Physik: »Sobald sie nämlich der Funktionsweise beispielsweise eines Spielzeugs auf den Grund gekommen ist«, schreibt er augenzwinkernd, »verlischt jegliches Interesse daran.«



Die ungekürzten Leserbriefe finden Sie auf [www.spektrum.de/jubilaeum](http://www.spektrum.de/jubilaeum)

# 30 Jahre

Spektrum  
DER WISSENSCHAFT

August 2003  
Parallele Universen



August 2004  
Die Zeit vor der Zeit



Mai 2005  
Urknall



Februar 2006  
Das Geheimnis der Masse



November 2007  
Raumfahrt

November 2008  
Die neuen Welträtsel



Oktober 2001  
Das unterschätzte Kleinhirn



März 2000  
Neandertaler gegen Homo sapiens

März 1987  
Aids-Virus



Oktober 1986  
Fortschritte in der Laser-Fusion



Oktober 1985  
Mandelbrot-Menge



Mai 1984  
Hominoiden und Hominiden



März 2000  
Neandertaler gegen Homo sapiens

November 1999  
Tyrannosaurus rex



März 1988  
Das Ozonloch über der Antarktis



April 1989  
Das Raumfahrtprogramm der Sowjetunion



Februar 1982  
Wirbelstürme auf Jupiter



Mai 1981  
Rubik-Würfel



März 1998  
Architekturen des Lebens

Januar 1997  
Klimageschichte des Mars



Januar 1995  
Ein Urknall oder viele?



Dezember 1994  
Begründung der Ägyptologie



Februar 1993  
Altern – genetisch kontrolliert



Oktober 1992  
Kilauea: der jüngste Ausbruch



Oktober 1988  
Nervenzellen



März 1998  
Architekturen des Lebens

Januar 1997  
Klimageschichte des Mars



Januar 1995  
Ein Urknall oder viele?



Dezember 1994  
Begründung der Ägyptologie



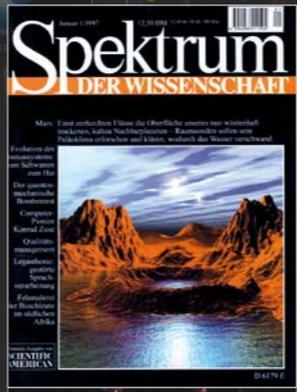
Februar 1993  
Altern – genetisch kontrolliert



Oktober 1992  
Kilauea: der jüngste Ausbruch



Oktober 1988  
Nervenzellen



Januar 1997  
Klimageschichte des Mars

Januar 1995  
Ein Urknall oder viele?



Dezember 1994  
Begründung der Ägyptologie



Februar 1993  
Altern – genetisch kontrolliert



Oktober 1992  
Kilauea: der jüngste Ausbruch



Oktober 1988  
Nervenzellen



Februar 1996  
Staub im Universum

Oktober 1992  
Kilauea: der jüngste Ausbruch



Oktober 1988  
Nervenzellen



Oktober 1980  
Plattenspeicher



Oktober 1980  
Plattenspeicher



Oktober 1980  
Plattenspeicher



Oktober 1980  
Plattenspeicher



Januar 1995  
Ein Urknall oder viele?

Dezember 1994  
Begründung der Ägyptologie



Februar 1993  
Altern – genetisch kontrolliert



Oktober 1992  
Kilauea: der jüngste Ausbruch



Oktober 1988  
Nervenzellen



Oktober 1978  
Fleischfressende Pflanzen

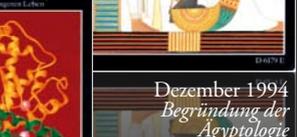


Oktober 1978  
Fleischfressende Pflanzen

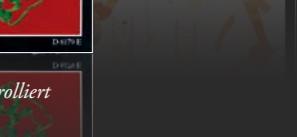


November 2008  
Die neuen Welträtsel

Dezember 1994  
Begründung der Ägyptologie



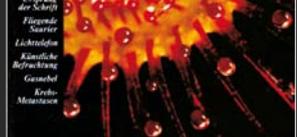
Februar 1993  
Altern – genetisch kontrolliert



Oktober 1992  
Kilauea: der jüngste Ausbruch



Oktober 1988  
Nervenzellen



Oktober 1978  
Fleischfressende Pflanzen



Oktober 1978  
Fleischfressende Pflanzen