

ode zusammenfallen können, wodurch der Uhrstand verfälscht wird. Immerhin ist der mögliche Maximalfehler nicht von der Gröszenordnung des m. F. einer astronomischen Zeitbestimmung erster Ordnung. Für physikalische Beobachtungen sind jedoch Zeitzeichen mit Amplituden vom Ausmass der Rugbyperiode ungenügend, und es ist wünschenswert, dass der Sendemechanismus nicht mehr durch Pendel, sondern auf elektromechanischem Wege realisiert werde.

I. A. PASTORELLI und Th. BLACHUT, *Versuche über Lufttriangulation mit Filmen und Statoskop am Wildautographen A₅*.

Zur weiteren Abklärung der umstrittenen Genauigkeit der Lufttriangulation und der Bestimmung von Höhenunterschieden des Aufnahmeflugzeuges während des Fluges hat das photogrammetrische Institut der E.T.H. die von der Eidg. Landestopographie ausgeführte Aufnahme eines Streifens von 42 km Länge untersucht. Die Aufnahme er-

folgte mit der vollautomatischen Fliegerkamera «Wild», über welche die notwendigen Angaben gemacht werden.

Der Aufnahmestreifen wies ausser den an seinen Enden die zur Überbrückung des festpunktlosen Teiles notwendigen Festpunktpaaren erstmals in der Mitte des Streifens einen weiteren Festpunkt auf, wodurch dem nachgewiesenen, aber noch nicht abgeklärten quadratischen Anteil des systematischen Höhenfehlers entgegengewirkt wird.

Es wurden Lage und Höhe von 86 aus Grundbuchplänen identifizierten Punkten mittels des Autographen ausgewertet. Der m. F. beträgt in der Längsrichtung ± 5.4 m, in der Querrichtung ± 4.7 m und in der Höhe ± 3.5 m.

Die Verwendung des Statoskopes ist zur Messung von Höhenunterschieden während des Fluges in jedem Falle zu empfehlen, wenn auch die absolute Höhenbestimmung mittels dieses Gerätes fraglich ist.

Paul Engi

Buchbesprechungen

A. FREY-WYSSLING: «Ernährung und Stoffwechsel der Pflanzen.» Aus der Sammlung Forschung und Leben, naturwissenschaftliche Bibliothek der Büchergilde Gutenberg, Zürich 1945, 295 Seiten mit 66 Abb.

Schon vor dem Kriege bestand ein ausgesprochen Mangel an Lehrbüchern der Pflanzenphysiologie, die den grossen Fortschritten seit der Herausgabe des bekannten Lehrbuches von Kostytschew und Went (1931) gerecht wurden und auf ebenem hohem Niveau standen wie dieses. Sowohl die neueren deutschen wie angloamerikanischen Darstellungen der Pflanzenphysiologie und allgemeinen Botanik lassen mit wenigen Ausnahmen in vieler Hinsicht zu wünschen übrig. Mit grossem Interesse sah man deshalb der Herausgabe des von der Büchergilde Gutenberg im Rahmen ihrer naturwissenschaftlichen Bibliothek: Forschung und Leben, angekündigten Werkes von Frey-Wyssling: «Ernährung und Stoffwechsel der Pflanzen» entgegen.

Das nun vor einigen Monaten erschienene Buch entspricht voll den Erwartungen: es ist nicht nur ein wissenschaftlich hochstehendes Werk, sondern auch, wie dies von den früheren Arbeiten des Autors wohl bekannt ist, leicht lesbar und sehr anregend geschrieben.

Dem Zweck der Buchreihe entsprechend, hat der Autor aus dem Gesamtgebiet der Pflanzenphysiologie diejenigen Erscheinungen herausgegriffen, die allgemeines Interesse beanspruchen dürfen. Das tritt ganz besonders im ersten Kapitel über die Stoffaufnahme in Erscheinung, indem dort nicht nur die physikalisch-chemischen Probleme dieser komplizierten und noch recht wenig verstandenen Erscheinungen gründlich dargelegt werden, sondern auch an mehreren Beispielen auf die grosse praktische Bedeutung der wissenschaftlichen Bearbeitung dieser Fragen hingewiesen wird. So kommen in diesem Kapitel die Tankkultur (Grosskulturen von Pflanzen in Nährsalzlösungen) und die Prinzipien der Düngung zur Behandlung. Neben den «klassischen» werden auch die wichtigeren Spurenelemente sowohl in ihrer theoretischen als auch praktischen Bedeutung gewürdigt.

Im Kapitel über die Assimilation fällt die knappe, aber alles Wesentliche erfassende Formulierung angenehm auf. Die Photosynthese der Kohlenhydrate wird nicht nur

wie meistens bisher als isolierte biologische Erscheinung behandelt, sondern im Zusammenhang mit physikalisch-chemisch erklärbaren Modellreaktionen, wodurch erst ein voll anschauliches Bild dieses Vorganges entsteht. Die Assimilation des Stickstoffes gibt nicht nur Gelegenheit, den äusseren Kreislauf des Stickstoffes, sondern auch einen Teil des in der Pflanze stattfindenden inneren darzulegen. Die zum letzteren gehörende wichtige Erscheinung der Uraminierung findet ihre gebührende Berücksichtigung in einem späteren Kapitel über die Mobilisation der Reservestoffe. Am Schluss der Behandlung der Assimilation der wichtigsten Nährstoffe folgt ein Abschnitt über das Wesen der Assimilation, in dem der Autor auch hier mit Erfolg versucht, dem Leser die grossen Zusammenhänge klarzumachen. Ein übersichtliches Schema über die verschiedenen Stufen der Assimilation, die von den wichtigsten Elementen durchlaufen werden, sowie ein Versuch, die Assimilation allgemein als eine Hydrierung bis zu einem Optimum darzustellen, sind ausserordentlich geeignet, diese Zusammenhänge deutlich hervorzuheben.

Ein Kapitel über Stoffwanderung und Stoffspeicherung behandelt die physikalisch erklärbare Erscheinung des Transpirationsstromes, sowie die in ihrem Mechanismus noch problematische Stoffleitung. Für letztere lehnt der Autor die Druckstromtheorie ab, weil u. a. eine Massenströmung auf Grund von Versuchen mit Fluorochromen nicht nachweisbar sei. Hier sei gestattet, zu bemerken, dass diese Versuche mit fluoreszierenden Farbstoffen offenbar je nach den Umständen verschieden ausfallen können, weil andere Untersucher damit geradezu das Gegenteil, nämlich eine Massenströmung, nachgewiesen zu haben glauben. Für das Vorhandensein einer solchen spricht offenbar auch die Art des Virus-transportes innerhalb einer Pflanze. Einwandfreier gegen eine Massenströmung sprechen wohl die nicht erwähnten Versuche von Mason und Maskell u. a., die zeigen, dass zwei Stoffe gleichzeitig in verschiedenen Richtungen im Leptom wandern können.

Ein Abschnitt über Speicherung und Mobilisation der Reservestoffe gibt neben den wesentlichsten Umsetzungen von Koh-

lenhydrat-, Fett- und Eiweissreserven auch eine kurze, klare Charakterisierung der Fermente. In der nachfolgenden knappen Behandlung des Wachstums hat vor allem die theoretische und praktische Bedeutung der Wuchsstoffe ihre gebührende Berücksichtigung erfahren. Die neueren Fortschritte der pflanzlichen Vitaminforschung, sowie die interessante Erscheinung über die stoffliche Grundlage der Blühperiodizität kommen ebenfalls in anschaulicher Weise zur Sprache.

Die beiden letzten Kapitel des Buches behandeln die Dissimilationserscheinungen und die Stoffausscheidung. Wenn auch der Pflanzenphysiologe, der diese Abschnitte zum erstenmal liest, vielleicht etwas erstaunt sein wird über die radikalen Vereinfachungen, mit denen diese doch überaus komplizierten Reaktionen dargestellt werden, so muss er doch feststellen, dass alles Wesentliche vorhanden ist, und zwar in weit besserer Darstellung, als es in den meisten existierenden Lehrbüchern der Pflanzenphysiologie geschieht. Heuristisch wertvoll sind auch die vielen Hinweise darauf, wie die Entstehung verschiedener Stoffe, z. B. der Terpene, der Alkaloide und der Gerbstoffe im pflanzlichen Stoffwechsel, gedacht werden kann, indem dadurch der Studierende sieht, welche Möglichkeiten zu eigener Arbeit noch bestehen, und wie die verschiedenen Hypothesen unter Umständen verifiziert werden können.

Wenn der Autor im Vorwort als Aufgabe des Buches bezeichnet, die Aufmerksamkeit der Schulbehörden auf die Notwendigkeit und Bedeutung des Unterrichtes in organischer Chemie zu lenken, sowie «den Naturfreund und den Landbebauer zu vermehrtem Interesse an den stofflichen Problemen im Haushalt der Natur anzuregen», so dürfte dies ihm wohl gelungen sein. Die trotz ihres stofflichen Umfanges knappe, aber auch für die neuesten Fortschritte der Pflanzenphysiologie anschauliche Darstellung rechtfertigt es sicher, das Buch auch jedem Studierenden der Botanik im Haupt- und Nebenfach zu empfehlen. Auch die Lehrerschaft wird viel Anregung entnehmen und dadurch den Botanikunterricht etwas vom Herbargeruch, der ihm an vielen Schulen noch anhaftet, befreien können.

H. W a n n e r

F. E. LEHMANN: Einführung in die physiologische Embryologie. (Lehrbücher und Monographien aus dem Gebiete der exakten Naturwissenschaften). Verlag Birkhäuser Basel 1945. 414 S., 132 Abb. 17 Tab.

Der Verfasser beschränkt sich auf die Darstellung der Frühentwicklung bei Echinodermen und Amphibien, d. h. der Entwicklung des Eies bis zum fertigen Grundplan (Pluteus und Neurula). Nach einer kurzen Einleitung werden auf rund 100 Seiten die Echinodermen behandelt; und etwa der doppelte Raum ist der Besprechung der Amphibien gewidmet. Zusammenfassende Übersichten und vergleichende Betrachtungen machen das Werk zu einer handlichen Monographie. Die zahlreichen Abbildungen, z. T. Originale, sind sämtlich als einfache Federzeichnungen ausgeführt. Für den Praktiker wertvoll ist die Zusammenstellung einiger Normentafeln. Ein reichhaltiges Literaturverzeichnis, sowie ein Autoren- und Sachregister sind dem Buche beigegeben. Eine willkommene Einrichtung bildet ausserdem das Verzeichnis der Fachausdrücke mit kurzer Erläuterung der wichtigsten Termini.

Der Verfasser stellt sich die Aufgabe, zu zeigen, wie «die embryonalen Einheiten als solche morphologisch erfasst (Normogenese, Dalq), auf ihre autonomen Leistungen und ihre gegenseitigen korrelativen Beziehungen hin geprüft (Entwicklungsmechanik) und auf ihre Abhängigkeit von stofflichen Bedingungen (physiologische Embryologie) hin untersucht werden können». LEHMANN betrachtet diese Trennung von «Entwicklungsmechanik» und «physiologischer Embryologie» als theoretisch begründet und führt sie konsequent durch. Sorgfältig be-

rücksichtigt werden Ergebnisse der submikroskopischen Strukturanalyse und der biochemischen Forschungsrichtungen. Der Einbau dieser Ergebnisse in eine Synthese der gegenwärtigen Kenntnisse vom Entwicklungsgeschehen bildet den leitenden Gedanken. Das Buch enthält eine Fülle von Anregungen und von Hinweisen auf Einzelprobleme, die zunächst gelöst werden müssten. Wo der Verfasser eine Vermutung äussert, zeigt er auch einen Weg zur experimentellen Prüfung derselben. Er unternimmt es, unter Berücksichtigung einer sehr grossen Zahl von Spezialarbeiten, eine möglichst objekttreue Darstellung zu geben, gleichzeitig ordnet er das Material zu einer Gesamtschau, in der die leitenden Ideen klar herausgearbeitet sind. Erstmals ist die eingehende Berücksichtigung der Variabilität (Schwankungsbreite der Versuchsergebnisse). Zum erstenmal wird auch die Bedeutung der gegenseitigen räumlichen Beziehungen der Keimteile (Blasteme, Primitanlagen) voll eingeschätzt. Hervorzuheben ist auch die klare begriffliche Durcharbeitung mit zahlreichen eigenen Begriffsbildungen des Autors.

Die von Anfang an durchgeführte eigene Terminologie und die spezielle Formulierung machen das Buch zu einer Publikation, die sich nur an den Fachmann wendet. Es handelt sich also nicht um eine «Einführung» im Sinne eines einführenden Lehrbuches für Studenten. H. Gloor

LEO WEISZ: Die Schweiz auf alten Karten. Mit Geleitwort und einem kartographisch-technischen Anhang von ED. IMHOF. Verlag der Neuen Zürcher Zeitung, Zürich 1945, 231 Seiten, 244 Tafeln und Abbildungen.

Nicht treffender vermöchte das von der Neuen Zürcher Zeitung reich mit Karten ausgestattete verdienstvolle Werk charakterisiert zu werden, als mit den Geleitworten ED. IMHOF'S: «Es blieb ... LEO WEISZ ... vorbehalten, Licht zu bringen in viele bisher unabgeklärte Zusammenhänge. In langjährigem, unermüdlichem Suchen förderte er bedeutende und bisher verborgene Dokumente zutage. Bekannte Namen, wie derjenige des JOHANNES STUMPF, gelangten so

zu neuem Glanze. Vor allem erkannte und belegte LEO WEISZ die überragende Bedeutung GILG TSCHUDI'S als Kartograph und Geograph. Er entriss auch die eigenartige Zürcher Vermessungsschule aus dem Anfang des siebzehnten Jahrhunderts der Vergessenheit und trug damit Wesentliches bei zur Lösung des Rätsels der hervorragendsten unserer älterer Karten, der Zürcher Karte HANS KONRAD GYGER'S ... der ... Beitrag zu einer schweizerischen Kartengeschichte

(zeichnet sich) überdies aus durch die Erweiterung des Blickfeldes. Erstmals wird hier das Chronologische und Kartentechnische in die allgemeinen geschichtlichen... Entwicklungen eingebaut. Das Bewusstsein eidgenössischer Eigenstaatlichkeit gelangte schon in den Schweizerkarten des sechzehnten Jahrhunderts zu betontem Ausdruck. Dies aufzuzeigen, lag dem Verfasser besonders am Herzen.» Er beschränkte sich indes nicht auf die Eingliederung einzelner kartographischer Leistungen in den Kulturgeschichtsablauf. Er verfolgt vielmehr die Entwicklung des Antlitzes der Schweiz seit den ersten Anfängen kartographischer Versuche in- und ausserhalb unseres Landes. Dabei legte er mit Recht Nachdruck darauf, dass durch die Karten «das Schweizervolk eigentlich den ersten wirklichen Begriff vom eigenen Lande» gewann, womit sie zu einem «wichtigen Volkserziehungsmittel geworden» sind. Indem er den Leser von des PTOLEMÄUS Gallia-Karte über die mittelalterlichen erstmals bei THÜRST zu plastischerer Landschaftsgestaltung vordringenden Darstellungen, zu STUMPF, TSCHUDI und schliesslich zu GYGER und seinen zahlreichen Epigonen im 18. Jahrhundert führt, baut er einen neuen Grund für das Verständnis der Entwicklung der Kartographie der Neuzeit nicht nur, sondern vor allem auch für die Erkenntnis der Schweizer, ja in gewissem Sinne sogar für die europäische Kulturge-

schichte, der weit über das engere Spezialfach hinaus Aufmerksamkeit verdient.

Zu dieser Bedeutung des Buches trägt wesentlich der Schlussabschnitt «Herstellung, Genauigkeit und Form der alten Schweizerkarten» ED. IMHOR'S bei, in welchem im Zusammenhang einer vorzüglich knappen Geschichte der Vermessungstechnik der wissenschaftliche Wert der kartographischen Meisterwerke der Vergangenheit gewürdigt wird. Hiefür liefern besonders die von IMHOR entworfenen neuartigen Verzerrungsgitter der alten Karten lehrreiche Aufschlüsse, da sie nicht allein den Genauigkeitsgrad derselben beurteilen lassen, sondern sogar die Möglichkeit bieten, ihre Originalität zu bestimmen. Im Falle der GYGER'SCHEN Kantonskarte führten sie überdies auf die Spur der bis dahin unbekanntem zeitgenössischen Aufnahmetechnik. Dass es dem Schöpfer zahlreicher hervorragender Reliefkartenwerke ein besonderes Anliegen war, der zeichnerischen Formungskraft seiner kongenialen Vorgänger nachzugehen, leuchtet ein, namentlich auch deshalb, weil ebenso hier wie in den andern Abschnitten seine plastische Darstellungsgabe vielfach neue Vorstellungen weckt.

So wird diese Gemeinschaftsarbeit in der Geschichtsschreibung der schweizerischen Kartographie ein Markstein bleiben, auf den die kommende Forschung stets in erster Linie zurückzugreifen haben wird.

E. Winkler

GERTRUD HESS: Der Vogel, sein Körperbau und Leben. Aus der Sammlung: Forschung und Leben, naturwissenschaftliche Bibliothek der Büchergilde Gutenberg, Zürich 1946, 221 S. mit 188 Abb.

Diese willkommene, mit Liebe und Begeisterung geschriebene Vogelkunde füllt eine längst empfundene Lücke aus. Die Verfasserin wendet sich in erster Linie an den Naturfreund, dem es sowohl an speziellen Lehrbüchern, wie an näheren Beziehungen zur Vogelwelt der Heimat gebricht.

In sechs Hauptkapiteln, die alle wiederum reich gegliedert sind, findet der Leser in gedrängter Form viel Wissenswertes aus der Vogelkunde. Das erste Kapitel handelt vom Vogelzug, das zweite von der Fortpflanzungsbiologie, dabei werden auch die Entwicklungsvorgänge im Ei beschrieben. Das umfangreichste Kapitel befasst sich mit

dem Bau und Gebrauch des Vogelkörpers, wobei allerdings die wichtigsten physikalischen Grundlagen des Fliegens zu kurz kommen neben den eingehenden Beschreibungen des Flugapparates, der verschiedenen Flugarten und der Flugweise. Etwas ausführlicher möchte man sich das Kapitel über die systematische Einteilung der Vögel wünschen. Sehr interessant sind auch die beiden letzten Kapitel über die Urgeschichte der Vögel, sowie über ausgestorbene und gefährdete Vögel. Den Text erläutern eine grosse Zahl zum Teil sehr instruktiv geratener Skizzen.

Julie Schinz