

JETZT JEDEN MONAT: DER bdw-LOTSE DURCH DIE MULTIMEDIA-WELT

Januar 1997

1

bild der Wissenschaft

**Expedition durch
unsere kosmische
Heimat**

ALMANACH

**Forschung '96
Die Höhepunkte**

MAYA-ARCHÄOLOGIE

**Das Geheimnis
des begrabenen
Tempels**

MEDIZIN

**»Wieder Mensch
sein«**

**Die verblüffenden
Erfolge der
Gesichts-Chirurgen**





K. Garretz / National Geographic

**Das Geheimnis des
begrabenen Tempels 18**

Vor 1500 Jahren „beerdigten“ Maya-Architekten einen prachtvollen Tempel in Copan unter einem größeren Neubau. Er wurde in den letzten Jahren innerhalb dieses Überbaus ausgegraben und ist jetzt als farb- und detailgenaue Replik zu bewundern – im neuen Maya-Museum in Copan und in diesem Heft.

▶ NEU

bdw-Multimedia 72

Wir geben Ihnen Tips für Ihren Trip durch die multimediale Elektronik-Welt: Online, Internet, Compuserve – auf daß Sie sicher und gut ans Ziel kommen. In diesem Monat: speziell zum Thema Astronomie. Dazu ein Essay des DFG-Präsidenten Prof. Wolfgang Frühwald über die Zukunft des kritischen Urteilsvermögens.

Mauritius

»Wieder Mensch sein« 64

Was Ärzte heute in der „wiederherstellenden Chirurgie“ leisten, grenzt an Zauberei. Sie können ein durch Krieg, Krebs, Unfall oder Geburtsfehler zerstörtes Gesicht wieder zu einem menschlichen Antlitz gestalten. Titan und Acryl sind die bevorzugten Hilfsmittel.

WISSENSCHAFT LIVE

- 6 **Das Leben zwischen Gott und Genen**
Nobelpreisträgerin Christiane Nüsslein-Volhard im Deutschen Museum Bonn

AKTUELL

- 10 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik**
- 14 **Hinter den Schlagzeilen**

ARCHÄOLOGIE

- ▶ 18 **Das Geheimnis des begrabenen Tempels**
Archäologen holen einen 1500 Jahre alten Maya-Tempel ans Tageslicht

TECHNIK

- 26 **Grüße vom Großen Bruder**
Anonymität – pure Illusion im digitalen Zeitalter

TITELTHEMA

- 37 **Expedition durch unsere kosmische Heimat**
- 38 **Das neue Panorama der Planeten**
Raumsonden enthüllen die Landschaften des Alls
- 42 **Grenzgänger**
- 43 **Die große Panorama-Karte zum Ausklappen**
- 48 **Ein Stern kommt selten allein**
Planeten sind der Abfall bei der Sonnengeburt
- 52 **Aufbruch im Sonnensystem**
Ist das Kreisen der Planeten wirklich ewiglich?

FORSCHUNGSPOLITIK

- 60 **Unter Zugzwang**
Japan verordnet seinen Grundlagenforschern mehr Dynamik

MEDIZIN

- ▶ 64 **»Wieder Mensch sein«**
Mit Titan und Acryl geben Chirurgen Krebs- und Kriegsopfern ihr Gesicht zurück

ESSAY

- 70 **Der Schlüssel für die Zukunft**
Prof. Wolfgang Frühwald fordert kritische Urteilskraft angesichts der Multimedia-Revolution

NEU: MULTIMEDIA

- 72 **Die bdw-Multimedia-Seite**
Lotse durch den Datenschwungel
Schwerpunkt: Astronomie

RÜCKBLICK

- ▶ 74 **Forschung '96 – Die Höhepunkte**
Schlaglichter des letzten Jahres

GEOWISSENSCHAFTEN

- 84 **Erd-Kunst**
Geotope – Meisterwerke der Erdgeschichte

bdw-AKTION

- 99 **Wissenschaft visuell '97**
Die Ausschreibung für den etwas anderen Fotowettbewerb

PRISMA

- 104 **Computernetze: Binnensee im Ozean**
Technik: Boote aus Beton
Motoren: Wandernde Wellen
Mikroelektronik: Tiefschürfende Strukturen
Bild des Monats

RUBRIKEN

- 3 **Brennpunkt**
- 23 **Namen**
- 34 **Szene USA**
- 58 **Briefe**
- 68 **medinfo**
- 80 **Bücher**
- 100 **Forschung & Management**
- 102 **Prof. Bürgers Kabinett**
- 107 **Impressum**
- 110 **Cogito**
- 111 **Zu unseren Themen**
- 112 **Editorial**
- 114 **Vorschau**

Landesamt, f. Denkmalpflege, Hessen

Fors...
Die H...
An we...
senso...
Die S...
Mars,
berg o...
manip...
mittel...
Lasse...
rasch...
kurze...
wiede...
verge...
hatter...

bild der Wissenschaft

Deutschland im Satellitenblick

**Weltweit einzigartige
Radarkarte**

ASTRONOMIE

**Kosmische Machos:
Erste Spuren der
Dunklen Materie**

LUFTFAHRT

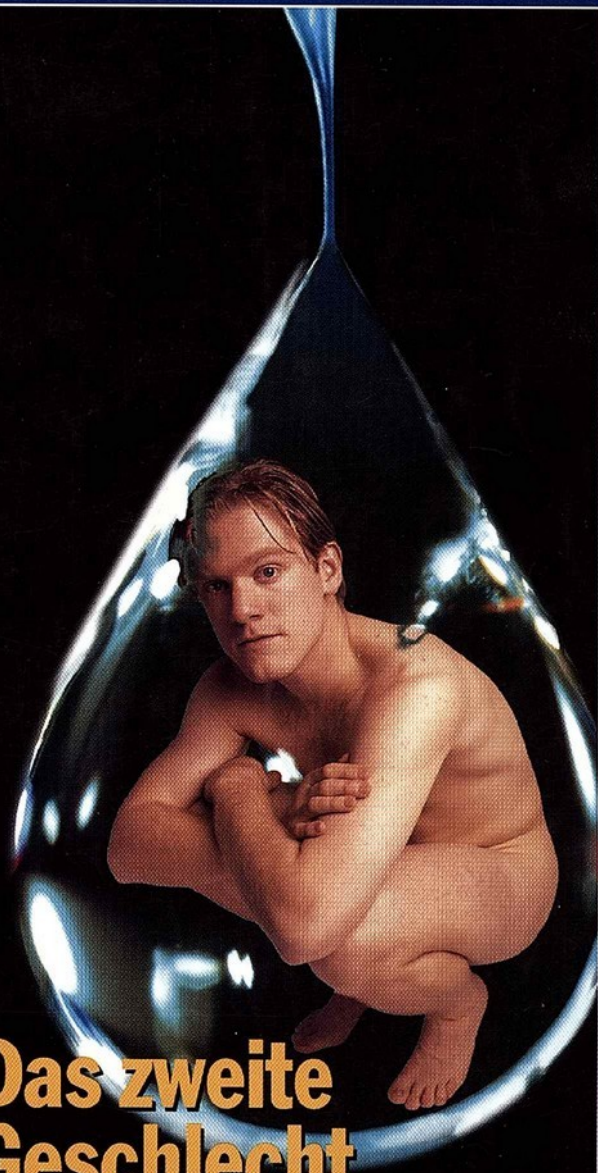
**Die Wiedergeburt
der Zeppeline**

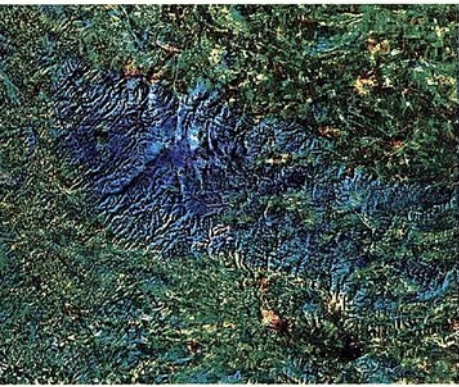
UMWELT

**Neues US-Verfahren:
Rohstoffe aus Giftmüll**

Das zweite Geschlecht

**Warum die Natur
die Männer
benachteiligt**





ESV/DLR

Deutschland im Radar 76

bild der wissenschaft präsentiert seinen Lesern eine Weltneuheit: die erste hochpräzise Radarkarte eines Staates. In jahrelanger Sisyphusarbeit am Computer kreieren Forscher der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt ein plastisches Abbild von Deutschland. Dazu mußten sie die Daten vom Radarsatelliten ERS 1 und vom himmlischen Wetterfrosch NOAA zusammenpuzzeln.



Zigarren für die Forschung 16

Und sie kommen doch wieder, die Zeppeline. Abgestürzt, verbrannt, totgesagt, gibt es jetzt für die Luftschiffe eine Wiedergeburt – jenseits des Daseins als fliegende Werbetafel. Die Wissenschaftler haben sie für sich entdeckt. Denn der extrem ruhige Flug der „Zigarre“ bietet eine ideale Plattform für ihre Meßinstrumente.

AKTUELL

- 8 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik**
- 12 **Hinter den Schlagzeilen**

TECHNIK

- ▶ 16 **Zigarren für die Forschung**
Die Wiedergeburt der Zeppeline

ARCHÄOLOGIE

- 24 **Kokopelli, der Flötenspieler**
Eine mystische Figur kündigt von der untergegangenen Kultur der Anasazi

UMWELT

- ▶ 28 **Giftmüll im Fegefeuer**
Flüssiges Metall kann die umstrittene Sondermüllverbrennung ablösen

bdw-ESSAY

- 36 **Wir brauchen Grenzgänger**
Prof. Hartmut Weule praktiziert den Wechsel zwischen Industrie und Hochschule

DIE REPORTAGE

- 38 **5+ ist die Bestnote**
Ein Physikwettbewerb aus der ehemaligen Sowjetunion sorgt für Furore

bdw-LESERREISE

- 42 **Die Weisheit der Schamanen**
Eine Expedition zu den Zentren der traditionellen Medizin in Peru

ASTRONOMIE

- ▶ 44 **Kosmische Machos**
Wo versteckt sich die Dunkle Materie?

BIOWISSENSCHAFTEN

- 48 **Biologische Analphabeten**
Wer die Mücken nicht kennt, kann die Malaria nicht besiegen

FORSCHUNG & MANAGEMENT

- 54 **Dilettanten am Werk**
Pannen in der BSE-Erforschung beklagt Prof. Reinhardt Kurth

TITELGESCHICHTE

- 59 **Das zweite Geschlecht**
Warum die Natur die Männer benachteiligt
- 60 **Tiefschlag der Hormone**
Gefährden Umweltgifte die männliche Fruchtbarkeit wirklich?
- 65 **Eva war zuerst da**
Schon kleine Defekte schalten von Mann auf Frau
- 69 **Fremd im eigenen Körper**
Warum Cornelia Klein kein Mann sein konnte
- 72 **Fokus Mann**
- 74 **Wie man(n) sich überflüssig macht**
Eine Polemik

GEOWISSENSCHAFTEN

- 76 **Deutschland im Radar**
Weltneuheit – die erste hochpräzise Radarkarte eines Staates
Mit **großer Faltkarte** zum Herausnehmen

PRISMA

- 112 **Multimedia: Fehler im System**
Energie: Reif für die Insel
Physik: Teilchen im Schmelztiegel
Materialforschung: Holz aus der Düse
Technik: Erschütternder Brief
Medizin: Gen-Spritze gegen Allergien
Bild des Monats

RUBRIKEN

- 3 **Brennpunkt**
- 21 **Namen**
- 33 **Szene USA**
- 34 **Multimedia**
- 57 **Briefe**
- 94 **Bücher**
- 96 **medinfo**
- 98 **Prof. Bürgers Kabinett**
- 102 **Astronomie heute**
- 117 **Impressum**
- 122 **Cogito**
- 123 **Zu unseren Themen**
- 124 **Editorial**
- 126 **Vorschau**

HEIKLE VORSORGE – GEN-BANANEN SOLLEN CHOLERA BEZWINGEN

März 1997

3

bild der Wissenschaft

Eine Wissenschaft sucht ihre Zukunft

Physik am Ende?

Visionen des
Nobelpreisträgers Gerd Binnig

HALE-BOPP jetzt am Himmel

Der mysteriöse Komet

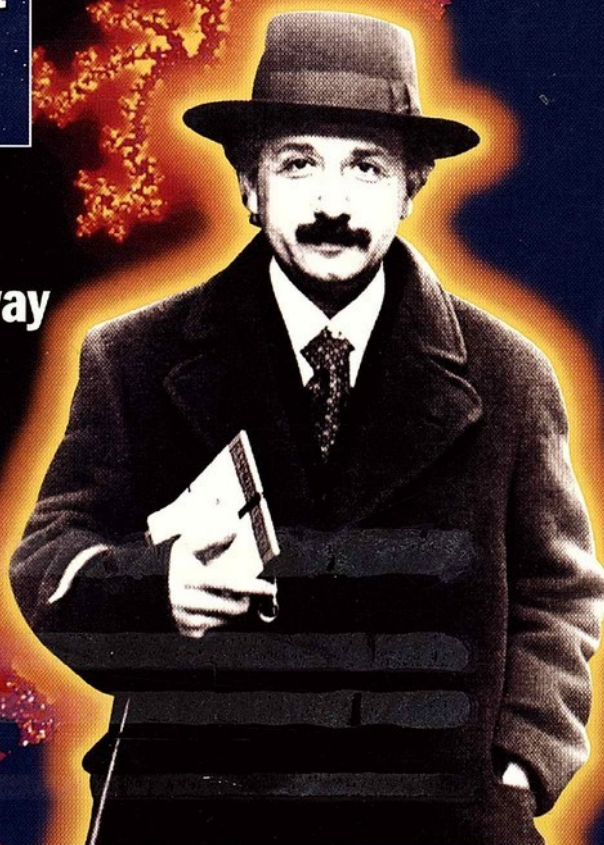


ARCHÄOLOGIE

Pergamon – Broadway der antiken Welt

VERKEHR

Elektronischer Lotse – Fehlstart in den Stau





Astrofoto/ESO

**Hale-Bopp –
der siebenschweifige
Himmelsbote** **42**

Wir bekommen mal wieder Besuch von außerhalb: Der Komet Hale-Bopp wird so hell sein, daß das Spektakel mit bloßem Auge zu genießen ist. Doch er wird in beruhigend großer Entfernung an uns vorbeiziehen. Lesen Sie dazu den Steckbrief der „Großen Sieben“ unter den Schweifsternen und die Antwort der Wissenschaftler auf die Frage: Brachten Kometen das Leben auf die Erde?



G. Gillery/Focus

**Sisyphus
im weißen Kittel** **24**

Der Mensch ist erfindungsreich – doch die Bakterien sind raffinierter. Wann immer ein Impfstoff erfolgreich eine Infektion stoppt, melden sich alsbald ebenso gefährliche Abkömmlinge der scheinbar besiegten Viren und Bakterien. Mit biologischen Anpassungsstrategien trotzen sie dem menschlichen Vernichtungsfeldzug. Den bislang einzigen endgültigen Sieg – so scheint es – errang der Mensch über die Pokken.

WISSENSCHAFT LIVE

6 **Das perfekte Kind –
Traum oder Alptraum?**

AKTUELL

10 **Nachrichten aus Wissenschaft
und Technik**
14 **Hinter den Schlagzeilen**

ARCHÄOLOGIE

▶ 16 **Broadway der antiken Welt**
Das unbekannte Pergamon –
Tempel, Theater, Tingeltangel

MEDIZIN

24 **Sisyphus im weißen Kittel**
Der Mensch kann den Kampf
gegen Infektionskrankheiten
nie gewinnen

PHARMAKOLOGIE

30 **Heikle Vorsorge**
US-Forscher wollen mit
Gen-Bananas die Cholera
bezwingen

bdw-SERVICE

39 **Die Wunder des Wissens**
Die neuen Wissens-Produkte
von bild der wissenschaft –
auf Video und CD-ROM

ASTRONOMIE

▶ 42 **Hale-Bopp – der sieben-
schweifige Himmelsbote**
Der Komet bringt neue Kunde vom
Ursprung unseres Sonnensystems

VERKEHR

▶ 52 **Fehlstart in den Stau**
Feldversuche mit Pannen bringen
die Verkehrsleittechnik in Mißkredit

bdw-FOTOPREIS

57 **wissenschaft visuell '97**
Der etwas andere Fotopreis

KOMMUNIKATION

58 **Daten in der Warteschleife**
Warum das Internet schneller
werden muß

TITELGESCHICHTE

64 **Physik am Ende?**
Die Paradowissenschaft bangt um
ihren guten Ruf
70 **Die Visionen des Nobelpreis-
trägers Gerd Binnig**
Der Physiker über die Zukunft
seiner Zunft
72 **Gerd Binnig – umtriebig,
phantasievoll
und burschikos**
Ein Portrait
75 **Phantastische Reisen**
bdw-Videos zu Binnigs
Fernseh-Serie
77 **Die Goldenen Zwanziger
der Physik**
Wie ein Jahrzehnt unser
Jahrhundert prägte

BIOWISSENSCHAFTEN

86 **Schau mir in die Augen,
Kleines**
Verhaltensforscher enträtseln
das einzigartige Sehvermögen der
Springspinnen

PRISMA

104 **Ökologie:
Heilende Fluten**
Technik: Sanftes Licht durch
Schwefel
Medizin: Programmierter
Schwund
Geologie: Haltbare Naht
Bild des Monats

RUBRIKEN

3 **Brennpunkt**
35 **Namen**
38 **Szene USA**
40 **medinfo**
50 **Multimedia**
63 **Briefe**
82 **Bücher**
84 **Forschung & Management**
99 **bdw-Techniktest**
100 **Astronomie heute**
106 **Impressum**
110 **Cogito**
111 **Zu unseren Themen**
112 **Editorial**
114 **Vorschau**

X-33: DER NACHFOLGER DES ZU TEUREN SPACE-SHUTTLE

April 1997

4

bild der Wissenschaft

NOCH

So sehen Forscher unsere Zukunft

1000 TAGE

BIS ZUR JAHRTAUSEND-WENDE

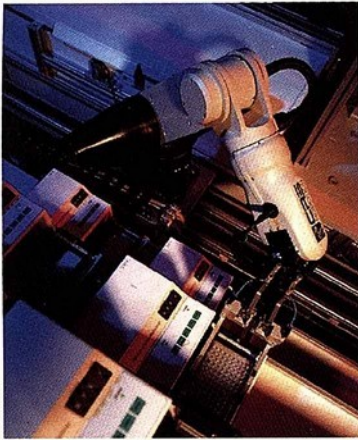
EXKLUSIVE FOTOS

**Karatepe –
die letzte Bastion
der Hethiter**

FRÜHGEBURTEN

**Fünf-Monats-Kinder
haben jetzt
eine Chance**





M. Theisen

Geplanter Zufall 32

Roboter halten Einzug in die Pharma-Industrie: Automaten erzeugen und testen systematisch Tausende von Verbindungen gleichzeitig. Die „kombinatorische Chemie“ profitiert bei der Suche nach neuen Wirkstoffen vom Zufall – das Berufsbild des Chemikers hat sich grundlegend gewandelt.



U. Schenzielorz

Zuflucht am Schwarzen Berg 82

Vor mehr als 3000 Jahren ging das hethitische Großreich Hatti unter. In einem versteckten Winkel Anatoliens überdauerte das Königreich Karatepe 500 Jahre lang. Steinreliefs und Hieroglyphen erzählen vom Leben im letzten Hethiter-Reich.

AKTUELL

- 8 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik**
- 12 **Hinter den Schlagzeilen**
Aufregung bei DESY: Teilchen oder Täuschung?

BAUTECHNIK

- 16 **Auf Wasser gebaut**
Der Potsdamer Platz ist Prüfstand für High-Tech-Methoden im Tiefbau

MEDIZIN

- ▶ 22 **Rettung für die Frühchen**
Selbst 500-Gramm-Babys haben heute eine gute Chance, ohne Behinderung zu leben

CHEMIE

- 32 **Geplanter Zufall**
Synthese-Automaten und Testroboter revolutionieren die Arzneimittel-Forschung

RAUMFAHRT

- ▶ 38 **X-33 – der kleine Prinz**
Das teure Space Shuttle bekommt einen preisgünstigen Nachfolger

ERNÄHRUNG

- 44 **Der wahre Wert des Fleisches**
Der Kunde hat die Wahl: preiswerte Steaks oder glückliche Kühe

bdw-LESERFORUM

- 48 **Ein brauchbares Volk durch Gentechnik?**
Ergebnisse der bdw-Analyse

bdw-ESSAY

- 52 **Caesars Gier nach dem Gold der Kelten**
Das Rhein-Donau-Gebiet als Eldorado der Antike

TITELTHEMA

- 55 **Noch 1000 Tage bis zur Jahrtausend-Wende**
- 56 **So sehen Forscher unsere Zukunft**
Bei internationalen Prognosen überwiegt die Skepsis
- 64 **Nachrichten aus dem Jahr 2064**
Eine Zeitreise
- 68 **Globalisierung – nicht ohne Fair play!**
- 70 **Warum ausgerechnet am 1. 1. 2000?**
Feiern wir die Jahrtausend-Wende zur falschen Zeit?

ARCHÄOLOGIE

- ▶ 82 **Zuflucht am Schwarzen Berg**
Karatepe – die letzte Bastion der Hethiter

PRISMA

- 102 **Physik:**
Atome im Gleichschritt
- Gentechnik:** Bunte Eier ohne Färben
- Mythologie:** Das Einhorn war eine Ziege
- Psychologie:** Blühende Phantasie
- Biologie:** Oasen im Mikrokosmos
- Technik:** Schwebendes Verfahren
- Bild des Monats**

RUBRIKEN

- 3 **Brennpunkt**
- 28 **Namen**
- 30 **Multimedia**
- 37 **Szene USA**
- 54 **Briefe**
- 74 **Forschung & Management**
- 76 **Bücher**
- 80 **medinfo**
- 92 **Astronomie heute**
- 99 **bdw-Techniktest**
- 100 **Prof. Bürgers Kabinett**
- 105 **Impressum**
- 110 **Cogito**
- 111 **Zu unseren Themen**
- 112 **Editorial**
- 114 **Vorschau**

H. Zimmermann/Ostkreuz

bild der Wissenschaft

Flug in die Zukunft

Wie Sie morgen durch die Luft reisen

GENETIKER JENS REICH

**Klonierte Menschen: nein
Klonierte Tiere: ja**

DATENVERARBEITUNG

**Wie Kaufhäuser
per Computer Kunden
ködern**

SOLARENERGIE

**Die Wasserstoff-Ära –
eine Vision
verblaßt**

LANDSCHAFTSBILDER EINER FERNEN WELT

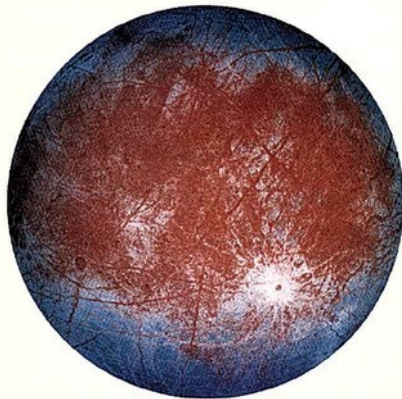
**Mondschein
über
Jupiter**





Goldschürfen in der Datenmine 22

Jede Bestellung hinterläßt einen Fingerabdruck im digitalen Netz. Versicherungen und Versandhäuser filtern aus den Kundendaten ein ganz persönliches Konsumprofil und nutzen es zur gezielten Werbeanzeige.



Mondschein über Jupiter 84

Im Astro-Schauspiel „Die Erkundung der Jupitermonde“ läuft derzeit der überraschende dritte Akt: Die Nasa-Raumsonde Galileo kreuzt durch das Mondsystem des Riesenplaneten Jupiter und funkt bizarre Bilder einer fremden Welt zur Erde. Geplant war das nicht.

WISSENSCHAFT LIVE

- 6 **Gentechnik – nach dem Vorbild der Natur?**
Wie sicher sind Lebensmittel aus genmanipulierten Pflanzen?

AKTUELL

- 10 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik**
- 14 **Hinter den Schlagzeilen**
Viel Wirbel um den Kometen Hale-Bopp

BIOWISSENSCHAFTEN

- 16 **Das Rätsel der Schwärme**
Heringe und Sardinen – Meeresströmungen steuern das Wachstum

COMPUTER

- ▶ 22 **Goldschürfen in der Datenmine**
Wie Versicherungen, Versand- und Kaufhäuser per Computer Kunden ködern

bdw-GESPRÄCH

- ▶ 28 **»Ein Klonierungs-Verbot bei Tieren ist illusorisch«**
Interview mit Jens Reich. Ist das Klon-Schaf Dolly ein weiterer Sündenfall der Wissenschaft?

ENERGIE

- ▶ 32 **Die Wasserstoff-Ära – eine Vision verblaßt**
Teure Infrastruktur stoppt den umweltfreundlichen Energieträger

UMWELT

- 40 **Der tägliche Meuchelmord**
100 Millionen Landminen müssen noch geräumt werden

UMFRAGE

- 45 **Sie hatten das Wort**
Die Leser beurteilen bild der wissenschaft

TITELGESCHICHTE

- 50 **Flug in die Zukunft**
Wie Sie morgen durch die Luft reisen
- 52 **Flüsternde Asketen**
Mehr Leistung bei geringerer Umweltbelastung – neue Technik für den Flugverkehr
- 60 **Poker um den Megaliner**
Boeing, Airbus und der doppelstöckige Riesenvogel
- 64 **Fliegen ohne Sprit**
Die Minimalisten im Flugzeugbau
- 67 **»Menschliches Versagen«**
Fehlentscheidungen im Cockpit: was dahintersteckt

DAS PORTRAIT

- 72 **Karlheinz Schmidt: Mit Ungehorsam zum Erfolg**

ASTRONOMIE

- ▶ 84 **Mondschein über Jupiter**
Landschaftsbilder einer fernen Trabantenwelt

PRISMA

- 102 **Hawaii: Wassergeburt einer neuen Insel**
- 104 **Technik:** Diamant in Form
Raumfahrt: Station im Kugelhagel
Astronomie: Geisterfahrer im Kosmos
Medizin: Wie Spürhunde in der Zelle
Bild des Monats

RUBRIKEN

- 3 **Brennpunkt**
- 31 **Namen**
- 37 **Szene USA**
- 48 **Briefe**
- 78 **Multimedia**
- 80 **Bücher**
- 82 **medinfo**
- 92 **Astronomie heute**
- 99 **bdw-Techniktest**
- 100 **Prof. Bürgers Kabinett**
- 105 **Impressum**
- 110 **Cogito**
- 111 **Zu unseren Themen**
- 112 **Editorial**
- 114 **Vorschau**

bild der Wissenschaft

»**Natürlich
werden wir Menschen
klonen**«

Was die Forscher wirklich können

MARS-METEORITEN

Pendeln Mikroben
zwischen
den Planeten ?

INNOVATION

Globaler Wettbewerb:
Die Trümpfe
der Deutschen

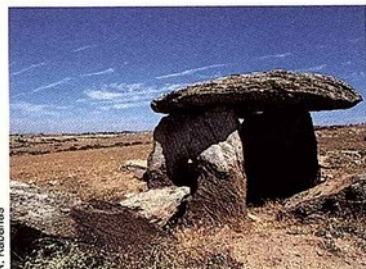




Astrofoto

Mars-Erde und zurück 22

Unser roter Nachbar im All wird immer spannender. Gerade sind wieder zwei Sonden zu ihm unterwegs. Die sollen natürlich auch nach Lebensspuren Ausschau halten. Die Diskussion wird angeheizt durch die Erkenntnis, daß zwischen Mars und Erde seit eh und je ein reger Meteoriten-Austausch stattgefunden hat. Wird bei diesem Pendelverkehr auch Leben befördert?



N. Kabanias

Die Totenburgen von Lalapasa 40

Mit titanischen Anstrengungen brachen vor 5000 Jahren Menschen Felsblöcke aus dem Gestein, um ihre Toten würdig zu bestatten. Die Megalithgräber-Kultur begann in Westeuropa – im Gegensatz zu allen anderen Zivilisationsschritten, die aus Vorderasien kamen. An der türkisch-bulgarischen Grenze werden jetzt späte Zeugnisse dieser Ur-Religion geborgen.

AKTUELL

- 8 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik**
- 12 **Hinter den Schlagzeilen**
Künstliche Chromosomen: Erbgut aus der Retorte

UMWELT

- 14 **Doswidanja Aralскоje More**
Der riesige Aralsee ist dem Tod geweiht

ASTRONOMIE

- ▶ 22 **Mars-Erde und zurück**
Pendeln Mikroben zwischen den Planeten?

bdw-ESSAY

- 30 **Ressourcen – was ist das überhaupt?**
Vorsicht: Nachhaltiges Wirtschaften ist zum Schlagwort geworden

FORSCHUNGSPOLITIK

- 32 **Startrampe für Beijings Forschung**
1. Juli 1997: China setzt zum Sprung an

ARCHÄOLOGIE

- 40 **Die Totenburgen von Lalapasa**
Megalithgräber an der türkisch-bulgarischen Grenze werfen unerwartete Fragen auf

SERIE: LEBEN '21

- ▶ 46 **Die Trümpfe der Deutschen**
Innovationsforscher raten zum Ausbau traditioneller Stärken

TITELTHEMA

- 52 **»Natürlich werden wir Menschen klonen«**
Die Front der Ablehnung bröckelt
- 56 **Wen würden Sie klonen?**
Die bdw-Umfrage
- 58 **bdw-Analyse: Was die Forscher wirklich können**
- 64 **Fokus Klonen**

TECHNIK-AKZEPTANZ

- 68 **Leonardo – oder die Welt, die wir uns schufen**
Alternativen zu haben ist Stärke, nicht Schwäche – meint Jürgen Mittelstraß

BIOWISSENSCHAFTEN

- 76 **Mord im Auftrag des Gärtners**
Biologische Schädlingsbekämpfung: Die Schlacht im Dunkeln

FORSCHUNG & MANAGEMENT

- 86 **Im Reich der Sinne**
Wie Martin Roth die Weltausstellung „Expo 2000“ populär machen will

PRISMA

- 100 **Raumfahrt: Countdown auf See**
- 102 **Seuchen: Vergessene Erreger**
- Pharmazie: Intelligente Hülle für Arzneimittel**
- Bildung: Alma mater im Cyberspace**
- Ökologie: Schöne Schweinerei**
- Physik: Diamanten aus der Zwiebel**
- Medizin: Löcher in der Zelle**
- Internet: Jedem Lichtschalter eine eigene Adresse**
- Bild des Monats**

FORUM

- 113 **»1000 Tage ...«**
Unsere Leser und die Jahrtausend-Wende

RUBRIKEN

- 3 **Brennpunkt**
- 20 **Namen**
- 38 **Szene USA**
- 51 **Briefe**
- 68 **Multimedia**
- 72 **medinfo**
- 74 **Bücher**
- 88 **Prof. Bürgers Kabinett**
- 92 **Astronomie heute**
- 99 **bdw-Techniktest**
- 103 **Impressum**
- 110 **Cogito**
- 111 **Zu unseren Themen**
- 112 **Editorial**
- 114 **Vorschau**

TITELTHEMA
»Natürlich werden wir Menschen klonen«
Die Front der Ablehnung bröckelt
Wer würden Sie klonen?
Die bdw-Umfrage

Ressourcen
was ist...
„Nachh...
zum So...
Diethar...
Der Ch...
schen...
abschä...
Wer wi...
nachfol...
nieren?...
Bewußt...
spiel w...
vorhand...
damals

bild der Wissenschaft

Haben Tiere doch ein Bewußtsein?

**Gehirnforscher streiten
um die Seele**

DAS PORTRAIT

**Hubert Markl –
Mächtigster Forscher
Deutschlands**

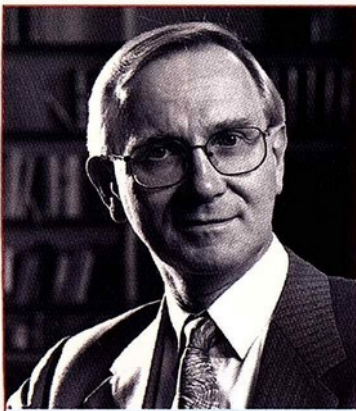
BIOWISSENSCHAFTEN

**Strahlende Monster –
Tiefseefische helfen
der Medizin**

wissenschaft
visuell '97

**Die Bilder des
Jahres**





B. Müller

**Hubert Markl:
Der leise Macher 72**

Konziliant, sprachgewaltig, durchsetzungsfähig – drei Attribute, die auf Deutschlands mächtigsten Forscher passen. Was ist über den neuen Präsidenten der einflussreichen Max-Planck-Gesellschaft sonst noch zu sagen?

Einigkeit macht stark 40

Nachts arbeiten auch die elektronischen Heinzelmännchen: simple PC. Da die Arbeit von Superrechnern extrem teuer ist, weichen Firmen und Forscher immer häufiger auf den Tischrechner aus. Sie schalten die PC mit intelligenten Programmen zusammen und lösen so auch hochkomplexe Simulationenaufgaben – etwa Klimaänderungen.

**Teotihuacan –
Nachhall eines verschollenen
Volkes 44**

Die Hauptstadt ist bekannt, doch das von dort aus regierte Ries Reich im Hochland von Mexiko hat keinen Namen. Das Volk ebenfalls nicht, die Könige bleiben anonym, schriftliche Nachrichten fehlen. Dennoch kultivierte Teotihuacan vor 1600 Jahren Mittelamerika wie einst Griechenland das antike Europa.

Lotus-Film



WISSENSCHAFT LIVE

- 6 **Wie wollen wir's mit der Kernkraft halten?**
bdw lud ein: Offene Diskussion im Deutschen Museum Bonn

AKTUELL

- 10 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik**
- 13 **Hinter den Schlagzeilen**

BIOWISSENSCHAFTEN

- ▶ 16 **Strahlende Monster**
Wie leuchtende Tiefseefische der Medizin helfen

TECHNIK

- 24 **Bessere Batterien müssen her!**
Die Zukunft des Elektroautos ist nach dem enttäuschenden Großversuch auf Rügen ungewisser denn je

GEOWISSENSCHAFTEN

- 30 **Der wirbelnde Kern**
Warum das Erdinnere schneller rotiert als die Kontinente

bdw-LESERREISE

- 36 **Sonnenfinsternis am Sitz der Götter**
Dschungel, karibischer Karneval und die Schluchten der Anden: Leser-Expedition nach Venezuela

COMPUTER-TECHNIK

- 40 **Einigkeit macht stark**
Vernetzte PC berechnen Klimaänderungen und Crashtests

ARCHÄOLOGIE

- 44 **Teotihuacan – Nachhall eines verschollenen Volkes**
Ein namenloses Reich dominierte Mittelamerika wie Griechenland das antike Europa

FORSCHUNG

- 52 **nature – das Stellwerk für Forscherkarrieren**
Wer in dem britischen Fachblatt gedruckt wird, ist geadelt

TITELTHEMA

- 58 **Gehirnforscher streiten um die Seele**
- 60 **Haben Tiere doch ein Bewußtsein?**
Forscher zweifeln an der Sonderstellung des Menschen
- 64 **Die Suche nach dem Geist**
Neurologen und Philosophen ringen um den „Seelenfaktor“
- 68 **Dialog der Gehirne**
Menschliches Bewußtsein entsteht nur in Wechselwirkung mit anderen Ideen
- 70 **Das digitale Bewußtsein**
Auf dem Weg zum Maschinengeist

DAS PORTRAIT

- ▶ 72 **Hubert Markl:
Der leise Macher**

WISSENSCHAFT VISUELL '97

- ▶ 80 **Die Bilder des Jahres**
Die Preisträger des neuen bdw-Fotowettbewerbs

PRISMA

- 102 **War der fünfte Kontinent der erste?**
TV-Gewalt: Supergau im Wohnzimmer
Umwelt: Öko-Kollaps im Schwarzen Meer
Technik: Würfel ohne Ecken und Kanten
Paläontologie: Wie schnell war Tyrannosaurus?
Physik: Supraleitung auf zwei Beinen
Bild des Monats

RUBRIKEN

- 3 **Brennpunkt**
- 29 **Namen**
- 35 **Szene USA**
- 76 **medinfo**
- 78 **Bücher**
- 88 **Forschung & Management**
- 90 **Astronomie heute**
- 92 **Prof. Bürgers Kabinett**
- 99 **bdw-Techniktest**
- 100 **Multimedia**
- 105 **Impressum**
- 110 **Cogito**
- 111 **Zu unseren Themen**
- 112 **Editorial**
- 114 **Vorschau**

**TITEL
Gehirn**

Die For...
da meh...
nicht: D...
wickelt...
ken? In...
men de...
In ihrer...

Titelbild: M.

Die Bild

Der neu...
eine Re...
kreativer...
man Wis...
ten und...
vom „ras...
lerzellen...
die Lein...
Reportag...
Wir prä...
Arbeiten

bild der Wissenschaft

Die bdw- Zukunftsscheibe

Ihr Führer durch
das nächste Jahrhundert

GEWITTERMONAT AUGUST

Blitze –
Lebensadern
des Feuers

TROPENWALD

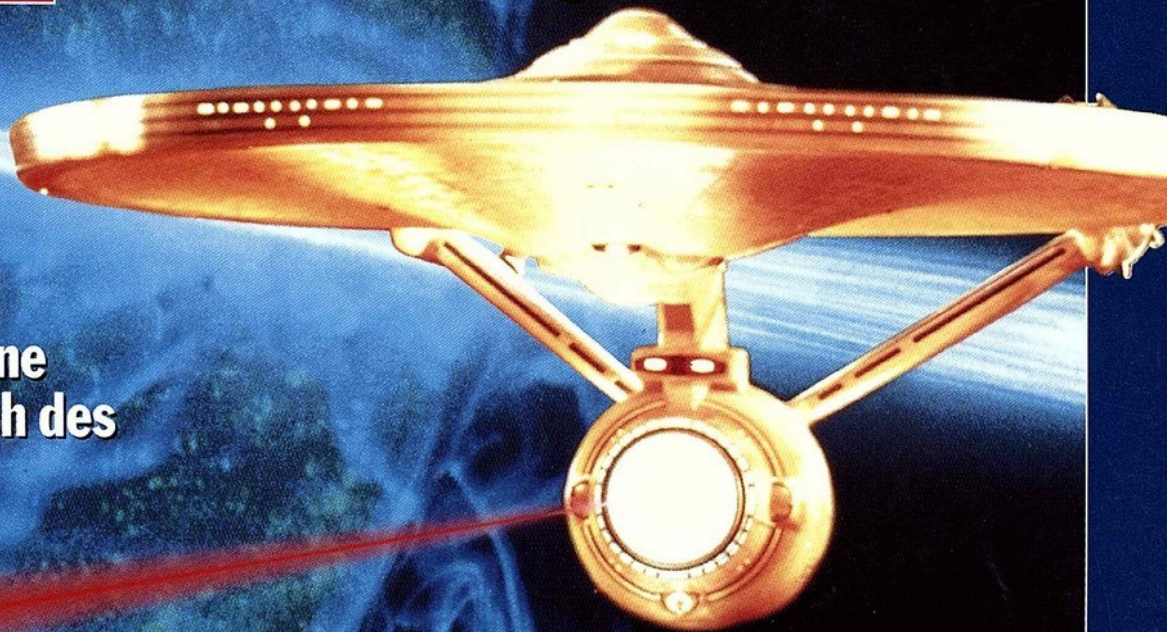
Das verborgene
Leben im Dach des
Dschungels

MEDIZIN

Stellungskrieg
gegen die Malaria

Schneller als das Licht

Stürzt Einsteins Dogma?





Blick ins Morgen: Die bdw-Zukunftsscheibe 66

Der Daumen wird zum Navigator – mit dem Rädchen unserer herausnehmbaren Zukunftsscheibe können Sie herankurbeln, wann Wissenschaftler welche Probleme gelöst haben wollen. 2005 zum Beispiel: Transrapid nimmt den Linienverkehr auf. Oder: 2010 – Querschnittslähmungen sind heilbar.



K. Wood/Okeapia

Lebensadern des Feuers 86

Der August ist der Gewitter-Monat – rund 200 000 Blitze zucken zur Erde. Sie sind weit mehr als eine leuchtende Laune der Natur. Neue Forschungen zeigen, daß sie auch beim Ozon-Schwund mitmischen. Und sie sind durchaus gefährlich: Weltweit wird jedes Flugzeug, statistisch gesehen, einmal im Jahr vom Blitz getroffen.

WISSENSCHAFT VISUELL '97

6 **Die Bilder des Jahres**
Preisverleihung

65 **Forschung & Management**
Delphi-Studien sind mehr als Kaffeesatzleserei
▶ 66 **Die bdw-Zukunftsscheibe**

AKTUELL

10 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik**
14 **Hinter den Schlagzeilen**

TITELTHEMA

68 **Schneller als das Licht**
69 **Stürzt Einsteins Dogma?**
Wurden bei den Kölner Experimenten Informationen schneller als Licht übertragen?
74 **Zurück in die Zukunft**
Kann ein Opfer tot sein, bevor der Mörder schießt?
76 **299 792, 458 Kilometer in der Sekunde**
Die Lichtgeschwindigkeit ist in der Physik das Maß aller Dinge
79 **Welt am Faden**
Superstring-Theorie: Hat das Universum 10 Dimensionen?

BIOWISSENSCHAFTEN

▶ 18 **Die dritte Dimension des Dschungels**
Ökologen stöbern das geheime Leben des Regenwalds auf

bdw-LESERREISE

26 **Sonnenfinsternis am Sitz der Götter**

PHARMAKOLOGIE

28 **Hoffmanns segensreiche Erbschaft**
100 Jahre Acetylsalizylsäure – die dritte Karriere eines Arzneimittels

METEOROLOGIE

▶ 86 **Lebensadern des Feuers**
Blitze sind mehr als eine leuchtende Laune der Natur

ELEKTROTECHNIK

32 **Ferrite machen Furore**
Eine Keramik erobert den Elektromarkt

PRISMA

104 **Majak – das russische Atomfanal**
Erster Besuch westlicher Journalisten in der Plutoniumfabrik
107 **Transplantation: Auf's Schwein gekommen**
Ökologie: Die Pille für Kaninchen
Bild des Monats

MEDIZIN

▶ 38 **Stellungskrieg gegen die Malaria**
Jährlich zwei Millionen Tote – neue Hoffnung auf Heilung

SOZIALWISSENSCHAFTEN

48 **Proteste in D**
Der Bürger will immer mehr mitreden

RUBRIKEN

3 **Brennpunkt**
43 **Namen**
46 **medinfo**
53 **Szene USA**
58 **Multimedia**
67 **Briefe**
99 **bdw-Techniktest**
100 **Astronomie heute**
102 **Prof. Bürgers Kabinett**
107 **Impressum**
110 **Cogito**
111 **Zu unseren Themen**
112 **Editorial**
114 **Vorschau**

TECHNOLOGIE

54 **Billiglöhne schaffen keinen Wohlstand**
Ostasien muß mehr in die Bildung investieren

LEBEN 21: TECHNOLOGIE

60 **Die Ära der dienenden Maschinen**
Ein Heer von Robotern bringt zwispältigen Fortschritt

GENFORSCHER ROLAND MERTELSMANN – HOFFNUNGSTRÄGER FÜR KREBSPATIENTEN

September 1997

9

bild der Wissenschaft

Was Astronomen beunruhigt

Die 6 ungelösten Rätsel des Alls

GROSSES PANORAMA-FRESKO

**Die
Schönen
von
Santorin**



VERKEHR NACH 2000

**Die Trickkiste der
Autobauer**

UMWELT

**Ozonloch über Europa
– Irrtümer, Fakten,
Prognosen**

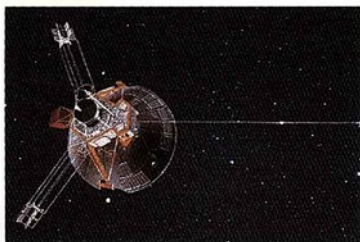




M. Matzner/Das Fotostudio

Trends der Technik: Mobilität 80

Der Pkw-Bau wird weiter individualisiert. Bald kann der Käufer in einem Auto sitzen, es testen und nach seinen Vorlieben ausstatten, ohne daß auch nur eine Schraube gedreht wurde – Virtual Reality heißt das neue Spielzeug der Autobauer. Von der Planung über Design, Produktion bis zum Verkauf soll die allumfassende Simulation hilfreich sein. Nicht so optimistisch sind die Automobil-Strategen dagegen bei der Konstruktion eines neuen „Fahrer-Assistenten“, der den realen Lenker entlasten oder gar ersetzen soll.



NASA

Der fernste Kundschafter des Kosmos 16

Eisig kalt ist es um den einsamen Forscher im All. Und dunkel – denn die Sonne ist auf einen funkelnden Lichtpunkt geschrumpft: Die Sonde Pioneer 10, vor einem Vierteljahrhundert von der Erde gestartet, hat die Grenze des Sonnensystems erreicht. Bis heute sendet sie ihre Signale zu uns. Damit hat sie den Astronomen den Weg zu den äußeren Planeten gebahnt – und vielleicht auch hinaus in den intergalaktischen Raum.

WISSENSCHAFT LIVE

6 **Nordsee in Not**
Der Hummer als Öko-Wächter

AKTUELL

10 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik**
14 **Hinter den Schlagzeilen**

RAUMFAHRT

16 **Fernster Kundschafter im Kosmos**
Pioneer 10 – ein Satellit revolutioniert die Planetenforschung

IMMUNOLOGIE

26 **Die Querdenkerin**
Polly Matzinger kämpft gegen ein Dogma der Medizin

UMWELT

▶ 30 **Das Ozonloch – Irrtümer, Fakten und Prognosen**
Mehr UV-B-Strahlung durch dünneren Schutzschirm – was die Forscher über die Folgen wissen

DAS PORTRAIT

36 **Roland Mertelsmann: Drang zur Weltspitze**
Der Freiburger Genforscher stellt die Weichen für neue Krebstherapien

TITELTHEMA

44 **Die 6 ungelösten Rätsel des Alls**
46 **Leben** auf fremden Planeten
47 **Neutrinos** – Teilchen mit Tarnkappe
48 Das **Schwarze Loch** im Herz der Galaxien
50 **Gammablitz** aus den Tiefen des Alls
51 **Quasare** – Energiemonster am Rand der Welt
52 Das Geheimnis der **Dunklen Materie**

53 **»Rätsel wird es immer geben«**

Gespräch mit Prof. Hans Elsässer über die Erkenntnismöglichkeiten der Astronomen

ARCHÄOLOGIE

▶ 68 **Die Schönen von Thera**
Die phantastischen Gemälde auf Santorin als Wegweiser in die Bronzezeit – mit großem Panoramabild

TRENDS DER TECHNIK

80 **Probefahrt im Cyber-Car**
Virtual Reality, das Lieblingsspielzeug der Autobauer, individualisiert den Pkw-Bau
84 **Ärger mit den Assistenten**
Warum das „intelligente“ Auto nicht immer spurt
87 **Die Last mit der Fracht**
Automatisierung soll gegen den Kostendruck beim Lkw-Fernverkehr helfen

PRISMA

98 **Treibhauseffekt: Atmosphärische Störungen**
Medizin: Das Teebeutel-Prinzip
Klimaforschung: Gletscher am Äquator
Physik: Blitzende Blasen
Bild des Monats

RUBRIKEN

3 **Brennpunkt**
15 **Namen**
22 **Szene USA**
42 **Briefe**
58 **medinfo**
60 **Bücher**
62 **Multimedia**
66 **Astronomie heute**
95 **bdw-Techniktest**
96 **Prof. Bürgers Kabinett**
101 **Impressum**
106 **Cogito**
107 **Zu unseren Themen**
108 **Editorial**
110 **Vorschau**

BIOREGIO – EIN WETTBEWERB MOBILISIERT DEUTSCHLANDS BIO-TECHNOLOGEN

Oktober 1997

10

bild der Wissenschaft

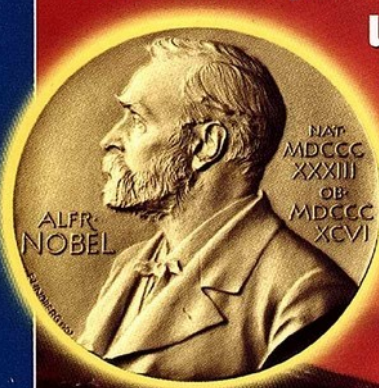
Jetzt als
Wissenschafts-
CHANNEL
im Internet

Zwischen Filmmythos und Realität

Raubosaurier – wie sie wirklich waren

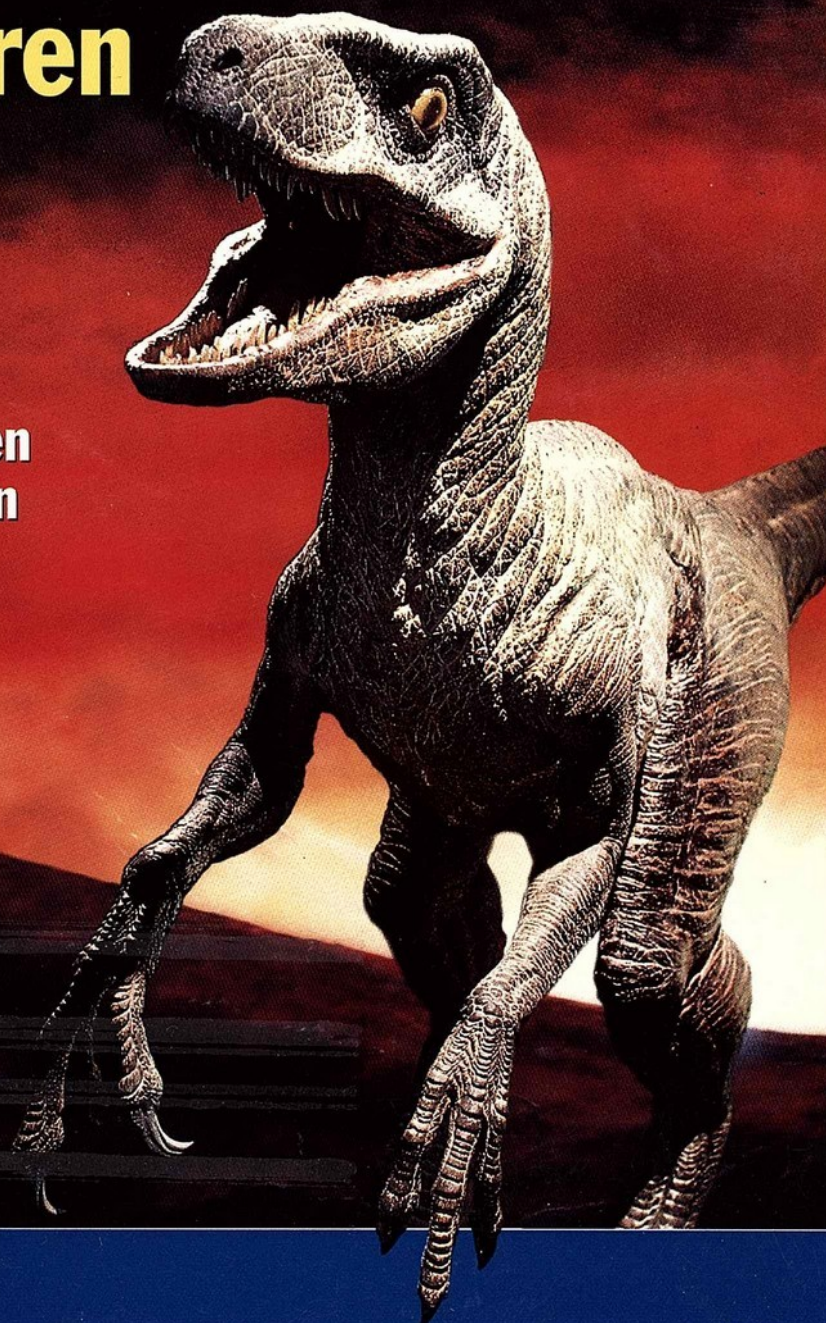
SCHWERPUNKT-THEMA

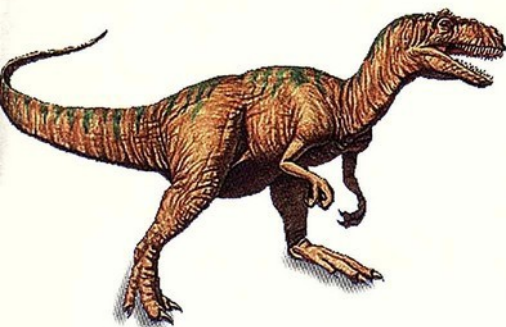
**Wie Nobelpreisträger
unser Leben
verändern**



NACH DER MARS-MISSION

**Suche nach Leben auf
Saturnmond Titan**



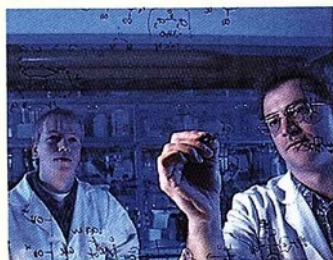


Raubosaurier – wie sie wirklich waren 32

„Vergessene Welt“ – Der Film beschwört einmahl mehr die Schreckensgestalt von Tyrannus rex. Neue Funde jedoch belegen: Die größten Raubtiere, die jemals die Erde bewohnt haben, waren schlecht zu Fuß – und erstaunlich sozial. Spuren der Riesen, nun auch in Europa, differenzieren das Bild der Schreckensechsen.

Tirelbild: F. Fournier/CONTACT; J. Baum/Focus

TRENDS DER TECHNIK



S. Ellergrimm/GBF

Biotechnologie 84

Ein staatlicher Finanzschub hat, so scheint es, tatsächlich etwas in Bewegung gesetzt: Die deutsche Biotechnologie-Branche zeigt sich plötzlich erstaunlich gut in Form. Die industrielle Biologie verspricht Verbesserungen in der Medizin und bei Nahrungsmitteln.

AKTUELL

- 8 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik**
- 12 **Hinter den Schlagzeilen**

ASTRONOMIE

- ▶ 16 **Der neue Kandidat**
Nach der Mars-Mission: Suche nach Leben auf Saturn-Mond Titan
- 19 **Gefährliche Fracht**
Droht durch die Saturn-Sonde eine Plutonium-Verseuchung?

WIRTSCHAFT

- 24 **Der Schritt ins Licht**
Mikrosystem-Technik in Deutschland: die ersten Erfolge

bdw-LESERREISE

- 29 **Sonnenfinsternis am Sitz der Götter**
Dschungel, Karneval, Sonnenfinsternis – Abenteuer in Venezuela

BIOWISSENSCHAFTEN

- ▶ 32 **T. rex und sein britischer Vetter**
Raubosaurier – der erste Fund in Europa

ETHNOMEDIZIN

- 42 **Die Pflanze der Götter**
Coca: Das indianische Allzweckmittel aus neuer Sicht

SCHWERPUNKT-THEMA

- ▶ 51 **Wie Nobelpreisträger unser Leben verändern**
- 52 **Nützliche Theoretiker**
Ohne die Ideen von Nobelpreisträgern gäbe es weder Computer noch Bluttests
- 58 **Der stille Star**
Physik-Nobelpreisträger Heinrich Rohrer schildert sein Leben mit der Auszeichnung
- 62 **Abgehoben**
Wie der Preis Forscher verändert
- 64 **Brian Josephson – Der Nobelpreisträger als Parapsychologe**
Nach seinem Nobelpreis 1973 tauchte der Physiker in die Welt der Psychokinese ab

bdw-ESSAY

- 70 **»Kein IQ für Computer«**
Der Physiker Hermann Haken, bekannt als Vater der Synergetik, macht sich Gedanken über das Denken

UMWELT

- 74 **An der schönen grünen Donau**
Im Delta am Schwarzen Meer werden Umweltsünden wieder gutgemacht

TRENDS DER TECHNIK

- 84 **Zellen des Wachstums**
Ein staatlicher Wettbewerb mobilisiert Deutschlands Bio-Branche
- 87 **Saatgut und Hoffungsmedizin**
Was sich durch die Biotechnologie künftig ändern wird

MATHEMATIK

- 99 **Erfolg nach 300 Jahren**
In der Mathematik brauchen Beweise oft Jahrhunderte

PRISMA

- 102 **Auf Zentimeter genau**
Europa hat große Pläne für die Satellitennavigation
- 105 **Astronomie:** Rendezvous mit Mathilde
Medizin: Biß ohne Folgen
Biopsychologie: Duftender Fisch und stinkendes Marzipan
Bild des Monat

RUBRIKEN

- 3 **Brennpunkt**
- 21 **Namen**
- 30 **Szene USA**
- 40 **medinfo**
- 50 **Briefe**
- 72 **Bücher**
- 82 **Multimedia**
- 92 **Prof. Bürgers Kabinett**
- 104 **Impressum**
- 110 **Cogito**
- 111 **Zu unseren Themen**
- 112 **Editorial**
- 114 **Vorschau**

PICA-PRESSFOTO/Action press

R. Bergjak/Focus

SCH
Wie
Alle F
Produ
ist, z
preis
sie g
Preis
Mens

An de
Dona
Bayern
bislang
Donau
sind ih
rainers
die U
heit w

DIE NEUE MEDIZIN – OHREN UND ADERN AUF BESTELLUNG

November 1997

11

bild der Wissenschaft

Jetzt als
Wissenschafts-
CHANNEL
im Internet

JETZT ENTRÄTSELT

**Das Schwarze Loch
der Milchstraße**



EXTRA

15 SEITEN BUCHJOURNAL

**Die besten
Wissenschaftsbücher
des Jahres**



Leben

Wie alt wir wirklich werden können

Tod

Warum wir nicht sterben wollen

Unsterblichkeit

Was wir von Krebszellen lernen





V. Steiger

Ohren und Adern auf Bestellung 14

Mit neuen Werkstoffen wollen Bio-Ingenieure Ersatz schaffen für verbrauchte Hüftgelenke, Blutgefäße, Speiseröhren und Ohrmuscheln – bis hin zu komplett im Labor konstruierten Austauschorganen für Transplantationen. bild der wissenschaft wirft einen Blick in die Zukunftswerkstatt der Medizin.

Titelbild: Astrofoto(2): CNRI/ Okada



Das magische Sechseck 68

Die Natur benutzt verschiedene Prinzipien, um für Stabilität zu sorgen. Besonders bewährt hat sich das regelmäßige Sechseck, eine geradezu magische Form, die sich zum Beispiel bei Schneeflocken, Bienenwaben, Libellen-Augen und Basaltsäulen findet.

Save

WISSENSCHAFT LIVE

6 **Moleküle im All**
Radiorauschen vom Rand der Welt

AKTUELL

8 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik**
Hinter den Schlagzeilen

TECHNIK

14 **Ohren und Adern auf Bestellung**
Wo die Natur versagt, helfen Plastik und Glas

FORSCHUNG INTERN

22 **Betrug in der Wissenschaft**
Die prominente Medizinerin Karin Mölling über die alltägliche Versuchung

ASTRONOMIE

▶ 28 **Das Schwarze Loch in der Milchstraße**
Ein schlafendes Energie-Monster beherrscht unsere Galaxis

bdw-KALENDER

34 **HUBBLE SPACE WORLD**
Der neue bdw-Kalender 1998 mit den schönsten Bildern des Hubble-Teleskops

MEDIZIN

38 **Krebs unter Ionen-Beschuß**
Teilchenbeschleuniger ersetzen das Skalpell

LESERREAKTIONEN

48 **»Der Mensch wird zur Ware«**
Leserbriefe zum Thema Klonen

TITELTHEMA

52 **Leben – Tod – Unsterblichkeit**
53 **Das Methusalem-Projekt**
Wie alt der Mensch werden kann
58 **Unsterblichkeit**
Lernen von Krebs-Zellen
62 **Der Schritt über die Schwelle**
Wann ist der Mensch tot?
65 **Was zuletzt stirbt, ist die Hoffnung**
Vor dem Tod sind alle gleich

BIONIK

68 **Das magische Sechseck**
Wie die Natur für Stabilität sorgt

▶ **DAS BÜCHERJOURNAL**

77 **Leselust**
78 **Die Wissenschaftsbücher des Jahres**
80 **Astronomische Reise**
Sterne am Bücherhimmel
82 **Schlechtes Klima**
Nachrichten aus dem Treibhaus
84 **Spuren in die Vergangenheit**
Archäologische Prachtbände
85 **Die Seele im Kopf**
An der Grenze des Bewußtseins
86 **Von Eierkochern, heißem Tee und spitzen Federn**
Physik für den Alltag
88 **Wissenschaft zum Anfassen**
Experimentierbücher für Jugendliche
89 **Nietzsche im Netz**
Das Gutenberg-Projekt bringt deutsche Literatur ins Internet
90 **Die Angst geht um**
Seuchen kehren zurück
91 **Alle Bücher auf einen Blick**

PRISMA

102 **El Niño: Angst vor dem Christkind**
Molekularbiologie: Kartoffeln mit Kamikaze-Taktik
Geophysik: Lawinen vom Vulkan
Technik: Sichtbarer Lärm
Erdgeschichte: Der kalte Zeuge
Bild des Monats

RUBRIKEN

3 **Brennpunkt**
19 **Namen**
35 **Szene USA**
44 **Multimedia**
50 **Briefe**
66 **medinfo**
92 **Astronomie heute**
99 **bdw-Techniktest**
100 **Prof. Bürgers Kabinett**
110 **Cogito**
111 **Zu unseren Themen**
112 **Editorial**
114 **Vorschau**

EXPERTEN WARREN VOR GRIPPEWELLE: KILLERVIRUS AUS DEM SCHWEINESTALL

Dezember 1997

12

bild der wissenschaft

Jetzt als
Wissenschafts-
CHANNEL
im Internet

Troja Neuer Streit um die Wiege unserer Kultur

GENUSSMITTEL

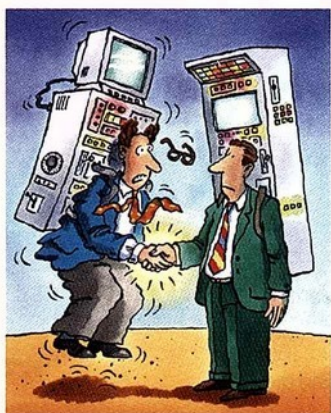
**Schokolade: High-Tech
auf die süße Tour**

INFORMATIONSTECHNIK

**Bizarre Visionen –
Ein Händedruck ersetzt
die Visitenkarte**



TRENDS DER TECHNIK



74 **Datentausch von Haut zu Haut**

Die Informationsbranche hat bizarre Visionen: Zwei Menschen treffen zusammen und begrüßen sich per Handschlag. Kaum berühren sich ihre Fingerkuppen, fließen Bits und Bytes einer digitalen Visitenkarte oder andere Nachrichten von einer Hand in die andere. Ein Mikrochip in der Armbanduhr oder im Schuhabsatz speichert die Information. Kommunikation total – ohne Schnur und Tarife.

14 **Die steinerne Zeit**

Durch einen neuen Fund stellt sich plötzlich eine Datierung als falsch heraus – und schon müssen Teile der Erdgeschichte neu geschrieben werden. Woran können sich die Forscher halten, wenn es um Jahr-millionen geht?



AKTUELL

- 8 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik Hinter den Schlagzeilen**
- 12 **Nachrichten aus Wissenschaft und Technik Hinter den Schlagzeilen**

PALÄONTOLOGIE

- 14 **Die steinerne Zeit**
Die Datierung der Erdgeschichte erfordert kriminalistisches Gespür

MUSIKWISSENSCHAFT

- 24 **Tönet ihr Pauken**
Musikwissenschaftler enthüllen eine vergessene Kunst

MEDIZIN

- 30 **Killerviren aus dem Schweinestall**
Der Welt könnte eine gefährliche Grippewelle bevorstehen

bdw-AKTION

- 38 **„digita '97“ verliehen**
Die Auszeichnung der besten Bildungssoftware

UMWELT

- 42 **Der Expertenkrieg ums Klima**
Im deutschen Treibhausstreit geht es um die Reinheit der Lehre

TITELTHEMA

- 50 **Troja**
Neuer Streit um die Wiege unserer Kultur
- 60 **Die versunkene Metropole**
Troja-Konkurrentin Limantepe tritt ins Licht der Geschichte
- 64 **Angst vor Anatolien**
Im Herzen der Türkei liegt das Silicon Valley der Bronzezeit

FORSCHUNG & MANAGEMENT

- 70 **»Wer sich den Kopf anderer zerbricht, wird gewinnen«**
Die Wissenschaft muß sich um die Dienstleistungsgesellschaft kümmern, meint Hans-Jörg Bullinger

bdw-LESERREISE

- 72 **Sonnenfinsternis am Sitz der Götter**
Dschungel, Karneval, Sonnenfinsternis – Abenteuer in Venezuela

TRENDS DER TECHNIK

- 74 **Telekommunikation: Datentausch von Haut zu Haut**
Die bizarren Visionen der Infobranche
- 79 **Rush-hour am Meeresgrund**
Der explodierende Kommunikationsmarkt erfordert neue Tiefseekabel

ERNÄHRUNG

- 86 **Schnüffelnde Maschinen**
Künstliche Nasen machen menschlichen Dufttestern Konkurrenz

TECHNIK

- 100 **Süße Sünde**
Das High-Tech-Geheimnis der Schokolade

PRISMA

- 112 **Nobelpreise**
Medizin: Geehrter Ketzer
Chemie: Druckmaschine in der Zelle
Physik: Experten für extreme Kälte
Zoologie: Das Lied der Affen
Geographie: Gespaltene Alpen
Bild des Monats

RUBRIKEN

- 3 **Brennpunkt**
- 22 **Namen**
- 28 **Szene USA**
- 40 **Multimedia**
- 48 **Briefe**
- 92 **Bücher**
- 99 **bdw-Techniktest**
- 108 **Astronomie heute**
- 110 **Prof. Bürgers Kabinett**
- 115 **Impressum**
- 118 **Cogito**
- 119 **Zu unseren Themen**
- 120 **Editorial**
- 122 **Vorschau**