

15 000 Minutenliter Wasser liefern. Um die Wüste zum Leben zu erwecken, braucht es aber auch noch Dünger.

In vereinzelt Gebieten treten häufig Sandwinde auf, so in In Salah. Da mussten die vor den Gärten liegenden Dünen fixiert werden. Viele die grossen Dünengebiete betreffenden Probleme (Entstehung, Verlagerung, Alter usw.) sind noch nicht gelöst. Überhaupt bietet die Sahara der Forschung noch ein weites Arbeitsfeld. Die Einrichtung einer schweizerischen Forschungsstation, z. B. im Hoggar, wäre begrüssenswert.

Von hohem Interesse ist auch das Studium der anthropogeographischen Verhältnisse, z. B. der Siedlungen (Ksour), Burgen (Kasbas), Hausbauten, Moscheen, Stadtbrunnen, Palmengärten. Für den Hausbau im Mزاب konnten z. B. jahrhundertalte Bauvorschriften festgestellt werden, und für die Stadtbrunnen von Guerrara unterirdische Zugänge, die die Wasserversorgung auch in Zeiten der Fehden, wenn niemand mehr die Gassen zu betreten wagte, gewährleisteten. Durch diese Gänge liess sich auch die Moschee erreichen, wo der Kampf fortgesetzt

werden konnte. Darum waren die Moscheen früher mit Schiesspulvermagazinen ausgestattet; ein solches konnte in der Ruinenstätte Bouqiyau bei Ben Isguen freigelegt werden.

Der das Mزاب bewohnende Berberstamm der Mozabiten ist in Sippenverbände gegliedert, die im Leben dieses Volkes in sozialer, moralischer, rechtlicher und religiöser Hinsicht eine überaus wichtige Rolle spielen. Fast jede Sippe hat ihr besonderes Männerhaus. Die Mozabiten besassen von 761 bis 908 einen eigenen, einen grossen Teil des heutigen Algerien umfassenden Staat mit Tiaret als Hauptstadt. Die Auffassung von E. MASQUERAY, aus der unauffindbaren Chronik von Abou Zakaria übernommen, dass die Mozabiten nach dessen Untergang in die Sahara flüchteten und dort die Stadt Sedrata gründeten, ist kaum haltbar. Sedrata hat bei der Gründung ihres Reiches bereits bestanden. Anlässlich eines Besuches der Ruinenstätte von Tiaret konnten u. a. alte Gräber festgestellt werden, wahrscheinlich die der ersten mozabitischen Könige.

(Autoreferat)

Buchbesprechungen

R. W. WEITZENBÖCK: Der vierdimensionale Raum. 224 Seiten mit 52 Figuren, Sammlung Wissenschaft und Kultur, Bd. 10. Verlag Birkhäuser, Basel 1956, Fr. 19.55.

Die drei ersten Kapitel führen auf elementarem Weg in die wichtigsten mathematischen Eigenschaften des vierdimensionalen Raumes ein. Die vierdimensionalen regelmässigen Körper werden aufgezeigt sowie gewisse geometrische Eigenschaften besprochen, die diesem Raume eigen sind. In den beiden Schlusskapiteln wird der vierdimensionale Raum mit anderen Gebieten in Zusammenhang gebracht und die zugehörige Literatur besprochen. Seine tatsächlichen und angebe-

lichen Beziehungen zu Physik, Chemie, Astronomie, Religion, Spiritismus, Metaphysik und Mystik werden besprochen. Hier wird deutlich, wie eng zusammen für gewisse Menschen Sinn und Unsinn, Wohltat und Plage wohnen. Ein Literaturverzeichnis von 239 Nummern bestätigt diesen Eindruck. Das Buch lässt sich somit nur schwer in die Sammlung «Wissenschaft und Kultur» einreihen.

J. J. BURCKHARDT

V. B. WIGGLESWORTH: Physiologie der Insekten. Deutsche Übersetzung von M. Lüscher. Birkhäuser Verlag Basel und Stuttgart, 1955. Preis geb. sFr. 68.—.

Wer sich in die Welt der Insekten vertieft, begegnet einem scheinbar unbegrenzten Reichtum an Formen, Verhaltens- und Funktionsweisen. Sich darin zurechtzufinden

und gültiger allgemeiner Prinzipien bewusst zu bleiben, ist eine Aufgabe, die dem ernsthaften Biologen gestellt ist und die er mit Hilfe des vorliegenden Buches zu bewältigen

vermag. Für V. B. WIGGLESWORTH, Professor an der Universität Cambridge (England), sind «die unendlich vielen Modifikationen, welche man bei Insekten antrifft, nur Illustrationen der allgemeinen Prinzipien ihrer Physiologie», deren umfassende Darstellung ihm wohl wie keinem anderen geglückt ist. Getreu der Einsicht, dass Organisation und Funktion eine Einheit bilden, stellt der Autor ausser den physiologischen Belangen stets auch die anatomischen Verhältnisse lehrbuchhaft dar. Das Buch beginnt mit der Frühentwicklung im Ei und behandelt zuerst die Beschaffenheit der Eihüllen, bevor auf Respiration, Wasserabsorption, Furchungsablauf, Determination und spätere Entwicklung eingegangen wird. Ein weiteres Kapitel informiert über das postembryonale Wachstum mit Häutung, Metamorphose, Regeneration und Diapause. Hier wie in anderen Kapiteln kommen eigene Experimente des Autors zur Sprache, die wesentlich zur Einsicht in die Entwicklung der Insekten beigetragen haben und durch ihre Einfachheit die Hand des grossen Meisters verraten. Im weiteren findet der Leser sämtliche Organsysteme und ihre Funktionen berücksichtigt. Eingehend sind Anatomie und Leistung des Nervensystems und der Sinnesorgane beschrieben und im Zusammenhang damit Verhaltensprinzipien abgehandelt. Bei zahlreichen Einzelproblemen dringt der Au-

tor in die Tiefe bis zu den ungelösten Fragen vor, doch gibt er auch einer nötigen Breite Raum, indem er die Probleme unter Verwendung von Beobachtungsergebnissen aus den verschiedensten Insektenordnungen von manchen Seiten her beleuchtet. Literaturhinweise im Text erleichtern dem Leser das weitere Studium spezieller Fragen. Jedem Kapitel sind Addenda beigefügt, in denen sich neuste Literatur berücksichtigt findet. Das Buch eignet sich gleicherweise als reichhaltiges Nachschlagewerk wie zur fortlaufenden Lektüre. Der Stil ist sachlich und klar, ohne trocken lehrhaft zu wirken. Die aussergewöhnliche didaktische Leistung des Autors kommt auch in den anschaulichen Strichzeichnungen zum Ausdruck. Das Buch ist eines der nützlichsten und angenehmsten Werke der modernen biologischen Literatur.

Wer auf den Originaltext zu verzichten gewillt ist, findet in der gekonnten Übersetzung durch Prof. M. LÜSCHER, der auf dem Gebiet der Insektenphysiologie hervorragend ausgewiesen ist, einen befriedigenden Ersatz. Der Birkhäuser Verlag hat das Buch gut ausgestattet, doch scheint dem Referenten, dass dünneres Papier, kleinerer Druck und andere mögliche Raumeinsparungen zu einem handlicheren Volumen beigetragen hätten, das mancher häufige Benützer vorziehen würde.

H. BURLA

B. L. VAN DER WAERDEN: *Erwachende Wissenschaft. Ägyptische, babylonische und griechische Mathematik.* Birkhäuser Verlag Basel und Stuttgart 1956.

HERMANN WEYL hat wiederholt ausgesprochen, über Philosophie und Geschichte einer Wissenschaft dürfe Gültiges nur der äussern, dem diese Wissenschaft gründlich vertraut sei. Ihm selber mangle es aber, unbeschadet seines Beitrages zur Philosophie der Mathematik, für umfassende historische Studien an Zeit und Liebe, die vor allem der mathematischen Forschung gehörten. Was die erste Forderung anbetrifft, so bedarf es keines Beweises, dass für eine Geschichte der Mathematik heute niemand zuständiger sein kann als B. L. VAN DER WAERDEN, dem die reine und angewandte Mathematik entscheidende Fortschritte verdankt. Dass seine Liebe zur exakten Wissenschaft aber auch die Erforschung ihrer Ursprünge umfasst und er Zeit gefunden hat, uns auf so anziehende Art die ägypt-

tische, babylonische und griechische Mathematik näherzubringen, ist ein besonderer Glücksfall. Auf jeder Seite dieses schönen Buches kann der Leser die Liebe des Verfassers zur Geschichte als einer die Vergangenheit lebendig machenden Kunst spüren. Schön und lebendig wirkt seine Darstellung schon rein äusserlich durch sorgfältige Drucklegung und reichen Buchschmuck. Unter den 180 Figuren kommen nicht nur geometrische und technische Veranschaulichungen oder Keilschrift- und Hieroglyphentexte, sondern auch viele mustergültige Abbildungen zeitgenössischer Kunstwerke vor. Weil die Mathematik der geschilderten Epoche im Zentrum der Kultur stand, finden der Parthenon, die Alexanderschlacht und die Hagia Sophia hier ebenso ihren legitimen Platz wie antike

Vasenbilder und Mosaiken mathematischen Inhalts oder Statuen, die zeigen, wie sich die Alten Thales oder Pythagoras vorgestellt haben. Auf alle diese Bilder nimmt VAN DER WAERDEN auf höchst persönliche Weise Bezug, wie überhaupt der Beziehungsreichtum zwischen den mathematischen Leistungen der Ägypter, Babylonier und Griechen, ihrer allgemeinen Kulturgeschichte und unserer ganzen Bildungswelt einen besonderen Reiz des Buches ausmacht. So wird man wohl kaum eine zweite Geschichte der Mathematik finden, in der GOTTFRIED KELLER und FRITZ REUTER zitiert werden. Und wenn man erfährt, wie die Ägypter dividierten, so sieht man, dass es genau die Methode ist, welche die heutigen Maschinenrechner wieder zu Ehren ziehen. Erzählt uns VAN DER WAERDEN, dass sich ein gewisser Mathematiker des 4. Jahrhunderts den grössten Ruhm als Vater der Mathematikerin HYPATIA erworben habe, so ist der Gedanke an die *patris clari filia clarior* unserer Tage unvermeidlich.

Die Mitglieder der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, die vor drei Jahren den Vortrag von Prof. VAN DER WAERDEN über an-

gewandte Mathematik im Altertum gehört haben, werden es begrüssen, in diesem Buch jenen fesselnden Ausführungen wieder begegnen zu dürfen. Von einem weiteren Kreis ist die deutsche Übersetzung des vor 6 Jahren in holländischer Sprache erschienenen Werkes mit Ungeduld erwartet worden, erstens, weil die zahlreichen in Zeitschriften zerstreuten Beiträge VAN DER WAERDEN's zur Geschichte der antiken Mathematik und Astronomie nun vereinigt und im Zusammenhang dargestellt sind, und zweitens, weil VAN DER WAERDEN von seinen Vorgängern nichts übernommen hat, was er nicht selbst an den Quellen nachprüfte. Auf diese Weise konnte er manches Ammenmärchen, das ein Verfasser dem andern abgeschrieben hat, entlarven. Wo er das Dunkel der Überlieferung durch eigene scharfsinnige Deutungen zu erhellen sucht, macht er immer darauf aufmerksam, dass es sich um eine mögliche, vielleicht sogar wahrscheinliche, aber nicht um eine bewiesene Erklärung handelt.

Alles in allem ein ungewöhnliches Buch, an dem Leser aller Fakultäten ihre Freude haben werden.

WALTER HONEGGER