

gelgänse. Im Rahmen seines Partnerschaftsabkommens mit dem Taimyr-Naturschutz-Reservat gibt das Nationalparkamt den Teilband 11.2 über Säuger, Vögel, Reptilien und Amphibien mit dem vorliegenden Buch als Faksimile heraus und macht damit den vor allem für Ornithologen wichtigen Originaltext samt Abbildungen wieder für einen größeren Interessentenkreis verfügbar.

123 Seiten sind 57 Säugern (vom Braunbär über die Lemminge bis hin zum Mammut, aber auch Robben und Walen) gewidmet. Der vogelkundliche Teil beschreibt auf ebenso vielen Seiten und in 40 Abbildungen 210 Arten, darunter offensichtlich fünf neu von Middendorff entdeckte. Im Teil „Amphibien“ tauchen neben Waldeidechse und Kreuzotter lediglich der Grasfrosch und seine als *Rana cruenta* von Pallas beschriebene Form auf. Es werden vor allen Dingen Angaben zur Verbreitung, zur Unterscheidung von verwandten Arten, oft auch zum Brutgeschäft sowie zu zeitlich-räumlichen Fluktuationen gemacht.

J. Ulbricht hat eine Tabelle mit den heute gebräuchlichen wissenschaftlichen Synonyma und deutschen Artnamen dem Werke beigefügt, so daß der Durchblick wesentlich erleichtert wird.

Leider beschränkt sich die Originalwiedergabe des Middendorffschen Expeditionsberichtes auf diese Kapitel, und man kann nicht die anderen Teile mit ihren landes- und volkskundlichen, biogeographischen sowie expeditionsbeschreibenden Darstellungen - wenigstens auszugsweise - im Original kennenlernen! Immerhin umfaßt das gesamte Expeditionswerk mit Beiträgen von führenden europäischen Wissenschaftlern über 3500 Seiten und behandelt Geographie, Landschaftsmorphologie, Hydrographie, Klima, Pflanzenwelt, Tierwelt und die „Eingeborenen“ einschließlich der Sprache der Jakuten und eines jakutisch-deutschen Wörterbuches. Insofern ist der Titel der herausgegebenen Schrift irreführend. Das wird zwar zum Teil durch die auf 23 Seiten wiedergegebene Biographie von D. Henze (aus: Enzyklopädie der Forschungs- und Entdeckungsreisen, Graz, 1991) ausgeglichen, kann aber die Quellen nicht ersetzen. Immerhin erfahren wir über den in St. Petersburg geborenen deutsch-baltischen, medizinisch und zoologisch ausgerichteten Wissenschaftler und seine durch mehrere Expeditionen in den sibirischen Raum bestimmten Arbeiten sehr viel Wissenswertes, wozu auch ein umfassendes Schriftenverzeichnis von K. Päid beiträgt.

Eike Rachor, Bremerhaven

**Reinke-Kunze, Ch.: Alfred Wegener: Polarforscher und Entdecker der Kontinentaldrift.** Basel: Birkhäuser 1994. 189 S., 7 Abb. (ISBN 3-7643-2946-7). DM 49,80.

Alfred Wegener gilt als einer der herausragendsten deutschen Geowissenschaftler des 20. Jahrhunderts. Er hat als solcher grundlegende Erkenntnisse aus den verschiedensten Disziplinen von der Geologie und Geophysik bis zur Glaziologie und Meteorologie erarbeitet und visionäre Hypothesen aufgestellt. Er

gilt als Vater der modernen Polarforschung und Entdecker der Kontinentaldrift.

In der Reihe „Lebensgeschichten aus der Wissenschaft“ hat Christine Reinke-Kunze sein wissenschaftliches Werk, eingebettet in eine Beschreibung seines Lebens, dargestellt. Dabei findet sie eine ausgezeichnete Balance zwischen den wissenschaftlichen Fakten, die im übrigen mit der nötigen Klarheit und auch dem Laien leicht verständlich erzählt werden, und der Darstellung der Person Alfred Wegeners im Umfeld seiner Kollegen und seiner Familie. So wird das Buch zur leichten Lektüre, die, an den richtigen Stellen mit Zitaten gewürzt, durchaus dazu anregt, über die eigene Sicht der Dinge, wie zum Beispiel der Verantwortlichkeit des Wissenschaftlers, zu reflektieren.

Empfehlen möchte ich das Buch insbesondere all denen, die mehr über die Geschichte der Entwicklung der Theorie der Kontinentaldrift erfahren und sie gleichzeitig in den Grundzügen verstehen möchten. Auch all denen, die mehr über den Polarforscher A. Wegener wissen möchten und darüber, was Polarforscher antreibt, kann ich das Buch empfehlen.

Für viele unserer jungen Wissenschaftler, deren wirtschaftliche Zukunft ungesichert ist, könnte es ebenfalls hilfreich sein zu erfahren, wie A. Wegener die vergleichbare Situation erlebt und gemeistert hat.

Ich habe das Buch mit Vergnügen gelesen und kann es wärmstens empfehlen. So bleiben mir nur noch zwei Anmerkungen. Auf S. 100 wird gesagt, daß die wissenschaftliche Forschung gezeigt habe, daß die Veränderungen der Sonneneinstrahlung in den Milankovic-Zyklen nicht ausreichen, um Eiszeiten hervorzurufen. Es ist sicher richtig, daß sie alleine nicht ausreichen, das Klima der Erde so zu verändern, daß wir überhaupt Eis auf der Erde haben. Wohl aber scheint die veränderbare Einstrahlung auszureichen, um den Wechsel zwischen Kalt- und Warmzeiten (Glazial- und Interglazialzeiten) zu verursachen.

Ich hätte es auch schön gefunden, wenn eine umfassendere Photodokumentation möglich gewesen wäre.

Heinz Miller, Bremerhaven

**Paterson, W.S.B.: The Physics of Glaciers.** 3<sup>rd</sup> Edition, Oxford/ Tarrytown (New York)/ Tokyo: Pergamon/ Elsevier Science Ltd. 1994. 480 pp., 119 Figs., 35 Tabs. (ISBN 0080379451, £ 70.00, US\$ 110.00; (ISBN 0080379443), £ 25.00, US\$ 40.00.

Over the last few decades, the subject of glaciology has become a rapidly expanding branch of geophysics. This must in part be due to the increasingly acknowledged relationships between global climate, sea level, and ice sheets, but is also strongly fueled by important technological advances in such areas as ice drilling, ice-core analysis, surveying methods, and remote sens-

ing. In addition, modern computers have greatly extended the scope of ice-sheet modelling, and the progress made in that field has been impressive.

In the midst of the accompanying vast expansion of the literature, we can be grateful that Stan Paterson has found the time to prepare a third edition of his classic textbook on 'The Physics of Glaciers'. Like the previous two editions, the aim of the book is to explain the physical principles underlying the behaviour of glaciers and ice sheets. The text, however, has been completely revised in order to keep pace with the extensive developments since the second edition went to press in 1980. The contents has been updated and expanded where more recent work required it. From an editorial point of view, the order of the chapters was changed and some of the chapters were renamed. Discussions on the flow of ice sheets and ice shelves have now been moved to the end of the book, and follow, rather than precede, comprehensive accounts of important boundary conditions and of the physical properties of ice. A new chapter has been included about the deformation of subglacial till, a previously neglected topic which is now of major interest. Lack of space forced the elimination of the chapter on measurement techniques, though parts of it have been reworked and inserted in other chapters.

The approach in his book emphasizes the physics, and no apology is made for introducing mathematics where necessary. In Paterson's opinion, "...a mere handful of mathematical physicists, who may seldom set foot on a glacier, have contributed far more to the understanding of the subject than have a hundred measurers of ablation stakes or recorders of advances and retreats of glacier termini". Nevertheless, mathematical rigour never dominates physical arguments or observational facts, and the treatment is intelligible to anyone with a good scientific background at about the graduate level. Overall, the style is critical and the text is filled with illustrative examples, data and figures carefully selected from a wide array of field studies. As a result, the book is also accessible for those without the patience to go through the equations. Outstanding is the masterly way in which the field observations are interpreted within a clearly and concisely formulated physical framework.

The book begins with a brief historical review that introduces the topics of the subsequent chapters and describes how a proper understanding of glacier flow only emerged after acknowledging the analogy with other crystalline solids such as metals, at temperatures near their melting points. This is followed by a chapter on the transformation of snow to ice, crystal growth, and texture of typical glacier ice. Next are two chapters on mass balance and heat budget and climatology of ice, which introduce important concepts and discuss the interactions of glaciers and ice sheets with the atmosphere. It is the climate, together with the physical properties of the ice, which determine the extent and behaviour of glaciers. Then follows a chapter on the structure and deformation of ice, discussing the flow law which is fundamental to any theoretical treatment of ice flow. There is a new discussion on anisotropy, a characteristic substantiated

by laboratory work on ice cores which requires a generalisation of the flow relations used so far in ice-dynamical studies.

The subsequent three chapters comprise a block which all discuss important processes occurring at the base of ice masses in contact with the solid earth: Hydraulics of glaciers (chap. 6), Glacier sliding (chap. 7) and Deformation of subglacial till (chap. 8). These summarise what is known from observations and make attempts to cast the empirical findings in more general relations or laws. Structures and fabrics and the distribution of temperature in glaciers and ice sheets are discussed in chapters 9 and 10. Central to the book are chapters 11 through 13 on the flow of ice under all its forms, where all the topics described earlier combine to produce the shape and dynamics of glaciers, ice sheets, ice streams and ice shelves as they occur in nature. These chapters have been reworked most extensively to take into account recent developments, notably in the field of modelling. A helpful refresher of basic concepts of continuum mechanics is included at the end of the book, and makes the discussion accessible to the casual reader. A subsequent chapter covers surging and tidewater glaciers. A final chapter deals with ice core studies and testifies to the enormous progress made in the reconstruction of past environmental conditions as archived in polar ice sheets.

The chapters are largely self-contained and each opens with a brief introduction that shows its relevance and context. However, some of the material must have been difficult to classify and turns up scattered across several chapters. That is for instance the case for aspects of glacier flow and discussions of ice core findings. This scatter is probably inevitable given the subject, interdisciplinary as it is with many interconnections, but sometimes makes jumping back and forth in the text necessary. It also makes it somewhat difficult to logically organize each individual topic.

A feature that will be most appreciated by anyone consulting the book is the extensive reference list of over 50 pages, which brings together a wealth of data hard to find elsewhere. Also very handy is that every entry in the reference list mentions the relevant page number of where it appears in the text.

Like his previous editions, Stan Paterson's book is a unique compilation of our contemporary knowledge of the behaviour of glaciers and ice sheets. Students and teachers of glaciology could find no better introduction to the subject. The wide range of ice and glacier topics covered by this excellent summary, supported by an impressive list of almost a 1000 references to follow up on cited material, makes the updated third edition of the 'Physics of Glaciers' an indispensable source of information for any scientist involved in glaciological research.

Philippe Huybrechts, Bremerhaven