

es vor dem Krieg 90 000, von denen die Hälfte durch den Krieg verloren ging. Der reichste Lappe war vor dem Krieg ein Kautokeino-Lappe mit einer Herde von 3000 Tieren. Diese großen Herden teilen sich in kleinere auf, fressen jedoch niemals ein Gebiet kahl. Im Sommer ernähren sie sich von besonderen Pflanzen, sind sehr wählerisch und äsen gern von der Zwergbirke; im Winter begnügen sie sich mit der Rentierflechte, dem Rentiermoos. Gemolken werden sie nur dort, wo keine großen Wanderungen stattfinden.

Entwicklungsstufen der Polarforschung.

Von Prof. Dr. E. Wegmann, Neuchâtel.

Versucht man die Geschichte der Polarforschung zu überblicken, so erscheint sie in drei Hauptstadien gegliedert, die sich durch wesentliche Züge voneinander unterscheiden. Es ist allerdings nicht möglich, sie zeitlich genau abzugrenzen, da sie sich teilweise überdecken; sie teilen aber die Summe der Forschungen und Erkenntnisse in große, durch Dimensionen gekennzeichnete Gruppen. Im folgenden seien diese Gliederung und ihre Hauptmerkmale kurz dargelegt, allerdings ohne auf Einzelheiten einzugehen:

Die erste Periode entspricht der topographisch-geographischen Erforschung, durch welche die „weißen Flecke“ auf der Karte nach und nach verkleinert wurden, so daß sie heutzutage sozusagen verschwunden sind. Dadurch wurden die Polargebiete in das Bild der Erde eingegliedert. Da sich die verschiedenen Geschichtswerke hauptsächlich mit den Entdeckungsfahrten dieser Periode beschäftigen und dieselben, sei es regional, sei es chronologisch geordnet darstellen, wollen wir sie hier nur erwähnen.

Eine zweite Periode begann mit der Erforschung der bewegten Massen, hauptsächlich der Hydrosphäre und der Atmosphäre. Man erkannte, daß z. B. kalte Wasser- und Luftmassen aus der Arktis ausströmen und warme Massen einströmen. Wanderwege, Geschwindigkeit, Temperatur, Zusammensetzung und Größe der Wandermassen wurden mit immer mehr verbesserten technischen Hilfsmitteln erforscht. Die Untersuchungen dauern noch an. Aus dem statischen Bilde wurde ein bewegtes und ein dynamisches. Sein Ziel ist, einerseits die Stoff- und Energiebilanz eines begrenzten Raumes aufzustellen, andererseits die Umgruppierungen und Veränderungen im Inneren zu erfassen.

Ein eindruckliches Beispiel für diese Entwicklung bietet die Erforschungsgeschichte des grönländischen Inlandeises und der anderen großen Landeismassen der Arktis: Zuerst mußten Lage und Umfang so genau als möglich festgelegt und die Höhen- und Naturverhältnisse beschrieben werden. Auf die Kenntnis der Topographie folgte die Erforschung einer weiteren Dimension, der Mächtigkeit, und damit der räumlichen Ausdehnung. Diese begann mit den Forschungen Wegeners und wird wahrscheinlich in den nächsten Jahren durch die Untersuchungen der französischen Polarexpeditionen unter der Leitung von Paul-Emile Victor so viele zahlenmäßige Angaben liefern, daß eine erste vorläufige Berechnung der Eismasse möglich sein wird.

Bereits Wegener und I. P. Koch begannen, den Stoffwechsel des Inlandeises zu erforschen und ersetzten das statische Bild durch ein bewegtes. Die Arbeiten der Wegenerschen Überwinterungsstationen gaben die ersten numerischen Daten für ein ganzes Jahr. Sie wurden von Loewe zu einem großartigen Bilde zusammengefügt (Loewe, F., Höhenverhältnisse und Massenhaushalt des grönländischen Inlandeises. Gerland's Beitr. z. Geophysik, 46, 3, 1936, p. 317 bis 330, 3 Fig.). Die französischen Grönlandexpeditionen bringen ein neues, überaus reiches Beobachtungsmaterial, da ihre Station Eismitte während dreier Winter besetzt bleibt. Sie öffnen damit den Weg für eine neue Übersicht über den Stoffwechsel des Inlandeises, die sich sowohl auf das frühere als auch auf das umfangreiche neue Material stützen wird.

Die Landeisbildungen sind durch das Klima und die Oberflächenformen bedingt. Um die Jahrhundertwende betrachteten namhafte Forscher, wie z. B. Nansen, diese Bedingungen als während der kurzen Zeiträume von wenigen Jahrzehnten oder Jahrhunderten als unveränderlich. Inzwischen aber hat sich das Klima so eindeutig und eindrücklich verändert, daß die Wichtigkeit des historischen Ablaufes jedermann vor Augen geführt wurde. Dadurch wurde klar, daß das stationäre Bewegungsbild nur für begrenzte Zeitabschnitte zu angenäherten Ergebnissen führt, daß aber für längere Zeiträume das Gesichtsfeld erheblich erweitert werden muß.

Beim dritten Stadium fügt sich das bewegte Raumbild in die historische Perspektive ein. Jede der Erscheinungen der Polargebiete bekommt eine Geschichte, einen Beginn, ein Wachsen und ein Ende, je nach der zeitlichen Ausdehnung. In diesem dritten Stadium gesellen sich zu den früheren Methoden alle diejenigen, welche erlauben, die Spuren früherer Ereignisse zu deuten und sie chronologisch festzulegen.

Zu diesem Zwecke werden die jetzigen Erscheinungen oft unter einem anderen Gesichtswinkel (als diejenigen der beiden ersten Stufen) betrachtet; sie werden daraufhin untersucht, ob sie deutbare Spuren hinterlassen, und welcher Art diese Spuren sind. Man versucht, diese Spuren zu klassifizieren, so daß sie einer Differentialdiagnose unterzogen werden können, und daß jede Gruppe von Merkmalen gewissen Entstehungsbedingungen zugeordnet werden kann. Die Spuren des Inlandeises z. B. werden so untersucht, daß auch diejenigen einer früheren Vereisung nicht nur erkannt, sondern daß auch die Bedingungen der Entstehung an Hand der charakteristischen Merkmale genauer gedeutet werden können. Alle Spuren, von den biologischen und biogenen bis zu denjenigen des Ab- und Aufbaues des Gesteins werden berücksichtigt. Die besonderen klimatischen Verhältnisse bedingen einen ganz verschiedenen Verlauf der chemisch-mineralogischen Umgruppierungen als z. B. in den gemäßigten oder den tropischen Zonen, was für die Deutung früherer Ablagerungen wichtig ist.

Je nach der Länge des nach rückwärts zu erforschenden Zeitraumes wird man sich mehr an die eine oder andere Gruppe von Spuren halten. Manche Gruppen von Spuren verschwinden nämlich wieder; dazu gehören z. B. diejenigen, welche durch die Pflanzen- und Tiergeographie erfaßt, und durch die Vorstellungen der „unterbrochenen Ausbreitungsgebiete“, der „Relikte“ usw. gedeutet werden. Eine größere Schwankung der Temperatur der Atmosphäre, der Hydrosphäre oder ein Gletschervorstoß kann sie zum Verschwinden bringen. Die Dokumentation über die früheren Gletscherränder ist nicht fortlaufend; nur gewisse Randbildungen, nämlich diejenigen, die nicht mehr durch einen Vorstoß überfahren wurden, sind in der Regel gut deutbar erhalten, also nur die letzten Vorstöße; sie erscheinen, hintereinander gestaffelt, meist als Rückzugsetappen, obwohl sie es nicht immer notwendigerweise sind. Die Oberflächenformen der Landschaft liefern in vielen Fällen eine reiche historische Dokumentation, welche in gewissen Gegenden bis zu präglazialen Oberflächen zurückgehen kann (z. B. Grönland und Spitzbergen).

Alle diese Spuren haben den Nachteil, daß sie 1) oft wieder ganz oder teilweise ausgelöscht werden, 2) keine fortlaufende Dokumentation liefern. Zwischen den bezeugten Ereignissen schieben sich immer wieder Lücken ein, nämlich da, wo die Spuren ausgelöscht wurden. Die Länge dieser Lücken ist chronologisch oft nicht festzustellen.

Man wird daher unwillkürlich nach einer mehr oder weniger fortlaufenden Registrierung der Ereignisse suchen, d. h. nach einem Dokumente, in welchem sich sozusagen ein Blatt auf das andere legt, ohne herausgerissen oder wieder zerstört zu werden. Eine solche fortlaufende Dokumentation liegt unter dem Meeresspiegel in einem gewissen Abstände von der Küste. Bis jetzt war diese Geschichtsquelle nur wenig zugänglich, da meist nur Proben der obersten Schichten des Meeresgrundes heraufgeholt werden konnten. Seit Philipp in den Grundproben der deutschen Antarktisexpedition die Überlagerung von zwei verschiedenartigen Sedimentgruppen, Zeugen verschiedener klimatischer Bedingungen, erkannte (Philipp, E., Die Grundproben der deutschen Südpolarexpedition. D. Südpolar-exped. 1901—1903, Bd. 2, 6, 1910, p. 431—434, 3 pl.), wurde ein neues Archiv

zugänglich, dasjenige des Meeresgrundes. Es öffnete sich weiter mit der Vervollkommnung der Lotröhrentechnik, die mit dem Kullenbergschen Kolbenlote seinen jetzigen Höchststand erreicht hat. Die moderne Grundprobentechnik wurde bis jetzt in erster Linie in der Tiefsee niederer Breiten angewendet (Pettersson, H a n s. *Med Albatross på Världsomvägning*, Stockholm 1950, 280 p., 45 Fig.; I d e m. *Au fond des océans. Endeavour*, 8. 32, 1949, p. 182—187, 11 Fig.). Einer der Gründe dürfte technischer Art sein; im Kalmengürtel sind die komplizierten Lotungen leichter durchzuführen als in den bewegteren Meeren im Norden und im Süden.

In den Meeren der arktischen Zone wurden bis jetzt keine langen Bohrkern aus dem Meeresgrunde gehoben, obwohl dort das wichtigste Archiv für die geologische Geschichte der Arktis zwischen Tertiär und Eiszeit liegen dürfte; nur dort wurde der Übergang vom verhältnismäßig warmen tertiären Klima zu demjenigen der Eiszeit fortlaufend registriert und erhalten, ohne wieder ausgewischt zu werden. Die nördliche Polarzone bietet im Inneren der Treibeisgürtel ruhige Wasserflächen, in denen eine mit modernen Lotgeräten ausgestattete Expedition günstige Arbeitsverhältnisse finden würde. Die Untersuchung der Entwicklung der jetzigen Polarnatur dürfte das Kernstück des dritten Stadiums der Erforschungsgeschichte der Arktis darstellen. Es wird daher nur eine Frage der Zeit sein, bis die moderne Technik der Meeresforschung auch die Geschichte der Polarzone aufhellen wird.

Zum 10jährigen Todestag von Leo Gburek.

Von Dr. Walter H e s s e , Leipzig.

Am 18. 4. 1910 wurde Leo Gburek in Bismarckhütte geboren. Nach Absolvierung der Volks- und Oberrealschule in Beuthen begann er im Sommersemester 1929 das Studium der Geophysik an der Universität Leipzig. Seine umfassende naturwissenschaftliche Begabung konnte sich während seiner Studienzeit voll entfalten.

In den Jahren 1936/1937 führte er mit R. Lauterbach umfangreiche magnetische Vermessungen in NW-Sachsen durch. Die Ergebnisse reichte er damals leider nicht als Dissertation ein, sondern widmete sich neuen Aufgaben.

So nahm er in den Jahren 1937 und 1938 als Vertreter der Geophysik an zwei Spitzbergen-Expeditionen unter der Leitung von Dr. H. Rieche teil. Auf diesen Expeditionen stand das geophysikalische Programm im Vordergrund. Gburek führte vor allem 1937 erdmagnetische Vermessungen durch. D, I und H wurden an 7 Stationen aufgenommen. Weiterhin wurden zahlreiche meteorologische Beobachtungen und Registrierungen angestellt.

In den Jahren 1938/1939 nahm Gburek an der Deutschen Antarktischen Expedition unter Leitung von Kapitän Ritscher teil. Hier waren erdmagnetische Messungen und Eisuntersuchungen sowie Strahlungsmessungen und Kern- und Staubbzählungen während der Reise seine Hauptaufgaben. Im Geophysikalischen Arbeitsbericht (Ann. Hydr. 1939, Heft 8; Beiheft) hat er vorläufige Ergebnisse veröffentlicht.

Gburek war Mitglied und Hilfsassistent des Geophysikalischen Institutes der Universität Leipzig und ist als Kamerad und Wissenschaftler sehr geschätzt worden. Er hat in einer selbstlosen Weise seine ständige Hilfsbereitschaft besonders auf Expeditionen vielfach unter Beweis gestellt. Der Einsatz seiner eigenen Person, um seine Kameraden vor dem Überfall von Eisbären zu retten, ist eines der zahlreichen Beispiele, die sich anführen ließen. Seine baldige Einberufung zur Wehrmacht im Jahre 1939 ließ ihm leider keine Zeit, seine zahlreichen und wertvollen Expeditionsergebnisse wissenschaftlich auszuwerten und zu veröffentlichen. Auch war es ihm aus gleichem Grunde nicht möglich, sein Dokorexamen abzulegen.

Sein tragischer Tod (er fiel am 17. 1. 1941 als Flugmeteorologe beim Wettererkundungsflug über den Orkney-Inseln und wurde am 20. 1. 1941 in Fair Isle Burial Ground beigesetzt) hat eine große Lücke in unsere Reihen gerissen.

Ein reiches Forscherleben ging damit viel zu früh zu Ende.