

Neues aus der Forschung

Astronomie

Kosmogonie. Im Stadium der Vereinheitlichten Grundkräfte (Kosmos 0: 10^{39} cm Durchmesser des Universums) scheint es keine klassische Raumzeit mehr zu geben. In der Nähe einer „Singularität“ ist die allgemeine Relativitätstheorie — zumindest in ihrer klassischen Form — nicht mehr gültig. Aus einem „Quantenbrei“ entsteht spontan ein Universum nichtverschwindender Ausdehnung und endlicher Energiedichte. (Quantum Cosmology, J.J. Halliwell, University Press [1992]).

Genau Vermessung der 3° Kelvinstrahlung ergab Materiewolken und Dichteschwankungen, die eine Entstehung der Galaxien kurz nach dem „Urknall“ erklären. Es ist dies auch ein Indiz für die Existenz von wesentlich mehr „Dunkelmaterie“ als bisher angenommen und für ein „geschlossenes“ Universum ein starkes Indiz.

Galaxien. Die ältesten Quasare entstanden bereits eine Milliarde Jahre nach dem Urknall, und sind bereits zu Gruppen zusammengefügt. (R. McMahon, Cambridge University).

Im Galaxienhaufen Abell 2029 wurde eines der größten Sternsysteme entdeckt. Es mißt in größter Ausdehnung fast 8 Millionen Lichtjahre (das ist etwa 80 mal die Länge der Milchstraße) und ist von einer leuchtenden Gaswolke umgeben. Das System ist 1,5 Mrd. Lichtjahre entfernt. — J. Uson, S. Boughin und J. Kuhn, Kitt Peak National Observatory, Arizona.

Nach einer vergleichenden Untersuchung von Sternhaufen kam G. Da Costa (Anglo Australian Observatory) zu dem Schluß, daß die Entwicklung der beiden Magellanschen Wolken (kleine Begleitgalaxien unserer Milchstraße) eine andere Ent-

wicklung durchlaufen haben als unser System. Es gab eine Unterbrechung in der Ausbildung von Sternen. Möglicherweise waren Kollisionen der Systeme die Ursache.

Stellarastronomie. Die gegenwärtigen Modelle der Sternentstehung weisen ein wichtiges Phänomen auf: Es bildet sich eine zirkumstellare Gasscheibe. Aus solchen Scheiben können vermutlich Planetensysteme entstehen. (P. Cassen und A. Moosmann, Kalifornien, sowie R. Ulrich, Los Angeles). Vermutlich sind erhöhte Strahlungsdaten bei T. Tauri-Sternen ein Indiz dafür (S.W. Strahler, Spektrum September 1991).

Das Vorkommen heißer blauer Sterne und das relativ häufige Auftreten von Millisekunden-Pulsaren in den (alten) Kugelsternhaufen ist das Ergebnis von Sternbegegnungen, die infolge der hohen Dichte in Kugelhaufen sich häufig ereignen (H.M. Hahn, Bild d. Wiss. 11/91).

Schwarze Löcher sind gegenwärtig optisch nicht erfaßbar. Wie sie (bzw. ihre nähere Umgebung) aussehen könnten, zeigt eine Computersimulation von C. Perez und R. Wagoner (Stanford University) die in Kosmos 5/92 abgebildet ist.

Kontinuierliche Beobachtungen an einem Überriesen (P Cygni HD 193 237) von 1700 bis zur Gegenwart zeigten einen Helligkeitsanstieg von 0,15 Größenklassen pro Jahrhundert, bei einem ermittelten Masseschwund von 50 auf 30 Sonnenmassen. Dabei wuchs der Radius um 40% pro Jhd. und die Temperatur sank um 6° . Der Stern ist 6.000 Lichtjahre entfernt und leuchtet 725 mal heller als die Sonne. Da sich Sterne dieser Größenordnung vergleichsweise unerhört schnell entwickeln, kann hier ein Vorgang beobachtet werden,

der sich bei unserer Sonne über mehrere Milliarden Jahre erstreckt. (G. Wolschin, Spektrum April 92).

Sonnensystem. Der sonnennächste Planet Merkur, auf dessen Oberfläche Temperaturen bis 400° auftreten, könnte dennoch polare Eiskappen haben. Sie könnten unter der Oberfläche liegen. (M. Slade, und D. Muhleman, California Inst. of Technology).

Die Vulkantätigkeit des Jupitermonde Io erzeugt einen Plasmaring um Jupiter mit einem Durchmesser von 64 Mill. Km (M. Mendillo, Nature 348).

Der Kleinplanet Gaspra konnte als erstes Objekt dieser Art aus der Nähe beobachtet werden, und zwar durch den Satelliten Galileo aus 1.600 km Entfernung. Gaspra ist 20 x 10 x 11 km groß, unregelmäßig geformt und zeigt Einschlagskrater, ist vermutlich von einer Staubdecke überzogen. Sein Alter wird auf 300 bis 500 Mill. J. geschätzt und ist wahrscheinlich von einem größeren Asteroiden abgeschlagen worden. Er gehört zu den 4.807 bekannten Planetoiden, die hauptsächlich zwischen Mars und Jupiter die Sonne umkreisen. Über 20.000 dürfte es geben.

Geologie

Vor Beginn der Eiszeit dürfte in der Antarktis kühl-gemäßigtes Klima bestanden haben, wie Funde von Buchenblättern und Pollen nahelegen. (D. Harwood, Univ. of Nebraska).

Die arabische Platte bewegt sich gegenüber der afrikanischen um 0,5 bis 1 cm pro Jahr nordwärts. Die Grenze wird durch den Grabenbruch des Jordantales und das Tote Meer markiert. In den letzten 2.000 Jahren hat es dort 30 große Erdbeben gegeben. Berichte reichen über einen Zeitraum von 4.000 Jahren. Die Zerstörung von Sodom und Gomorrha, der Fall der Mauern von

Jericho und weitere biblische Berichte hängen damit zusammen. (New Sci.131,1991).

Bei der kontinentalen Tiefbohrung in Deutschland gelang es, die Seitenabweichung — bei 6.000 m Tiefe — auf 12 m zu halten. Dies wurde durch den Einsatz automatischer Steuergeräte möglich. Bis 1994 soll eine Tiefe von 10.000 m erreicht werden. Dort werden 300° Temperatur erwartet.

Ein Einblick in die ozeanische Erdkruste gelang südlich Costa Rica. In 3,5 km Wassertiefe gelang es, ein 2 km tiefes Bohrloch vorzubringen. Unter kissenförmig erstarrten Basaltlavamassen liegen steilstehende Basaltmauern. In einer dritten Schicht wird erzbildendes Gestein vermutet. (J. Erzinger, Gießen).

Das bislang tiefste Bohrloch hat auf der russischen Halbinsel Kola eine Tiefe von 12 km erreicht. Die Temperaturen betragen hier über 200°. Die zunehmenden Schwierigkeiten bedingten eine Bohrdauer von drei Jahren für die letzten 1 1/2 Km. In 7 km Tiefe erfolgte nicht der erwartete Übergang zu Basalt, sondern die Granitstruktur bleibt bestimmend.

Der Salzgehalt der Nordsee erreichte im Jänner 1990 Spitzenwerte über 35,47 Promille. Das könnte eine Änderung in der Strömung im Atlantik signalisieren.

Im Sinai gab es quartäre Monsunregen, wie aus der Untersuchung fossiler Korallenriffe ermittelt wurde. Während sie heute selten sind, muß es früher regelmäßige sommerliche Regenfälle gegeben haben. (R. Klein, Nature 345).

Die Überreste eines Kraters von 180 km Durchmesser wurden nahe Chicxulub, Yucatan, ermittelt. Möglicherweise sind die Einschlagsspuren auf ein Ereignis zurückzuführen, das auch die Krater von Iowa, in der Arktis, in Sibirien und in der Karibik

vor Kolumbien verursachte und die Tertiär-Kreidewende auslöste.

Palaeontologie

Auch das Ende der Ediacara-Fauna wurde möglicherweise durch ein plötzliches Aussterben an der Präkambrium-Kambrium Grenze verursacht. (Naturwiss. Rundschau 44/91).

In dem Material einer schon 1964 entdeckten permischen Spaltenfüllung in einem nordhessischen Steinbruch wurde, dank neuartiger Präparationsmethoden, unter anderem auch ein Kieferbruchstück eines *Procynosuchus*, ein theromorphes (säugertierähnliches Reptil) gefunden. Diese Gattung war bisher nur aus Südafrika bekannt. Die Fundstelle wurde als palaeontologisches Bodendenkmal unter Schutz gestellt. (Kosmos 1992).

Die ältesten bekannten Proteine sind 1-2 Mill. J. Alt. Nun wurden aus Dinosaurierknochen (Sauropoden) Proben gewonnen, die nach Ansicht der Geochemiker des Los Alamos Labor aus der Jurazeit (150 Mill. J.) stammen. Die Aminosäureanalysen schlossen allerdings Kollagen aus. Der Befund wurde daher auch von anderen Geochemikern angezweifelt. (R. Monastersky, Science News 139,91).

11.000 Jahre alte, gut erhaltene Reste des eiszeitlichen Mastodons, das bei Ohio gefunden wurde, enthielten angeblich noch lebende Bakterien der Gattung *Enterobacter* (H.H. Vogt, Kosmos 1991).

Der größte bekannte Dinosaurierschädel ist 1,5 bis 1,8 m lang und gehörte einem 80 Mill. J. alten *Chasmosaurus*, einem Horn-dinosaurier. (Science 252,91).

Dinosaurier-Magensteine (Gastrolithen) zeichnen sich durch eine besondere Oberfläche aus, die bei Laserlichtbestrahlung deutlich wird. Diese Entdeckung ermöglicht

nun eine Identifizierung isoliert gefundener Steine. (Optic Communication 74/91).

Etwa 12 m lang wurde ein Krokodil, das vor acht Mill. J. in Südamerika lebte. (C. Frailey und K. Campbell)

Palaeanthropologie

Genauere Untersuchungen an Mastodon-Skeletten lassen erkennen, daß sie Spuren von Stein- oder Knochenwerkzeugen tragen die sich deutlich von Raubtierzähnen unterscheiden. Diese Befunde D.C. Fishers (Univ. of Michigan) unterstützen die These, daß von Sibirien eingewanderte Mammütjäger einen Großteil der amerikanischen Großfauna ausgerottet haben (Naturwiss. Rundschau 28).

Die Nahrung des Neandertalers bestand aus Fleisch, Früchten, Getreide und Blättern. Das ergab eine vergleichende Kollagen-Analyse von A. Mariotti, M. Curtie, Universität Paris.

Nach neueren Befunden in Frankreich lebte der Neandertaler noch vor 36.300 - 2.700 Jahren in Saint-Césaire nahe dem schon früher in Frankreich nachgewiesenen Cro-Magnon, mit dem er also möglicherweise mehrere tausend Jahre koexistierte. Diese Funde zeigen keinerlei Anzeichen einer Evolution in Richtung des modernen Menschen. Eine noch längerwährende Zeitüberschneidung gab es möglicherweise in Vorderasien, wo es vielleicht zu einer Überkreuzung südwärts wandernder Neandertaler und nordwärts wandernder *H. sapiens* kam. Die Funde dokumentieren allerdings nicht eine 60.000 Jahre währende Kontinuität. Vermutlich war die Beziehung zwischen beiden Formen sowohl regional, als auch zeitlich unterschiedlich. Ein 35.000 Jahre alter Schädel aus Jugoslawien könnte ein Hybridisierungsprodukt sein. Nach Cavalli-Sforza (Genetiker) hingegen war der Neandertaler eine andere Spezies

und konnte sich daher nicht mit dem modernen Menschen vermischen.

Nach C. Stringer und R. Grün wurde der Neandertaler schrittweise in ungünstigere Lebensräume abgedrängt und starb infolge Nahrungsmangel und geschwächt durch Krankheiten schließlich aus. (P. Wellnhofer, Naturwiss. Rundschau 45/1, 1992)

Archaeologie

Die Prüfung von 6.000 Jahren alten Pferdeschädeln aus dem Dnjeprgebiet ergab (auf Grund von Gebißabnutzungsspuren) daß ein Teil der Tiere die typischen Spuren von Zaumzeug, vermutlich Kupfergebissen, aufwies. Man kann also annehmen, daß die südrussische Steppe die eigentliche Ursprungszone der Reitkunst ist.

Ethologie

80% aller Frauen tragen ihre Säuglinge auf dem linken Arm. Diese Bevorzugung zeigen auch Gorilla und Schimpanse, wovon J. Manning und A. Chamberlain (Univ. Liverpool) den Schluß auf laterale Spezialisierung des Gehirns bei allen drei Gruppen zogen. (Anzeichen für Lateralisierung finden sich allerdings erst in der Homo erectus Stufe [Prossinger, mündl. Mitt.], aber möglicherweise war Lateralisierung ein Prozeß, der in mehreren Etappen ablief. Anm. d. Red.).

Neben Versuchen zur Sprache wurde im Yerkes Primate Center, Atalanta, auch die Fähigkeit von Schimpansen zur Werkzeugherstellung untersucht. Kanzi, ein besonders begabtes Tier, lernte im Verlauf eines Tages, scharfkantige Steine zum Aufschneiden von Paketen einzusetzen. Nach einigen Wochen gelang die Erzeugung solcher Splitter durch Zubodenwerfen von Steinen und anschließend begann Kanzi im Freigehege, Steine mit anderen Steinen wie mit einem Hammer zu bearbeiten und

scharfkantige Abschlüge zu erzielen. Diese Untersuchungen wurden von Sue Savage-Rumbaugh angestellt. (New Scientist 129, 1991).

Vergleichsweise geschickte Nestbauer sind Bonobos (Zwergschimpansen), die fünf unterschiedliche Bautypen von Nestern herstellen. Diese Nester werden auch tagsüber hergestellt und haben verschiedene Funktionen, u.a. Schutz vor Einmischung von Gruppenmitgliedern (G. Hohmann und B. Fruth, Max Plank Ges.).

In Südthailand werden Affen der Gattung Macaca zur Kokosnußernte eingesetzt. Ein Affe arbeitet 6 Stunden im Tag, wobei er 500 bis 1000 Nüsse pflücken kann. Sie lernen das Unterscheiden von reifen und unreifen Nüssen u.a. im „Monkey Training College“ bei Surat Thani im Alter von 3 Jahren. Der Unterricht dauert 2 Monate. (A. Rybak, Geo 1992).

Die Auswirkung der Rangposition bei Buntbarschen auf die Physiologie und Anatomie untersuchte R. Fernald (Stanford University). Bei dominierenden Männchen werden bestimmte Zellen des Hypothalamus auf das sechs- bis achtfache vergrößert, in der Folge die Produktion von Sexualhormon und die Spermienproduktion vervielfacht und die Prachtfärbung verstärkt. Bei unterlegenen Tieren läuft die umgekehrte Veränderung ab. Dafür haben sie eine höhere Überlebensrate. (Spiegel 48/91).

Die Lauterzeugung von Delphinen (Sonarprinzip) dient vermutlich nicht nur der Ortung von Beute, sondern auch zur Lähmung derselben. Akustische Einwirkung kann Fische betäuben oder gar töten. (New Scientist 100).

Mit unterschiedlichen Duftmarken können Bienen erschöpfte oder noch ergiebige Futterquellen kennzeichnen (M. Giurfa und J. Nunez, Univ. Buenos Aires).

Verletzte Tiger behandeln ihre Wunden mit selbstgekauem und aufgeweichtem Bodenmaterial. (A. Parihar, Kanha-Nationalpark).

Einsiedlerkrebse lernen bestimmtes Futter meiden, wenn sie nach der Nahrungsaufnahme Lithiumchloridlösung, die Krämpfe verursacht, injiziert bekommen. (K. Weight et al., Bates College, Maine). [Diesen Versuch z.B. würde ich in einer Tierschutzkommission nicht bewilligen. G.P.]

Blindmäuse verständigen sich über kurze Entfernung akustisch, über größere Distanz durch Klopfzeichen, die über Mechanorezeptoren wahrgenommen werden. (Proc. Natl. Acad. Sci 88/91).

Bestimmte Bindegewebszellen (3T3-Zellen) können Infrarotlicht wahrnehmen. (Bild d. Wiss. 11/91).

Genetik

Obwohl bekanntlich die Kastendetermination bei Bienen und Ameisen durch unterschiedliche Fütterung der Larven zustande kommt, sind vielfach doch auch genetische Momente (artlich unterschiedlich) in einem komplexen System mitbeteiligt. So gibt es z.B. bei der Ameise *Harpagoxenus sublaevis*, einer sklavenhaltenden Art, intermorphen Königinnen, und zwar überwiegend, die keine Flügel ausbilden können. Der Unterschied wird durch einen einfachen (dominanten) Mendelfaktor bedingt. Die Fortpflanzungsfunktion wird wie üblich durch die Fütterung der Larve bedingt. Der genetische Unterschied hat aber starken Einfluß auf die Kastenfrequenz. Die Intermorphen lassen mehr Königinnen entstehen. Der balancierte Polymorphismus der Königinnen bzw. Arbeiterinnen (etwa 20:80) ermöglicht eine angepaßte Strategie. Die fallweise größere Zahl der Arbeiterinnen ist notwendig, um effektive Sklavenraubzüge

zu betreiben. Die fallweise auftretenden geflügelten Weibchen mögen für bessere Verbreitung gut sein. Ähnliche Mechanismen wurden auch schon bei anderen Arten beobachtet. (A. Buschinger, Naturwiss. Rundschau 45/3, 92).

Obwohl Prokaryonten eine ausreichende Mutationsrate haben, ist ihre Artenzahl (etwa 5000 bekannte) erstaunlich gering. Das wird mit der Stabilität der ökologischen Nischen und entsprechendem Selektionsdruck begründet. (New Scientist 129/1991).

Es scheint einen allen Eukaryonten gemeinsamen Kontrollmechanismus zu geben, der für die Einschaltung der M-Phase (Verteilung der Chromosomen auf die Tochterzellen) zuständig ist. Es handelt sich um mindestens 4 Gene, die in einem komplizierten regulatorischen Netzwerk den Ablauf der Mitose veranlassen. Den zuerst in Hefezellen untersuchten Aktivierungsproteinen entspricht eine analoge Sequenzfolge (mit 21 %iger Übereinstimmung) bei einem menschlichen Genprodukt des *cdc25*-Gens.

Bei Eucaryonten wird die Expression von Genen durch einen Komplex von mindestens 5 Transkriptionsfaktoren gesteuert. Diese Faktoren können — unterschiedlich zu Bakterien — auch relativ weit voneinander entfernt liegen. Das hängt funktionell mit der Schleifenbildung zusammen. Die Entwicklung von Organismen wird durch „Homoeobox-Gene“ gesteuert, deren Anordnung der Abfolge von Körperabschnitten entspricht. Dabei haben sich Entsprechungen von Taufliede über Maus bis Mensch ergeben. Während der Entwicklung kommunizieren zahlreiche „intelligente“ Gene miteinander. Es hat sich gezeigt, daß mutierte entwicklungsrelevante Gene sogenannte „Onkogene“ darstellen, also mit Krebsentstehung zu tun haben. (T. Beardsley, Spektrum 9/91).

Bei den Säugetieren wird im Weibchen eines der beiden X-Chromosomen inaktiviert. Bei der Maus erfolgt diese Inaktivierung zwischen 4. und 6. Tag der Entwicklung. Es konnte ein Gen identifiziert werden, das auf inaktiven Chromosomen aktiv, auf aktiven inaktiv ist. Das Inaktivierungszentrum muß von einem anderen Chromosom her eingeschaltet werden. Der Mechanismus wird weiter untersucht. (E. Würzler, Naturwiss. Rundschau 45/4/92).

Ob sich bei einem Trinker Leberzirrhose entwickelt oder nicht, ist vom Eisen-gehalt in den Leberzellen abhängig. Eine genetische Fehlschaltung kann dafür verantwortlich sein. (University of California).

Geschichte

Vermutlich wurde nun wirklich der Ort der „Schlacht im Teutoburger Wald“ gefunden. Es handelt sich um die Niewedder Senke, die bereits von Theodor Mommsen als wahrscheinlicher Ort genannt wurde. Es ist ein Engpaß zwischen großem Moor und Kalkrieser Berg. Reste eines germanischen Festungswalles und zahlreiche Einzelfunde aus römischer Zeit konnten geborgen werden. (Spiegel 44, 91).

Nach hinduistischer Zeitrechnung leben wir jetzt im vierten (schlechtesten) Weltalter, das am 18. Februar 3.102 v.C. begann. Die vier Weltalter dauern zusammen 4,320.000 Jahre. Tausende solcher Zyklen sind ein Kalpa, ein Tag im Leben Brahmas. Nach hundert Brahma-Jahren kommt eine ebensolange Finsternis wonach der Kreislauf von 316.360,000.000,000 Jahren wieder beginnt.

Eine bisher unbekannte mittelamerikanische Schrift wurde auf einer Stele bei La Mojarrá, Mexiko entdeckt. Einzelne seltene kleine Funde dieser Hieroglyphen lagen bereits vor. Nun steht fest, daß es sich um eine von den Mayahieroglyphen deutlich ver-

schiedene Schrift handelt. Der neue Text umfaßt 520 Zeichen und dürfte etwa 150 Jahre älter als die ältesten Mayaschriften sein. (Naturwiss. Rundschau 44/11/91).

Psychologie

Bei Veränderungen werden zusätzliche Merkmale leichter bemerkt als fehlende. Tauben lernen z.B. wesentlich leichter, daß eine aufleuchtende Lampe Futter bedeutet, als eine erlöschende. Wenn ein Bekannter sich einen Bart zulegt, wird das schneller bemerkt als wenn er sich ihn abrasiert. (Eliot Hearst, cit. Geo 149/92).

Nach Hermann Haken, Stuttgart, ist das Gehirn ein synergetisches System, weitgehend selbstorganisierend, mit Phasenübergängen und überraschenden Neuschöpfungen. So ist das Phänomen der Mustererkennung nicht von der Komplexität des Musters abhängig, und Erfahrungen und Erwartungen spielen beim Zustandekommen von Wahrnehmungen eine aktive Rolle. Zeigt man einem Affen eine unterbrochene Linie, so werden nicht nur die entsprechenden Neuronen der Sehrinde aktiv, sondern auch diejenigen, die dem dazwischen fehlenden Stück entsprechen. (Bild d. Wiss. 5/92).

Um in das Spitzenfeld von Sportlern vorzustoßen, sind etwa 50.000 Trainingsstunden und über 5 Jahre hochkonzentrierte Arbeit erforderlich. Das gilt übrigens auch für das Schachspiel. (aus: PM 2/92).

C. Schenk, Minneapolis berichtet über „Schlaf-Esser“ die nachts in halb-bewußtem Zustand den Kühlschrank plündern. Es soll ein Zusammenhang mit anderen Erkrankungen (Schlafwandeln, Narkolepsie, akutem Streß, Medikamentenmißbrauch) bestehen. (Geo 175/92)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Agemus Nachrichten Wien - Internes Informationsorgan der Arbeitsgemeinschaft Evolution, Menschheitszukunft und Sinnfragen, Naturhistorisches Museum Wien](#)

Jahr/Year: 19##

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Neues aus der Forschung 10-15](#)