

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 61 (2003)
Heft: 314

Buchbesprechung: Buchbesprechungen = Bibliographies

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 18.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

DE YOUNG DAVID S., *The physics of extragalactic radio sources*, The University of Chicago Press 2002, p 450, ISBN 0-226-14415-1, US\$ 45.

En tant que premier ouvrage consacré essentiellement à la radioastronomie extragalactique ce livre constitue une référence. La radioastronomie est une science relativement jeune, née en 1933 avec la découverte de la première radiosource dans la Voie Lactée par K. JANSKY. Mais c'est seulement après la deuxième guerre mondiale que la radioastronomie extragalactique devient un sujet important d'étude.

Les objets dont s'occupe la radioastronomie extragalactique sont les sources d'ondes radio dont le mécanisme d'émission est non thermique et qui présentent une luminosité totale comparable (ou même plus grande) à la luminosité optique totale de toutes les étoiles d'une galaxie moyenne (comme la nôtre par exemple). Ces objets sont parmi les plus inusuels et spectaculaires de notre univers. Ils sont les témoins des plus dramatiques événements physiques jamais vus et nous renseignent sur l'évolution suivie par toute galaxie ou groupe de galaxies. Une découverte importante a été, par exemple, le fait que ces sources peuvent servir de critère de sélection pour l'identification de galaxies lointaines. Les radiosources les plus éloignées correspondent à un âge de l'univers représentant un dixième de l'âge actuel. Les dimensions de ces sources radio vont du parsec au mégaparsec. Les radiosources «compactes» sont généralement localisées dans les noyaux galactiques. Par contre, les sources «étendues» ont des dimensions des centaines de fois plus grandes que celle de la galaxie qui leur est associée. Ce sont les plus grands objets astrophysiques que l'on connaît. L'état actuel de la recherche semble indiquer que les sources compactes ou étendues sont des manifestations différentes d'une même classe de processus, mais la question n'est pas encore définitivement tranchée. Ce livre permet une excellente initiation à la radioastronomie des sources extragalactiques. Écrit d'une façon claire et concise, il est abondamment illustré d'exemples observationnels. Un très bon livre pour les étudiants en astrophysique et les amateurs qui veulent élargir leur culture générale.

G. S. BISNOVATYI – KOGAN, *Stellar Physics 2 : Stellar Evolution and Stability*, Springer Verlag 2002, p 381, ISBN 3-540-66978 – 6, € 84.95, US\$ 89.95, £ 62.50

La première édition de ce livre date de 1989. Depuis nos connaissances sur la formation et l'évolution stellaire se sont singulièrement approfondies. Une réédition largement remaniée et augmentée était donc nécessaire et a conduit à subdiviser la matière en deux volumes indépendants. Le premier traite des concepts de base et de l'équilibre stellaire, le second de l'évolution, de l'explosion, de la stabilité et des oscillations stellaires. Il contient

une description détaillée des processus physiques impliqués dans les étoiles et des méthodes mathématiques qui concernent les calculs d'évolution stellaire.

Le livre s'adresse avant tout à tous ceux qui travaillent déjà dans ce domaine ou à tous ceux qui pensent l'étudier et/ou y consacrer des recherches. Ils trouveront dans ces deux volumes une excellente et compréhensible introduction au domaine en question et une vision approfondie de l'état actuel des recherches. Une bibliographie contenant 653 références en fait un outil de travail indispensable.

Voici deux livres de la série PATRICK MOORE'S Practical Astronomy Series. Une série qui se porte bien, avec actuellement 25 titres disponibles. Un outil à ne pas négliger de la part des astronomes amateurs.

MIZON BOB, *Light Pollution, Responses and Remedies*, Springer – Verlag 2002, p 219, ISBN 1-85233-497-5, CHF 66.5, US\$ 44.95, £ 22.00

Le problème de la pollution lumineuse touche tous les astronomes professionnels et amateurs. La situation devenant de plus en plus critique, ce livre qui essaie de cerner le problème, ne peut être que bienvenu, surtout s'il contient une analyse critique de la situation et propose des remèdes. De beaucoup d'endroits, à la surface de la terre, la vision du ciel nocturne actuel n'a qu'une pâle ressemblance avec celle que nos aînés ont pu admirer pendant des siècles. L'ironie du sort veut que le jour ou notre compréhension de l'univers a fait d'immenses progrès, notre capacité de l'admirer subit des restrictions dramatiques à cause de la pollution lumineuse. Que peut-on faire? Le livre de BOB MIZON esquisse une double stratégie: Comment, malgré une pollution lumineuse galopante, observer quand-même avec une certaine efficacité? Il analyse l'utilisation de filtres et de caméras CCD et donne une liste de cents objets que l'on peut observer dans des conditions de pollution lumineuse modérée. Mais BOB MIZON se demande aussi comment contribuer à une «lutte» antipollution intelligente et efficace. A lire et à méditer. Nous sommes tous concernés.

TONKIN STEPHEN F. ed., *Practical amateur Spectroscopy*, Springer – Verlag 2002, p 197, ISBN 1-85233-489-4

La spectroscopie n'est plus l'apanage essentiel des astronomes professionnels; de plus en plus d'amateurs peuvent la pratiquer grâce à l'apparition sur le marché d'instruments performants à des prix abordables. Ce livre contient tout ce qu'il faut pour comprendre les principes de base de la spectroscopie, pouvoir mener à bien des observations et être capable d'interpréter les spectres obtenus soi-même ou rencontrés dans la littérature.

Les différents chapitres, écrits par des astronomes amateurs américains et européens tous, spécialistes du sujet, couvrent un vaste domai-

ne des équipements aux techniques d'observation. On trouve la description de toutes sortes d'instruments du «self-made» au spectrographe commercial. Cet excellent petit livre permet de s'initier à un domaine de l'astronomie qui permet de dépasser la simple observation visuelle. La spectroscopie permet d'approfondir sa connaissance de l'objet observé, elle donne la possibilité de comparaison inter-objet et représente une ouverture sur la compréhension de son fonctionnement physique. Une façon vraiment passionnante de faire de l'astronomie. Le livre édité par TONKIN vous donne les clefs pour y accéder.

KITCHIN, CRIS: *Solar Observing Techniques* (Patrick Moore's Practical Astronomy Series), Springer – Verlag, 2002, 218 p, ISBN 1-85233-035-X, CHF 75.44, DM 85.49, US\$ 44.95

Souvent négligé ou carrément ignoré des astronomes amateurs le Soleil est pourtant un objet remarquable à plus d'un titre. Il offre à l'amateur de multiples et intéressantes possibilités d'observation. Pour les astronomes amateurs débutants, il constitue un excellent terrain d'initiation à l'observation astronomique avec l'avantage d'une observation diurne et fréquente. Le livre de Kitchin initie justement le lecteur à toutes les astuces, techniques et méthodologiques de l'observation solaire **sans danger**. En effet, la puissance lumineuse du soleil est telle que si toutes les précautions utiles ne sont pas prises, elle représente un danger certain pour l'intégrité physique des yeux de l'observateur et éventuellement pour celle du matériel. L'observation du soleil requiert donc un apprentissage certain afin de ne pas commettre des actions dont les conséquences pourraient être désastreuses. Aussi l'auteur porte une attention toute particulière sur les phases d'observation qui peuvent représenter un danger pour l'observateur et son matériel. Après avoir discuté ce qu'il y a d'intéressant à observer et pour quelle raison, il passe en revue les différentes techniques d'observation à l'aide d'un télescope, les moyens d'enregistrement des observations, l'observation des éclipses et quelques instruments plus sophistiqués. Le livre se termine par une galerie d'images du soleil, une riche bibliographie et des indications de sites WEB consacrés au soleil.

D'une lecture facile, richement illustré (195 figures), c'est le document idéal pour s'initier d'une façon intelligente à l'observation du soleil. Le rôle important que joue le soleil pour toute la biosphère terrestre devrait inciter tous ceux qui s'intéressent à l'univers à ne pas négliger leurs connaissances de cet astre particulier pour l'humanité.

LANG, KENNETH R.: *The Cambridge Encyclopedia of the Sun*, Cambridge University Press, 2001, 256 p, ISBN 0-521-78093-4, CHF , £ , US\$

La renommée des encyclopédies de Cambridge n'est plus à faire et le livre de Lang consacré au soleil ne fait que confirmer ce fait. Le livre re-

présente une source d'informations fondamentales et complètes sur l'état actuel de nos connaissances scientifiques par rapport au soleil (des données de base aux concepts les plus pointus). Il s'adresse autant au professionnel de l'astronomie qu'à monsieur tout le monde. Par contre, le lecteur cherchera en vain dans cet ouvrage une partie historique consacrée à l'évolution de nos connaissances et de notre compréhension du soleil. Le livre retrace essentiellement l'état actuel de notre savoir par rapport à cette étoile particulière. Le style est simple, clair et concis et ne se perd pas dans des détails pointus accessibles seulement au spécialiste. Tout ce qui requiert un développement mathématique plus évolué se trouve dans des encadrés de couleur rose qui les distinguent nettement du texte principal. Le lecteur découvre chapitre après chapitre l'état actuel de notre savoir sur cette étoile : des généralités sur le soleil et le système solaire, à l'observation, en passant par l'étude du soleil en tant qu'étoile, les mécanismes énergétiques, la structure interne, l'atmosphère, le magnétisme, l'activité solaire et les vents solaires. Le tout est richement illustré par des photos, des graphiques, des schémas et des tables. Un dernier chapitre est consacré aux interactions et connexions entre le soleil et la terre, la reconnaissance de l'importance que joue le soleil pour toute la biosphère terrestre. Ce qui est un signe de l'évolution des mentalités dans ce domaine. Un superbe livre de référence qui trouve naturellement sa place dans toutes les bibliothèques de personnes cultivées et soucieuses d'acquiescer des informations claires et scientifiquement rigoureuses. **A recommander.**

DE YOUNG DAVID S., *The physics of extragalactic radio sources*, The University of Chicago Press 2002, p 450, ISBN 0-226-14415-1, US\$ 45.

En tant que premier ouvrage consacré essentiellement à la radioastronomie extragalactique ce livre constitue une référence. La radioastronomie est une science relativement jeune, née en 1933 avec la découverte de la première radiosource dans la Voie Lactée par K. JANSKY. Mais c'est seulement après la deuxième guerre mondiale que la radioastronomie extragalactique devient un sujet important d'étude.

Les objets dont s'occupe la radioastronomie extragalactique sont les sources d'ondes radio dont le mécanisme d'émission est non thermique et qui présentent une luminosité totale comparable (ou même plus grande) à la luminosité optique totale de toutes les étoiles d'une galaxie moyenne (comme la nôtre par exemple). Ces objets sont parmi les plus inusuels et spectaculaires de notre univers. Ils sont les témoins des plus dramatiques événements physiques jamais vus et nous renseignent sur l'évolution suivie par toute galaxie ou groupe de galaxies. Une découverte importante a été, par exemple, le fait que ces sources peuvent servir de critère de sélection pour l'identification de galaxies lointaines. Les radiosources les plus éloignées correspondent à un âge de l'univers

représentant un dixième de l'âge actuel. Les dimensions de ces sources radio vont du parsec au mégaparsec. Les radiosources «compactes» sont généralement localisées dans les noyaux galactiques. Par contre, les sources «étendues» ont des dimensions des centaines de fois plus grandes que celle de la galaxie qui leur est associée. Ce sont les plus grands objets astrophysiques que l'on connaît. L'état actuel de la recherche semble indiquer que les sources compactes ou étendues sont des manifestations différentes d'une même classe de processus, mais la question n'est pas encore définitivement tranchée.

Ce livre permet une excellente initiation à la radioastronomie des sources extragalactiques. Écrit d'une façon claire et concise, il est abondamment illustré d'exemples observationnels. Un très bon livre pour les étudiants en astrophysique et les amateurs qui veulent élargir leur culture générale.

FABIO BARBLAN

Ouvrage collectif sous la direction de **FLORENCE RAULIN-CERCEAU, PIERRE LENA et JEAN SCHNEIDER, *Sur les traces du vivant: de la terre aux étoiles*, Editions Le Pommier, 2002, 356 pp., broché, ISBN 2-7465-0089-2, Euros 27.-.**

La question de la vie dans l'univers, très à la mode aujourd'hui, est ici traitée par une brochette de spécialistes de haut niveau. On y apprécie des contributions très variées, non seulement d'astrophysiciens (PIERRE LENA, JEAN SCHNEIDER, FLORENCE RAULIN-CERCEAU, NICOLAS PRANTZOS), de planétologues (FRANÇOIS FORGET, FRANCK SELSIS), de biologistes ou biophysiciens (ANDRÉ BRACK, MARIE-CHRISTINE MAUREL, PIERRE SONIGO, CLAUDE-ALAIN ROTEN, JAMES TABANY, PAUL MATHIS, CHRISTOPHER MCKAY) et d'un spécialiste des systèmes logiques (DANIEL MANGE), mais aussi d'un théologien (PIERRE GISEL). Signalons que Christopher McKay dirige l'équipe qui a publié en 1996, la découverte fracassante mais controversée de bactéries fossiles dans la météorite martienne ALH 84001.

La contribution du théologien comporte d'intéressantes remarques, mais d'ordre si général qu'on finit pas s'interroger sur leur pertinence, d'autant plus qu'elles témoignent d'un recul confinait à l'indifférence bouddhique. On en viendrait même à croire que le propos de l'auteur est de démontrer l'insignifiance et la vacuité de la théologie. Aussi est-il bien dommage que la bibliographie, d'ailleurs fort utile, placée en fin de volume, ne mentionne pas l'ouvrage collectif «Dieu, l'église et les extraterrestres» («Question de» No 122, sous la direction d'ALEXANDRE VIGNE, ALBIN MICHEL, 2000; voir **ORION** N° 303, p. 28), le seul à notre connaissance qui traite spécifiquement du problème théologique posé par les hypothèses extraterrestres, et en assumant les risques d'une telle entreprise.

L'article théologique est précédé d'une étrange contribution philosophique de JEAN SCHNEIDER. Étrange et même doublement telle, puisqu'elle émane d'un astrophysicien qui semble, selon ma compréhension sûrement

limitée, y scier consciencieusement la branche sur laquelle il est assis. En effet, selon lui, «La réalité part de la perception», d'où il s'ensuit fort logiquement que «nous ne découvrons pas une nature préexistante, nous la construisons. Et ni la vie, ni l'univers n'ont alors véritablement d'origine.» Il semble que ce «véritablement» est pour l'auteur synonyme de «au sens strictement scientifique», car dit-il encore, «mon propos n'est pas de savoir si l'apparition de la vie a eu lieu; il est de montrer que cet «avoir eu lieu» et cette «apparition» ne sont pas inscrits dans le discours scientifique, qu'ils ne peuvent s'en déduire». Certes; en ce sens, on peut considérer cela comme irréfutable quand il est question du Big Bang. Bien d'autres avaient constaté, avant JEAN SCHNEIDER, que s'agissant d'un événement unique, le Big Bang peut difficilement être considéré en soi comme objet de science, puisque celle-ci s'attache au général et ne devrait donc traiter, *stricto sensu*, que d'événements multiples. Pour ce qui est de l'apparition de la vie, par contre, nul ne sait s'il s'agit d'un événement unique ou multiple, et l'astrobiologie même repose toute entière, justement, sur l'hypothèse de la multiplicité. La question essentielle, que posait PAUL DAVIES dans «The fifth miracle» (Penguin Books, 1999, ISBN 0-14-028226-2) est de savoir si la vie était déjà inscrite, d'une manière ou d'une autre, dans les lois de la nature. Question immense et bien sûr sans réponse à ce jour, mais si la réponse devait s'avérer positive, alors la position de JEAN SCHNEIDER s'en trouverait réfutée.

L'auteur persiste en contestant radicalement «l'idée qu'il y a de la réalité en soi dans les instances fondamentales des sciences dites de la nature» et illustre son propos par une longue et bien curieuse digression sur la nature du temps. Pourfendant la «croyance en les choses «en soi»», il en vient à affirmer que «la planète Terre n'a pas d'histoire» et que «la structure de la variable T en physique et en biologie est radicalement différente de la structure du temps en histoire, qui est fait d'enchaînements». Après avoir lu cette contribution, le lecteur se demande avec insistance où l'auteur veut en venir, et ne peut qu'être saisi de stupeur devant une discussion aussi byzantine. Car le succès de la science tient précisément à la conviction qu'il existe une «réalité en soi» certes impossible à décrire parfaitement et de manière exhaustive, mais dont nombre de propriétés nous sont néanmoins accessibles. Tout calcul de moindres carrés témoigne *ipso facto* de cette conviction, quelle que soit la philosophie affichée par son auteur. Et le succès de l'astrophysique tient aussi à la négation de la prétendue dichotomie entre temps de l'histoire humaine et temps astronomique: le calendrier même est défini par l'astronomie, les pulsations d'une céphéide adviennent en des échelles de temps familières à notre espèce, et même les stades finaux de l'évolution stellaire peuvent être bien plus courts que la vie d'un chien. C'est pour

avoir combattu la distinction artificielle entre monde stellaire et monde sublunaire que Copernic puis Galilée ont révolutionné l'astronomie et permis ses progrès. Prétendre distinguer le temps de la physique et le temps de l'histoire ressemble furieusement à un retour à Aristote et au Moyen-Âge.

Le reste du livre – en fait sa majeure partie – est beaucoup moins surprenant et beaucoup plus classique, puisqu'il repose implicitement, comme toute science, sur le présupposé de la «réalité en soi»... Certaines contributions sont assez techniques et difficiles (M.-C. MAUREL, J. TABONY, D. MANGE et al. par exemple); d'autres sont plus faciles d'accès et ont également une portée philosophique. Celle de PIERRE SONIGO est particulièrement intéressante («Les gènes sont-ils à l'origine du vivant?»): il y discute la question du finalisme, du réductionnisme, et tranche même – à tort ou à raison – la question de Paul Davies mentionnée plus haut. Quelques questions d'ordre épistémologique sont abordées aussi dans les contributions de CHRISTOPHER MCKAY («Le développement cosmique de la vie») et de NICOLAS PRANTZOS («Voyages interstellaires et paradoxe de Fermi»). De nombreuses notes, une bibliographie et un index complètent cet ouvrage intéressant.

En conclusion, il s'agit d'un livre interdisciplinaire fort utile pour stimuler la réflexion, et même ses (petites) parties falotes ou provocantes y contribuent.

PIERRE NORTH

BLEEKER, JOHANN A. M.; GEISS, JOHANNES; HUBER, MARTIN C.E. (Eds.): *The Century of Space Science*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 2002, two volumes in box, 1846 pp., numerous colour and b/w photos and illustrations, ISBN 0-7923-7196-8, Euro 675

This is a monumental work which has the ambition of covering the broad range of disciplines involved in space science during the 20th century, i.e. since the very beginning of that activity.

Volume 1 begins with an introduction by the editors, which is in itself an informative summary of the achievements of space exploration, and is already quite sufficient for the typical needs of the interested layman or non-specialised journalist. The first section, *The Beginnings*, occupies a third of the book and presents the various historical aspects. It is followed, and concluded, by *Fundamental Science in Space* covering the fields of *Cosmology and Gravitational Physics*, *Extragalactic Astronomy* and *The Milky Way*. Volume 2 is largely devoted to *The Solar System* and *The Earth and its Plasma Environment*. Two most useful appendices present a chronology of the space age and a catalogue of space science launches. Four extensive indices conclude the work.

As mentioned above, this is an ambitious work that has resorted to authors, specialists in their respective fields who have also

actively participated, for many of them, to the making of the past «Century of Space Science».

The historical section at the beginning of the first volume is, in our opinion, of inestimable value. The authors discuss the early ideas behind space exploration, and give accounts of the types of experiments and observations that were carried out with the available means of the time during specific missions. Many of those events were not experienced by – and information regarding them is not easily accessible to – the «younger» generation of scientists and science journalists born after the early sixties.

The rest of the work is largely a «physicist's view» of the universe as revealed by space science. That is the great strength of this encyclopaedic work, but it is ironically also its greatest shortcoming. Particularly so in Volume 2 which is devoted to the solar system and the terrestrial environment. The coverage is almost exclusively committed to the «particles and fields» aspects of space science. The important geological, topographical and environmental discoveries made by spacecraft regarding the outer planets and their moons, Mars and its surface features, the asteroids, our Moon and even the Earth are almost completely ignored. It is true that those aspects have been widely discussed and popularised elsewhere, but it is a pity that a little more space is not given to the «earth scientist's view» in such a significant work.

The Century of Space Science is an essential addition to the specialised literature. However, its high price unfortunately puts it beyond the reach of the average personal library. But it certainly has its place in every specialised institutional library.

NOËL CRAMER

BRUNIER, SERGE; LAGRANGE, ANNE-MARIE: *Les Grands Observatoires du Monde*, Bordas, 2002, 240 pp., 250 photos et schémas, relié avec jaquette, Euro 55.-, Contact presse: Maryline Crocq, mcrocq@vuf.fr

Toute personne qui suit de près ce que rapportent les médias dans le domaine scientifique sait que nos connaissances en astronomie n'ont jamais autant progressé que durant ces deux dernières décennies. Ce qui est moins bien compris de manière générale est le fait que les formidables percées enregistrées pendant cette période sont moins le fruit de l'évolution des idées que celle des technologies, des techniques instrumentales et, par dessus tout, de l'informatique. L'effet Doppler qui est à la base de la découverte des premières exoplanètes est connu depuis 150 ans, la relativité générale depuis bientôt un siècle, la physique quantique qui a ouvert la voie à l'interprétation complète de la spectroscopie existe depuis environ trois quarts de siècle et la physique nucléaire explique depuis plus de cinquante ans la source d'énergie des étoiles et leur synthèse des divers éléments chimiques.

La généralisation des systèmes informatiques a permis d'aborder des calculs et autres processus de manipulation de données qui seraient inimaginables différemment. Ils permettent de concevoir des instruments qui ne pourraient être manipulés par les moyens qui nous étaient familiers il y a une trentaine d'années. Ce processus «d'informatisation» est tout à fait général et transforme profondément notre société, mais c'est peut-être en astronomie que ses effets ont été les plus marquants. On se souvient des années '60-70 où les astronomes pensaient que l'époque des télescopes «géants» (c-à-d avec des miroirs de 5 à 6 m) installés au sol était révolue, et que les instruments de l'avenir seraient plus petits et placés sur orbite. Il suffit même de remonter d'un peu plus d'une dizaine d'années et se souvenir des difficultés techniques soulevées par la réalisation du télescope Keck de 10 m et du scepticisme qui était parfois exprimé à l'égard du projet VLT défini par l'ESO. Or, presque chaque année voit un grand observatoire se doter d'un, ou plusieurs nouveaux télescopes, de 5m ou plus, multi-miroirs ou munis d'une optique active, et équipés en leurs foyers de systèmes adaptatifs alimentant des caméras ou spectrographes sophistiqués, ou fonctionnant de concert en mode interférométrique. L'évolution de cet «arsenal» instrumental est si rapide que même les astronomes professionnels peinent à se tenir au courant des développements qui ne concernent pas directement leur domaine spécialisé.

C'est dans ce contexte que le livre de Serge Brunier et d'Anne-Marie Lagrange vient combler un vide qui existe depuis de très nombreuses années. Et il est particulièrement heureux que cet effort de documentation original ait été entrepris par un journaliste scientifique réputé, remarquable photographe, en collaboration avec une astrophysicienne reconnue pour ses travaux en physique des atmosphères stellaires et des disques proto-planétaires.

Le livre peut par sa taille et présentation donner l'impression première d'être un «livre d'images» comme il en paraît chaque année avant les fêtes de fin d'année. Il n'en est rien. Il s'agit d'une description complète des grandes installations astronomiques du monde basées sur terre, ou dans l'espace ainsi que des projets futurs. Les illustrations sont fort bien choisies, originales pour une grande partie et d'excellente qualité. Le texte est riche en informations avec des explications des principes de base et des nouvelles techniques instrumentales appliquées dans ces observatoires. Une liste des principaux observatoires figure en fin de volume avec une très appréciable carte du monde où sont identifiés leurs sites. Dans ce contexte, une petite erreur: les sites du Gornergrat et du Jungfraujoch sont croisés, et le dernier est mal orthographié. Une correction sera sans doute faite dans les éditions futures. Dans l'ensemble un ouvrage très recommandable à tout lecteur, même aux astronomes professionnels...

NOËL CRAMER

MÖLLER, F.: *Besser ausgestattet als Galileo Galilei – Was Kaufhausfernrohre in der Praxis leisten.* 121, (3) S., zahlr. Abb., Bibliogr. Hamburg, Frank Möller 2001. Kart., ISBN 3-8311-3012-4, EUR 10.80, CHF 16.00

Dieses Buch basiert auf Erfahrungen, die der Autor mit seinem Kaufhausfernrohr gesammelt hat. Zudem wurden zahlreiche Äusserungen verarbeitet, die Hobby-Astronomen, vom Schüler bis zum Optik-Ingenieur, im Internet gemacht haben. Es wird gezeigt, welche Teleskop-Bauformen und Ausstattungen anzutreffen sind, welche staunenswerten Objekte man damit am Himmel sehen kann und wie man zu guten Beobachtungsergebnissen kommt. Aber auch die Grenzen einfacher Fernrohre werden nicht verschwiegen. Mit diesem Wissen soll die Leserschaft in die Lage versetzt werden, aktuelle Fernrohr-Angebote besser beurteilen zu können. Leider sind die quantitativen Charakteristiken der analysierten und miteinander verglichenen Instrumente etwas mager ausgefallen. Insbesondere wurde der Vergrößerung eines Instrumentes deutlich höheres Gewicht verliehen als dem Auflösungsvermögen, ein entscheidender Fehler, den viele Amateure machen. Wer also Vergleichstabellen oder Diagramme sucht, in denen die optische Qualität verschiedener Teleskop-Produkte und -Typen miteinander verglichen werden können, wird enttäuscht sein. Dafür findet man Hinweise, wie man sich für die Beobachtung im Freien richtig bekleiden soll. Für jene Leserschaft, die absolut keine Vorkenntnisse hat, mag dieses Buch als erster Einstieg gerade dienlich sein.

ААОВЕ, А.: *Episodes From the Early History of Astronomy.* XV, (1), 172, (4) S., 50 Figs., and Tables, Bibliogr. New York / Berlin / Heidelberg, Springer-Verlag 2001. Softcover, ISBN 0-387-95136-9, CHF 147.66, GBP 59.00, USD 49.95.

This book is a popular outline of the classic standard works written by Neugebauer, Swerdlow, Goldstein, Pedersen, and others. It first gives a descriptive account of the astronomical phenomena one can see with the naked eye. Then the arithmetical astronomy of ancient Mesopotamia is described. Next are treated Greek geometrical devices accounting for planetary motion, culminating in Ptolemy's planetary models in his *Almagest*. There follows a discussion of modifications of Ptolemy's models by Islamic astronomers, who wanted to use only uniform circular motion, some of which Copernicus adopted. It is analyzed which problem was resolved by the heliocentric hypothesis, as well as by Tycho Brahe's arrangement. Next the construction of the Ptolemaic system, the first one to incorporate quantitative models, as Ptolemy himself did it in a recently recovered passage from his *Planetary Hypotheses*, is described. The book concludes with an elementary discussion of Kepler motion and shows that Ptolemy's mo-

dels are excellent approximations to how planets move relative to the Earth. Using only elementary mathematics and geometry, this book may thus be read by everyone interested in the history of celestial mechanics. It may be highly recommended for teachers in mathematics and physics or for introductory courses in positional astronomy, as well.

BORN, M.: *Die Relativitätstheorie Einsteins.* Kommentiert und erweitert von Jürgen Ehlers und Markus Pössel. 6. Aufl. Frontispiz, XVI, (2), 470, (6) S., 175 Fig. u. Diagr., Bibliogr., Index. Berlin / Heidelberg / New York, Springer 2001. Geb., ISBN 3-540-67904-9, CHF 65.50, GBP 25.50, USD 35.20.

Neben Paulis *Relativitätstheorie* und Weyls *Raum – Zeit – Materie* gehört auch Borns 1920 erstmals publiziertes Buch zu den Klassikern der in die Einsteinsche Relativitätstheorie einführenden Kompendien. Born versuchte, die Relativitätstheorie einem naturwissenschaftlich interessierten Publikum zugänglich zu machen. Durch den gezielten Einsatz elementarer Schulmathematik gelang es ihm, seiner Leserschaft die Grundlagen der Einsteinschen Theorie verständlich zu vermitteln. Insbesondere in der von Born in den sechziger Jahren überarbeiteten Fassung ist das Werk bis heute eine der beliebtesten Darstellungen der Relativitätstheorie geblieben. In der vorliegenden Version haben die Herausgeber den Bornschen Text kommentiert und ein den anschaulichen, aber präzisen Stil Borns wahrendes, umfangreiches Ergänzungskapitel hinzugefügt, das die stürmische Entwicklung der Relativitätstheorie bis in die heutige Zeit nachzeichnet. Es wird auf Gravitationswellen, Schwarze Löcher, auf neuere Entwicklungen der Kosmologie, auf Ansätze zu einer Theorie der Quantengravitation sowie auf zahlreiche Experimente eingegangen, welche die Gültigkeit der Einsteinschen Theorie mit immer grösserer Genauigkeit bestätigt haben. Damit bleibt dieses Buch weiterhin eines der unmittelbarsten Zugänge zur Relativitätstheorie für Schüler-, Lehrer- und Studentenschaft sowie für alle, die sich nicht beruflich mit relativistischer Physik beschäftigen möchten, insbesondere für jene Leserschaft aus der Amateur-Astronomie, die an einem tieferen Verständnis dieses spannenden Themas interessiert ist. Gerade diesem Kreis ist das vorliegende Buch als Einführung in die moderne Kosmologie sehr zu empfehlen.

UNSÖLD, A. / BASCHEK, B.: *Der Neue Kosmos. Einführung in die Astronomie und Astrophysik.* 7. Aufl. XIV, 575, (1) S., 298 Abb. u. Diagr., Bibliogr., Index. Berlin / Heidelberg / New York, Springer 2002. Geb., ISBN 3-540-42177-7, EUR 49.95, CHF 77.50.

Seit Jahrzehnten gilt *Der Neue Kosmos* (Erstauflage 1967) als eine der besten Einführungen in die Astronomie und Astrophysik und

kann somit berechtigterweise als ein Lehrbuch-Klassiker im deutschsprachigen Raum bezeichnet werden. Diese erfreuliche Langlebigkeit kann nur erhalten werden, wenn der zu vermittelnde Stoff stets der aktuellen Forschung angepasst und die neuesten Resultate integriert werden. Die vorliegende aktualisierte siebte Auflage berücksichtigt den raschen Fortschritt astronomischer Forschung der letzten drei Jahre von unserem Planetensystem und den Entdeckungen zahlreicher Planeten bei anderen Sternen. Ebenso wurde die rasante Entwicklung der modernen Kosmologie, insbesondere die spektakulären Erkenntnisse, die man durch das Hubble Space Telescope gewonnen hat, didaktisch verarbeitet und in das Lehrbuch eingefügt. Nicht zuletzt werden auch die modernsten bodengestützten Teleskope und ihre ersten Resultate vorgestellt. Es lohnt sich, nicht nur für Studierende der Astronomie und Astrophysik, sondern insbesondere auch für alle Astro-Amateure, sich mit dem *Neuen Kosmos* auseinanderzusetzen und auf den neuesten Stand zu bringen. Dieses prachtvoll ausgestattete Buch ist in jeder Auflage eine Pflicht-Lektüre und kann daher nicht nur empfohlen, sondern muss sogar fast schon «vorgeschrieben» werden, wenn man punkto Astronomie und Astrophysik «dabei sein will» und mitreden möchte.

ANDREAS VERDUN

New popular books and textbooks on Astronomy published by Cambridge University Press, Cambridge UK:

KALER, J.: *Extreme Stars – At the Edge of Creation.* XI, (1), 236 p., numerous b/w and coloured Figs., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Hardback, ISBN 0-521-40262-X, GBP 22.95, USD 34.95.

James Kaler is Professor of Astronomy at the University of Illinois at Urbana-Champaign and has written several widely acclaimed books. He became best known by his book *Stars and their Spectra*. In *Extreme Stars* he describes the lives of stars from a new perspective. He examines their amazing extremes and results in a refreshing, up-to-date and engaging overview of stellar evolution, suitable for anyone interested in, viewing, or studying stars. Ten chapters, generously illustrated throughout, explain the natures of the faintest stars, of the brightest, the smallest, the largest, the coolest, the hottest, the youngest, the oldest, ending with a selection of the strangest stars the Universe has to offer. Taken as a whole, the chapters show how stars develop and die and how each extreme turns into another under the inexorable twin forces of time and gravity. This is a unique approach to explaining stellar evolution, both understandable and engaging, and demonstrates, with words and beautiful images, the amazing natures of stars at the limits of their existence.

HILDITCH, R. W.: *An Introduction to Close Binary Stars*. X, 381, (1) p., numerous Figs. and Diagr., Bibliogr., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Paperback, ISBN 0-521-79800-0, GBP 24.95, USD 39.95; Hardback ISBN 0-521-24106-5, GBP 70.00, USD 110.00.

This textbook is the first to provide a pedagogical and comprehensive introduction to binary stars. It combines theory and observations at all wavelengths to develop a unified understanding of binaries of all categories – from pre-main sequence systems through all stages of evolution to systems containing neutron stars and black holes. Starting with essential orbital theory, the book then reviews methods for calculating orbits from radial velocities, pulse-timing observations, speckle and direct interferometry, and polarimetry. It then examines the Roche model and ideas about mass exchange and loss, methods for analysing light and polarisation curves, the masses and dimensions of different binary systems, and recent developments in imaging the surfaces of stars and accretion structures around them. This textbook provides advanced amateurs, undergraduate and graduate students a thorough introduction to binary stars as well as a lucid companion for courses on stellar astrophysics, stellar structure and evolution, and observational astrophysics.

STRONG, R. A. / SINNOTT, R. W.: *Sky Atlas 2000.0 – Companion*. 2nd edition. XIX, (3), 281, (1) S., Bibliogr. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Paperback, ISBN 0-521-00882-4, GBP 19.95, USD 29.95.

Wil Tirion's Sky Atlas 2000.0 set a new standard in celestial cartography when it was first published in 1981. The expanded second edition by Wil Tirion and Roger W. Sinnott remains the world's best-selling star atlas for dedicated backyard astronomers. This companion book describes and gives data for all 2700 objects shown in the Sky Atlas 2000.0, 2nd edition. It is a comprehensive guide to every star cluster, nebula, and galaxy plotted in the Sky Atlas. In addition to listing each object's chart number(s), the authors provide a descriptive paragraph about each, including comments by renowned observers when appropriate, plus the following basic data: object type, constellation, celestial coordinates, angular size, apparent brightness, and position angle (for all galaxies). Objects are listed two ways for easy reference: alphabetically by popular name or principal designation, as well as by chart number. A detailed introduction, the Sky Atlas 2000.0 chart key, and a bibliography make this book most useful for amateurs as well as students already working with the Sky Atlas 2000.0.

PADMANABHAN, T.: *Theoretical Astrophysics*. Volume II: Stars and Stellar Systems. XVII, (1), 575, (7) p., numerous Figs., Diagr., and Tables,

Bibliogr., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Paperback, ISBN 0-521-56631-2, GBP 27.95, USD 44.95; Hardback, ISBN 0-521-56241-4, GBP 75.00, USD 120.00.

This is the second volume of the comprehensive three-volume course on theoretical astrophysics. This authoritative textbook tackles stars and stellar systems. Designed to help graduate students and researchers develop and understanding of the key physical processes governing stars and stellar systems, it teaches the fundamentals, and the builds on them to give the reader an in-depth understanding of advanced topics. The book's modular design allows the chapters to be approached individually, yet the transitions are seamless, creating a coherent and connected whole. It can be used alone or in conjunction with Volume I, which covers a wide range of astrophysical processes, and the forthcoming Volume III, on galaxies and cosmology. After reviewing the key observational results and nomenclatures used in stellar astronomy, the book develops a solid understanding of central concepts including stellar structure and evolution, the physics of stellar remnants such as white dwarfs and black holes, pulsars, binary stars, the sun and planetary systems, interstellar medium and globular clusters. Throughout, the reader's grasp of all of the topics is developed and tested with more than seventy-five exercises. This volume provides graduate students with a self-contained introduction to stellar physics, and will allow them to master the material sufficiently to read and engage in research with heightened understanding.

DAVIES, J.: *Beyond Pluto – Exploring the outer limits of the solar system*. XII, 233, (3) p., numerous Illustrations, Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Hardback, ISBN 0-521-80019-6, GBP 17.95.

In the last ten years, the known solar system has more than doubled in size. For the first time in almost two centuries an entirely new population of planetary objects has been found. This 'Kuiper Belt' of minor planets beyond Neptune has revolutionised our understanding of how the solar system was formed and has finally explained the origin of the enigmatic outer planet Pluto. This is the fascinating story of how theoretical physicists decided that there must be a population of unknown bodies beyond Neptune and how a small band of astronomers set out to find them. What they discovered was a family of ancient planetesimals whose orbits and physical properties were far more complicated than anyone expected. One of the most prominent example is the recently discovered Kuiper belt object called 'Quouar'. It is the largest object found in our solar system since the discovery of Pluto in 1930. This book describes the story of these discoveries up to the year 2001,

and tells how astronomers, theoretical physicists and one incredibly dedicated amateur observer have come together to explore the frozen boundary of the solar system.

LACHIÈZE-REY, M. / LUMINET, J.-P.: *Celestial Treasury – From the Music of the Spheres to the Conquest of Space*. 207, (1) p., numerous b/w and coloured Figs., numerous folding plates and double-page Illustrations, Bibliogr., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Hardback, ISBN 0-521-80040-4, GBP 40.00, USD 59.95.

Throughout history, the dark night skies, the planets, and the starry universe have inspired the human imagination in countless ways. The cosmic backdrop beyond our own world has been a ceaseless source of inspiration in art and literature, in philosophy and religion, and in science and cosmology. From the dawn of civilisation, humans have attempted to understand both the context and the place of their lives in the universe. An epic trajectory connects the divine perfections of the universe as understood in Ancient Greece to the chaotic dynamics of the Big Bang universe in the 21st century. That journey through time and space is marked by a rich heritage of art, map-making, imagery, and space-age photography. Celestial Treasury showcases the beauty of images of the universe and the way they have evolved with time. Images of the universe often convey more than physical information, because they can have an emotional and aesthetic effect on the viewer. Celestial Treasury balances science and beauty by showing how the development of our present understanding of the universe was inspired by literature, the fine arts, and philosophy. The four hundred illustrations encompass beautiful Greek vases, rare medieval manuscripts, exquisite engravings in early printed books, superb cartography, spectacular astronomical photographs, exotic planetary landscapes, and computer simulations. These images from Antiquity, the Middle Ages, and the present superbly illustrate the many-faceted advances in our understanding of the cosmos. Four main topics unify the presentation. These are: the different mechanical schemes for understanding planetary motion; representation of the sky and the universe through maps and globes; creation traditions; and mythological traditions. Celestial Treasury is a sumptuous survey of the iconography, the mythology, and the science of the cosmos. This large-size book provides important features of the cultural and scientific aspects of astronomy and may therefore warmly recommended not only to readers interested in the history of astronomy but to everyone tracing the cultural heritage manifested by the printing and the mind of man.

Kwok, S.: *Cosmic Butterflies – The Colorful Mysteries of Planetary Nebulae*. IX, (1), 179, (3) p., numerous b/w and coloured Illus-

BUCHBESPRECHUNGEN BIBLIOGRAPHIES

tr. and Diagr., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Hardback, ISBN 0-521-79135-9, GBP 20.00, USD 29.95.

Dr. Sun Kwok, Professor of Astronomy and Canada Council Killam Fellow, is a leading expert in planetary nebulae. He serves as the chairman of the Planetary Nebulae Working Group of the IAU and was co-chair of the 2001 IAU symposium on planetary nebulae. He became best known by his book *The Origin and Evolution of Planetary Nebulae* published in 2000, which is widely considered to be the definitive treatise on the subject. In *Cosmic Butterflies*, the author tells the story of the discovery process of the creation of planetary nebulae and of the future of the Sun. At the end of a star's life, it wraps itself in a cocoon by spilling out gas and dust. Sometime later, a butterfly-like nebula emerges from the cocoon and develops into a planetary nebulae. Planetary nebulae are among the most beautiful of the celestial objects imaged by the Hubble Space Telescope. Their structures, like bubbles floating in the void, are complemented by a kaleidoscope of colour emitted by glowing gases. Delicate, lacelike, streamers of gas add to their complexity. The production of planetary nebula is a milestone in the life of a star, an event that foretells the doom of the star before it disappears into oblivion.

LEVY, D. H.: *David Levy's Guide to the Night Sky*. XXII, 346 p., numerous Figs. and Diagr., Bibliogr., Index. Cambridge, Cambridge University Press 2001. Paperback, ISBN 0-521-79753-5, GBP 15.95.

Written by an award-winning astronomer, this book is the perfect introduction for the novice astronomer. It puts observation in a framework of social activity and personal adventure. It is a technical guide to the sky, full of helpful practical hints. The author's lively style engages, entertains, and informs. Newcomers will learn how to enjoy the Moon, planets, comets, meteors, and distant galaxies observable through a small telescope. The author describes the features of the Moon from night to night, how to observe constellations, how best to view the stars, nebulae, and galaxies, how to follow the planets on their annual paths among the constellations, how to map the sky, how to find a new comet, how to buy or even to make a telescope, what to see in a month of lunar observations of a year of stellar observation, and much more. In one word, this book provides useful recipes to observe the sky for beginners intending to start and practice their hobby ambitiously and seriously. Every advanced amateur, however, will find much useful information in this book as well.

ANDREAS VERDUN

Impressum Orion

Leitende Redaktoren/Rédacteurs en chef:

DR. NOËL CRAMER, Observatoire de Genève, Ch. des Maillettes 51, CH-1290 Sauverny
Tél. 022 755 26 11
e-mail: noel.cramer@obs.unige.ch
<http://obswww.unige.ch/~cramer>

DR. ANDREAS VERDUN, Astronomisches Institut, Universität Bern, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern
Tél. 031 631 85 95
e-mail: andreas.verdun@aiub.unibe.ch
<http://www.aiub.unibe.ch>

Manuskripte, Illustrationen und Berichte sind an obenstehende Adressen zu senden. Die Verantwortung für die in dieser Zeitschrift publizierten Artikel tragen die Autoren. *Les manuscrits, illustrations et rapports doivent être envoyés aux adresses ci-dessus. Les auteurs sont responsables des articles publiés dans cette revue.*

Auflage/Tirage:

2800 Exemplare, 2800 exemplaires.
Erscheint 6 x im Jahr in den Monaten Februar, April, Juni, August, Oktober und Dezember.
Paraît 6 fois par année, en février, avril, juin, août, octobre et décembre.

Copyright/Copyright:

SAG. Alle Rechte vorbehalten.
SAS. Tous droits réservés.

Druck/Impression:

Imprimerie du Sud SA, CP352, CH-1630 Bulle 1
e-mail: michel.sessa@imprimerie-du-sud.ch

Anfragen, Anmeldungen, Adressänderungen sowie Austritte und Kündigungen des Abonnements auf ORION (letzteres nur auf Jahresende) sind zu richten an: Für Sektionsmitglieder an die Sektionen. Für Einzelmitglieder an das Zentralsekretariat der SAG:

Informations, demandes d'admission, changements d'adresse et démissions (ces dernières seulement pour la fin de l'année) sont à adresser: à leur section, pour les membres des sections; au secrétariat central, pour les membres individuels.

SUE KERNEN, Gristenbühl 13, CH-9315 Neukirch.
Tél. 071 477 17 43, E-mail: sag.orion@bluewin.ch

Abonnementspreise

Schweiz: Sfr. 60.–, Ausland: € 50.–.
Jungmitglieder (nur in der Schweiz): Sfr. 30.–
Mitgliederbeiträge sind erst nach Rechnungsstellung zu begleichen.

Abonnement

Suisse: Frs. 60.–, étranger: € 50.–.
Membres juniors (uniquement en Suisse): Frs. 30.–.
Le versement de la cotisation n'est à effectuer qu'après réception de la facture.

Zentralkassier/Trésorier central:

URS STAMPFLI, Däleweidweg 11, (Bramberg)
CH-3176 Neuenegg,
Postcheck-Konto SAG: 82-158 Schaffhausen.

Einzelhefte sind für Sfr. 10.– zuzüglich Porto und Verpackung beim Zentralsekretär erhältlich.

Des numéros isolés peuvent être obtenus auprès du secrétariat central pour le prix de Frs. 10.– plus port et emballage.

Aktivitäten der SAG/Activités de la SAS:

<http://www.astroinfo.ch>

Ständige Redaktionsmitarbeiter/ Collaborateurs permanents de la rédaction

THOMAS BAER, Bankstrasse 22,
CH-8424 Embrach
e-mail: thomas.baer@wtinet.ch

DR. FABIO BARBLAN, 6A, route de l'Etraz,
CH-1239 Collèx/GE
e-mail: fabio.barblan@obs.unige.ch

ARMIN BEHREND, Vy Perroud 242b
CH-2126 Les Verrières/NE
e-mail: omg-ab@bluewin.ch

JEAN-GABRIEL BOSCH,
90, allée des Résidences du Salève,
F-74160 Collonges S/Salève

HUGO JOST-HEDIGER, Lingeriz 89,
CH-2540 Grenchen
e-mail: hugo.jost@infrasy.ascom.ch

STEFAN MEISTER, Steig 20,
CH-8193 Eglisau
e-mail: stefan.meister@astroinfo.ch

HANS MARTIN SENN, Püntstrasse 12,
CH-8173 Riedt-Neerach
e-Mail: senn@astroinfo.ch

Übersetzungen/Traductions:

DR. H. R. MÜLLER,
Oescherstrasse 12,
CH-8702 Zollikon

Korrektor/Correcteur:

DR. ANDREAS VERDUN,
Astronomisches Institut, Universität Bern,
Sidlerstrasse 5, CH-3012 Bern
e-mail: verdun@aiub.unibe.ch

Inserate/Annonces:

DR. FABIO BARBLAN,
Observatoire de Genève,
CH-1290 Sauverny/GE
Tél. 022 755 26 11
Fax 022 755 39 83
Tél. 022 774 11 87 (privé/privat)
e-mail: fabio.barblan@obs.unige.ch

Redaktion ORION-Zirkular/ Rédaction de la circulaire ORION

MICHAEL KOHL,
Im Brand 8, CH-8637 Laupen
e-mail: mike.kohl@gmx.ch

Astro-Lesemappe der SAG:

HANS WITTWER,
Seeblick 6,
CH-9372 Tübach

ISSN 0030-557 X

Inserenten / Annonceurs

• **ASTRO-LESEMAPPEN**, Seite/page 20; • **ASTRO-MATERIAL**, Seite/page 27; • **DARK-SKY SWITZERLAND**, Stäfa, Seite/page 23; • **GALILEO**, Morges, Seite/page 35; • **KOSMOS**, Erlebnis Astronomie, Seite/page 11; • **MEADE INSTRUMENTS EUROPE**, D-Gräfelfing, Seite/page 2; • **SAG-KOLLOQUIUM 2003**, Sternwarte Calina, Carona, Seite/page 15; • **WYSS FOTO**, Zürich, Seite/page 36; • **ZUMSTEIN FOTO-VIDEO**, Bern, Seite/page 18.