

Nouveaux livres - Buchbesprechungen - Recensioni - Reviews

Zum Wasserhaushalt des Schweizer Hochgebirges

Von O. LÜTSCHG-LOETSCHER

Beiträge zur Geologie der Schweiz – Geotechnische Serie – Hydrologie, 4. Lieferung (Kommissionsverlag: Geographischer Kartenverlag Kümmerly & Frey, Bern).

I. Band, 1. Teil, erste Abteilung, Kapitel 1–3 (Mitarbeiter RUDOLF BOHNER): Heutiger Stand der Niederschlagsforschung. Heutiger Stand der Abflussforschung. Zusammenhänge zwischen Niederschlag und Abfluß. mit Tabellenwerk: Ergebnisse der Niederschlagsforschungen. 60 Seiten mit 9 Karten, 10 Textfiguren, 17 Tabellen (1945) (Fr. 10.—).

I. Band, 1. Teil, zweite Abteilung (Kapitel 4 u. 5): Vorratsänderungen im Wasserhaushalt der Gletscher. Verhalten des vorstoßenden Oberrn Grindelwaldgletschers. 41 Seiten, mit 10 Tafeln, 21 Figuren und 6 Tabellen, (1944) (Fr. 6.—).

II. Band, 3. Teil. (Mit Beiträgen von RUDOLF BOHNER und WALTER DIETZ.) Zur Hydrologie der Landschaft Davos. 490 Seiten, mit 2 Karten, 9 Tafeln, 146 Textfiguren, 173 Tabellen (1944) (Fr. 50.—).

Über die Verdunstungsgröße freier Wasserflächen im Schweizer Hochgebirge. (Mitarbeiter RUDOLF BOHNER, GOTTFR. URBEN und E. HOECK.) 54 Seiten, mit 25 Textfiguren und 42 Tabellen. Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Bd. LXXVI, Abh. 2 (Kommissionsverlag Gebr. Fretz AG., Zürich 1946).

Beitrag zur Kenntnis des Wärmehaushaltes der obersten Bodenschicht der Schweizer Alpen. 85 Seiten, mit 11 Tafeln, 19 Textfiguren, 35 Tabellen. Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft, Bd. LXXVII, Abh. 2 (Kommissionsverlag Gebr. Fretz AG., Zürich 1947).

In diesen Abhandlungen hat der am 22. Juli 1947 im 75. Lebensjahre verstorbene Verfasser Dr. phil. h. c. OTTO LÜTSCHG-LOETSCHER den größten Teil der Ergebnisse seiner Lebensarbeit zusammenfassend dargestellt. Die Arbeit stützt sich im wesentlichen auf eigene Untersuchungen, so daß die zum Ausdruck kommende persönliche Erfahrung dem ganzen Werk ein besonderes Gepräge gibt. Einige der vorgesehenen Abschnitte des Gesamtwerkes sind leider noch nicht publiziert, nämlich die Kapitel 6–12 des ersten Teils, in welchen verschiedene allgemeine Probleme behandelt werden sollen, ferner der den Forschungsarbeiten in vierzehn engeren Forschungsgebieten gewidmete zweite Teil und schließlich der vierte Teil, für welchen die Schlußfolgerungen und ein Sachregister in Aussicht gestellt wurden. Wir wollen hoffen, daß auch das in diesen Abschnitten enthaltene Material bald der Wissenschaft dienstbar gemacht werden kann. Die beiden in den Denkschriften der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft erschienenen Studien sind als in sich geschlossene Bestandteile des Werkes «Zum Wasserhaushalt des Schweizerischen Hochgebirges» aufzufassen.

Der Autor, welcher eine glühende Liebe zur heimatischen Bergwelt hegte, hatte bereits als junger Ingenieur begonnen, den Wasserhaushalt des Schweizerischen Hochgebirges zu studieren. Dank einer engen Fühlungnahme mit Vertretern aller Nachbardisziplinen, vor allem der Hydrologie, der Geologie, der Bodenkunde, der Meteorologie und der Botanik, gelang es ihm, im Laufe seines Lebens einen umfassenden Überblick über die Materie zu gewinnen. LÜTSCHG ist bei seinen Arbeiten ungeachtet der Forderungen der Wirtschaft konsequent seine eigenen Wege gegangen. Sein Grundsatz war, daß die Gewässerkunde, wie die Wissenschaft überhaupt, unter keinen Umständen bewußt der Wirtschaft dienen dürfe; damit hat er aber nicht nur der Wissenschaft, sondern vor allem auch der Wirtschaft den allergrößten Dienst

geleistet. Seine Forschungsergebnisse sind zu einer der wichtigsten Grundlagen der wasserwirtschaftlichen Planung in der Schweiz geworden und jeder mit hydrologischen, meteorologischen und biologischen Problemen im Hochgebirge beschäftigte Naturforscher wird seine Ausführungen mit hohem Gewinn zu Rate ziehen. Die Bedeutung des Werkes liegt deshalb nicht allein in der von großer Sachkenntnis zeugenden Darstellung der Materie, sondern auch darin, daß der Verfasser einen Weg zu einer ersprießlichen Zusammenarbeit zwischen Technik und Wissenschaft gewiesen hat. Das Kernstück des weit-schichtigen Arbeitskreises der Gewässerkunde bildet die planmäßige Aufstellung der Wasserbilanz von Flußgebieten, was vor allem eine vollständige Klarstellung der Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluß erfordert. Ein Teil der Niederschläge, die auf die Erdoberfläche fallen, verdunstet, ein anderer Teil versickert und der Restteil fließt oberirdisch ab. So ungleich die Wege sind, die die einzelnen Wassermengen beschreiten, bis sie getrennt oder vereint, geschwächt oder gestärkt, ein bestimmtes Gebiet verlassen, so mannigfaltig sind auch die sich dem Hydrologen stellenden Probleme. Die Aufstellung der Wasserbilanz eines Flußgebietes ist deshalb mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden. Die Lösung dieser Frage verlangt eine Trennung in eine ganze Reihe von Einzelaufgaben.

Unumgänglich notwendig für die Erkenntnis des hydrologischen Gesamtcharakters eines Flußgebietes ist im vielgestaltigen Hochgebirge vor allem das Bestehen eines engmaschigen Netzes von zuverlässig arbeitenden Niederschlagsmessern. Die die Niederschlagsmenge beeinflussenden Faktoren sind so verschiedenartig, daß der Autor Bezugslinien zwischen Niederschlag und Höhenlage ablehnt. Das vorhandene Stationennetz reicht aus diesem Grunde bei weitem nicht aus, um zum Beispiel eine Niederschlagskarte der Schweizer Alpen konstruieren zu können. Auch an die Genauigkeit der Messung der Abflusssummen sind hohe Anforderungen zu stellen. Besondere Aufmerksamkeit erfordern der unterirdische Wasserabfluß und Wasserzufluß nach bzw. von gebietsfremden Arealen. Die Methoden zur Erforschung von Niederschlag und Abfluß werden vom Verfasser eingehend in kritischer Weise dargestellt.

Große Sorgfalt wurde auch dem Gletscherphänomen zugewendet. Auf Grund photogrammetrischer Vermessungen der Linien gleicher Höhenänderung der Oberfläche von vier Gletschern konnte ein vollständiges Bild über die Beträge von Rücklagen und des Aufbrauchs früherer Rücklagen in vergletscherten Gebieten gewonnen werden. Dank der letzten kurzen Vorstoßperiode (1918–24) gelang es ferner, durch Beobachtungen am Oberrn Grindelwaldgletscher im Berner Oberland die Erosionswirkung eines Gletschers zahlenmäßig festzulegen. Die Darstellung der Verhältnisse in diesen vergletscherten Landschaften wird durch ein reichhaltiges Bildmaterial in anschaulicher Weise ergänzt.

Im Rahmen der Erforschung des Wasserhaushaltes mußte der Verdunstung eine besonders sorgfältige Aufmerksamkeit geschenkt werden, einem Problem, mit dem sich seit den ersten Experimenten HORACE BENE-DICT DE SAUSSURES schon viele Forscher im schweizerischen Hochgebirge beschäftigt hatten. Die Ergebnisse der Messungen der Verdunstungsgröße freier Wasserflächen sind durch ein umfangreiches, in Tabellen übersichtlich angeordnetes Zahlenmaterial belegt. Die bis-

herigen Forschungen lassen den Schluß zu, daß die Verdunstung grundsätzlich als ein Wärmeproblem zu betrachten ist, das aber durch viele Einflüsse Förderung oder Hemmung erfahren kann.

In der Verdunstung freier Wasserflächen kommt die klimatische Verdunstungskraft zum Ausdruck. Davon ist die Landverdunstung scharf zu trennen. Grundbedingung für diese ist die Bodenfeuchtigkeit, ausschlaggebend für ihre Größe aber vor allem die Zeitdauer der Bodenfeuchtigkeit. Der Autor hat in allgemeiner Weise die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Faktoren klargestellt, die die Verdunstung im Wasserhaushalt des Hochgebirges bedingen. Sofern es sich um Gebiete ohne Gletscher handelt, entspricht die Differenz zwischen Niederschlag und Abfluß im langjährigen Mittelwert der Größe der mittleren Landverdunstung. Bei der Berechnung des Wasserhaushaltes in Einzeljahren sind dagegen die Rücklagen und der Aufbrauch früherer Rücklagen zu berücksichtigen. Werden auf diese Weise berechnete Verdunstungswerte in Beziehung zur mittleren Höhenlage des Forschungsgebietes gebracht, so ergibt sich eindeutig, daß die Gebietsverdunstung mit zunehmender Höhenlage der Landschaft abnimmt.

In der Frage der Landverdunstung fällt dem Mikroklima in seiner Abhängigkeit von der Vegetation eine ausschlaggebende Bedeutung zu. In diesen Problembereich gehören die Untersuchungen über den Wärmehaushalt der oberen Bodenschichten, wobei die Vorgänge des Strahlungsumsatzes im Bereich der Bodenoberfläche, des Wärmeumsatzes im Boden, der Wärmeabgabe des Bodens an die Luft, die Wärmeaufnahme desselben von der Luft und der Aufnahme der durch Verdunstung verbrauchten oder durch Kondensation gewonnenen Wärmemengen auseinanderzuhalten sind. Durch Bestimmungen der Sonnen- und Globalstrahlung in Les Avants ob Montreux wurde der Zusammenhang zwischen Strahlung und Bodentemperatur abgeklärt und die Wirkung der Sonnenstrahlung auf die Schmelztätigkeit des Schnees untersucht. Auch diese Forschungsergebnisse sind durch ein großes Zahlenmaterial belegt.

Eine eigentliche Monographie des Wasserhaushaltes hat der Autor für die Landschaft Davos gegeben. Diese Gegend, welche seit langer Zeit ein begehrtes Objekt wissenschaftlicher Forschung ist, bietet für eine hydrologische Studie dank ihrer betonten Eigenart, ihrem Reichtum an Erscheinungen, ihrer Abgeschlossenheit und ihrer leichten Zugänglichkeit geradezu ideale Verhältnisse. Die Darstellung zeigt vor allem in drastischer Weise, wie sich die künstlichen Eingriffe des Menschen auf die Natur dieses Gebietes ausgewirkt haben und welche schwierige Aufgabe es für den Verfasser war, wegen des dadurch gestörten Gleichgewichtes den ursprünglichen Zustand auch nur gedanklich zu rekonstruieren. Sie bringt den Beweis dafür, wie notwendig es ist, vor Inangriffnahme natureinschneidender Kulturbauten die früheren Zustände zahlenmäßig festzuhalten und daß jede Umwandlung eines Naturgebietes in eine Kulturlandschaft ein sehr bedeutendes hydrographisches Geschehnis darstellt. Wenn die Lösung der gestellten Aufgabe dem Verfasser trotz ihrer Schwierigkeit gelungen ist, so ist dies nur dem Umstand zu verdanken, daß er alle maßgebenden Gesichtspunkte gebührend berücksichtigt und ein umfangreiches Beobachtungsmaterial über die geologischen Verhältnisse, die Klimatographie, die Hydrologie der unterirdischen und oberirdischen Gewässer und die künstlichen Eingriffe des Menschen in den Wasserhaushalt gesammelt und kritisch gesichtet hat. Die Grundwasserverhältnisse von Davos werden im Rahmen des Gesamtwerkes von WALTER DIETZ be-

schrieben, wobei vor allem die Einwirkung der künstlichen Absenkung des Davosersees auf das Grundwasser festgestellt wird. Eines der schwierigsten Teilprobleme bei der Ermittlung des Wasserhaushaltes einer Hochgebirgslandschaft ist die zahlenmäßige Bestimmung der Grundwassermengen; sie muß wohl für das Davoser Gebiet als einzige nicht ganz befriedigend gelöste Aufgabe betrachtet werden. Direkte Bestimmungen sind mit einem derart großen Arbeits- und Kostenaufwand verbunden, daß es verständlich erscheint, wenn LÜTSCHG den Vorschlag einer indirekten Bestimmung auf Grund der Beziehungen zwischen Niederschlag, Abfluß und Verdunstung macht. Der allgemeinen Anwendung dieser Methode steht jedoch der Umstand entgegen, daß wir nur für eine sehr beschränkte Zahl von Gebieten so ausgebaute Niederschlagsstationsnetze besitzen, daß sie den Anforderungen, die für die Lösung solcher Probleme gestellt werden müssen, zu genügen vermögen. Eine umfassende Erweiterung des Niederschlagsstationsnetzes ist auch aus diesem Grunde die unumgängliche Voraussetzung zum Erkennen des Gesamtwasserhaushaltes der Schweizer Alpen. Wir verdanken es den Forschungen des Verfassers, daß wir heute wenigstens über die Niederschlagsverhältnisse einiger ausgewählter Flußgebiete genau orientiert sind. Das Tabellenwerk, welches sämtliche Ergebnisse der langen Niederschlagsforschungen in den Naturlaboratorien, wie der Verfasser seine Untersuchungsgebiete zu nennen pflegt, in sich schließt, enthält deshalb ein sowohl für die Wissenschaft als auch die Wirtschaft wertvolles Material.

Die Schriften LÜTSCHGS füllen als Standardwerk über die gegenwärtigen Kenntnisse des Wasserhaushaltes der Schweizer Alpen eine schon lange bestehende Lücke aus. Es wird allen weiteren Forschungen auf diesem Gebiete als Grundlage dienen müssen. Die Darstellung der Hydrologie der Landschaft von Davos kann als Vorbild für die hydrologische Bearbeitung weiterer Einzelgebiete dienen.

H. SCHMASSMANN

Fatty Acids, their Chemistry and Physical Properties

By KLARE S. MARKLEY. 668 pp., 81 figures.

(Interscience Publishers, Inc., New York, 1947) (\$10.00)

In den letzten Jahren sind mehrere wertvolle Monographien erschienen, die über den gegenwärtigen Stand der Forschung auf den Gebieten der Chemie, der Biochemie oder der Technik der Fette unterrichten. Ihnen reiht sich die vorliegende Darstellung an, die der Chemie und den physikalischen Eigenschaften der Fettsäuren gewidmet ist. In erster Linie werden die höheren Fettsäuren berücksichtigt und soweit es der Zusammenhang erfordert, auch die niederen. Die Stoffeinteilung ergibt sich aus den Kapitelüberschriften: Natur und Geschichte der Fette und Wachse – Klassifizierung und Struktur der Fettsäuren – Physikalische Eigenschaften der Fettsäuren – Chemische Reaktionen der Fettsäuren – Synthese der Fettsäuren – Isolierung und Identifizierung der Fettsäuren. Die chemischen Reaktionen, die mit den Fettsäuren durchgeführt worden sind, werden besonders ausführlich behandelt, ebenso die Eigenschaften der dabei erhaltenen Fettsäurederivate, von denen manche bekanntlich eine große industrielle Bedeutung besitzen. Quantitative Angaben über das physikalische und chemische Verhalten der Fettsäuren und ihrer Derivate sind in zahlreichen Tabellen und Diagrammen übersichtlich zusammengefaßt. Kurze Abschnitte über die biologische

Oxydation und über die Biosynthese der Fettsäuren orientieren über das Wesentlichste. Methoden finden eine zum Teil eingehende Berücksichtigung.

Das Buch gibt einen umfassenden Überblick über die dem Nichtspezialisten häufig schwer zugängliche Literatur, es ist in einer leicht lesbaren Art geschrieben und kann deshalb sowohl als Nachschlagewerk als auch als Lehrbuch empfohlen werden.

H. SÜLLMANN

Livres reçus - Eingegangene Bücher Libri pervenuti - Books received

- Introduction to Theoretical Physics, by L. Page (D. Van Nostrand Co., Inc., New York, 1947, 2nd edition) (\$7.00, 36/-).
Nuclear Physics in Photographs, by C. F. Powell and G. P. S. Occhialini (Clarendon Press, Oxford, 1947) (18/-).
Electromagnetism, by J. C. Slater and N. H. Frank (McGraw-Hill Publishing Co., Ltd., New York and London, 1947) (17/6).
Paramagnetic Relaxation, by C. J. Gorter (Elsevier Publishing Co., Inc., Amsterdam, 1947) (fl. 6.00).
Physical Chemistry, by E. D. Eastman and G. K. Rollefson (McGraw-Hill Publishing Co., Ltd., New York and London, 1947) (22/6).
Time and Thermodynamics, by A. R. Ubbelohde (Oxford University Press, London, 1947) (107 pp.).
Elementary Engineering Thermodynamics, by V. W. Young and G. A. Young (McGraw-Hill Publishing Co., Ltd., New York and London, 1947) (15/-).
Surface Chemistry for Industrial Research, by J. J. Bikerman (Academic Press, Inc., New York, 1947) (\$8.00).
Allgemeine und anorganische Chemie. Eine Einführung für Laboranten, von H. R. Bolliger (Verlag B. Wepf & Co., Basel 1948) (Fr. 16.-).
Chemical Architecture, by R. E. Burk and O. Grummitt (Interscience Publishers, Inc., New York, 1948) (\$4.50).
Chemical Engineering Fundamentals, by C. G. Kirkbridge (McGraw-Hill Publishing Co., New York and London, 1947) (25/-).
Encyclopedia of Chemical Technology, edited by R. E. Kirk and D. F. Othmer (Interscience Publishers, Inc., New York, 1947) (\$20.00).
Atomenergie und ihre Verwertung im Kriege, von H. De Wolf Smyth (Ernst Reinhard Verlag AG., Basel 1947) (353 pp.).
Studies and Essays, presented to R. Courant (Interscience Publishers, Inc., New York, 1948) (\$5.50).
Technology of Synthetic Polymers, by R. Houwink (Elsevier Publishing Co., Inc., Amsterdam, 1947) (fl. 10.60).
The Science of Plastics, edited by H. Mark and E. S. Proskauer. A Comprehensive Source Book based on the Original Literature

- from 1942-46, Vol. I (Interscience Publishers, Inc., New York, 1948) (\$9.00).
The Technology of Plastics and Resins, by J. P. Mason and J. F. Manning (D. Van Nostrand Co., New York, 1947) (\$5.50, 36/-).
Symposium on Plasticizers, reprinted from Journal of Polymer Science, Vol. II, No. 2 (Interscience Publishers, Inc., New York, 1947) (\$1.75).
Plastics, Theory and Practice (The Technology of High Polymers), by C. C. Winding and R. L. Hasche (McGraw-Hill Publishing Co., London and New York, 1947) (17/6).
The Formation of the Continents by Convection, by G. F. S. Hills (Edward Arnold & Co., London, 1947) (7/6).
Einführung in die Geologie der Umgebung von Basel, in 12 Exkursionen, von P. Vosseler (Verlag Helbing & Lichtenhahn, Basel 1947) (110 pp.).
Microorganismes de nos eaux douces, par C. de Wyngaert (F. Rouge & Cie., Lausanne 1947) (162 pp.).
The Genetics of Garden Plants, by M. B. Crane and W. J. C. Lawrence (Macmillan & Co., Ltd., London, 1947) (16/-).
Botany of the Living Plant, by F. O. Bower (Macmillan & Co., Ltd., London, 1947) (36/-).
Factors in Botanical Publication, by N. E. Stevens (Chronica Botanica Co., Waltham, Mass., U.S.A., 1947) (\$2.00).
The Arboretums and Botanical Gardens of North America (Chronica Botanica Co., Waltham, Mass., U.S.A., 1947) (\$1.50).
Neuere Probleme der Abstammungslehre, von B. Rensch (Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1947) (geheftet RM. 26.20, gebunden RM. 28.-).
Nucleic Acids and Nucleoproteins. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, Vol. 12 (Published by the Biological Laboratory, Cold Spring Harbor, New York) (\$7.00).
Die Sauna, von V. R. Ott (Benno Schwabe & Co., Basel 1948) (sFr. 15.-).
Das männliche Hormon, von P. de Kruif (Orell Füssli Verlag, Zürich 1947) (214 pp.).
La streptomycine et ses applications thérapeutiques, par C. Levaditi (Presses documentaires, Paris 1947) (fr. fr. 350).
Narcose et Sommeil, par G. Mansfeld (F. Roth & Cie, Lausanne 1947) (35 pp.).
Beiträge zur Kenntnis der Blutgerinnung, von W. K. Rieben (Benno Schwabe & Co., Basel 1947) (sFr. 9.-).
Chemical and Physical Investigations of Dairy Products, by H. Eilers, R. N. J. Saal, M. van der Waarden (Elsevier Publishing Co., Amsterdam, 1947) (Monographs on the Progress of Research in Holland during the War, No. 12).
L'orientamento professionale dei giovani nelle scuole, di A. Gemelli (Edizioni dell'Università cattolica del sacro cuore) (Società editrice «Vita e Pensiero», Milano 1947).
Eine neue Methode zur Wärmebedarfsberechnung, von E. Gerber, mit einer Spezialrechnscheibe in der Beilage (In Kommission bei Rascher-Verlag, Zürich 1947) (38 pp.).

Informations - Informationen - Informazioni - Notes

Eindrücke von einer Amerikareise

(März—Oktober 1947)¹

Die Veranlassung zur Reise nach den Vereinigten Staaten und des dortigen Aufenthaltes bildete eine Einladung von Professor LINUS PAULING, Direktor des Chemischen Institutes des California Institute of Technology in Pasadena bei Los Angeles (Kalifornien), eine Zeitlang an seinem Institut zu arbeiten. Der Zweck war, die modernen Methoden der *Strukturchemie*, nämlich die

Kristallstrukturanalyse mittels Röntgenstrahlen und die *Molekularstrukturanalyse mittels Elektronenstrahlen* in ihren neuesten Entwicklungen kennenzulernen; außerdem durch Besuch von mineralogischen, physikalischen und chemischen Laboratorien mit neuen Methoden und Apparaten vertraut zu werden, sowie die amerikanischen Kollegen kennenzulernen.

Die Reise, welche eine Gesamtlänge von etwa 30000 km hatte, führte zuerst nach Göteborg in Schweden, wo ich das Institut für Silikatchemie und Kernchemie besuchte; von dort per Schiff nach New York, und in direktem Wagen zuerst durch das Industriegebiet des Ostens, dann durch das Steppengebiet des zentralen Teiles von

¹ Vortrag mit Lichtbildern, gehalten in der Naturforschenden Gesellschaft Bern am 23. Januar 1948.