

Geographische Blätter.

Herausgegeben von der

Geographischen Gesellschaft in Bremen

durch Prof. Dr. A. Oppel und Prof. Dr. W. Wolkenhauer.

Antarktika*).

Von Albrecht Penck in Wien.

Die neueren Südpolarforschungen sind mit grossem Aufwande unter Benützung sämtlicher Errungenchaften der letzten Jahre in Szene gesetzt. Die Expeditionsschiffe waren Dampfer, welche all die Freiheit der Bewegung haben, die in einem Eismeere möglich ist. Die englische und deutsche Expedition verfügten über Fesselballons, die ihnen bei Auskundschaftung der Umgebung wichtige Dienste geleistet haben; sie waren ausgerüstet, ebenso wie Borchgrevinks Expedition der „Southern Cross“, mit Hunden, um bei den Schlittenfahrten nicht bloß auf die menschliche Kraft angewiesen zu sein. Die Verproviantierung ließ nichts zu wünschen übrig. Dagegen war von den früheren Expeditionen nur eine, die von Sir James Ross, für eine Polarreise eigens ausgestattet; die anderen, die von Bellingshausen, von Dumont d'Urville, von Wilkes, waren nur Abstecher grosser Weltreisen in das antarktische Gebiet, die Fahrten von Weddell, Biscoe und anderen überhaupt keine wissenschaftliche Expeditionen, sondern lediglich die kühnen Vorstöße von Walfischfängern. Allen standen nur Segelschiffe zur Verfügung; gleichwohl wurden ziemlich ausgedehnte Küstenstriche entdeckt. Angesichts dieser Tatsache könnte man leicht die Ergebnisse der neueren Fahrten unterschätzen, wenn man lediglich die von ihnen bewirkte Erweiterung unserer Kenntnis von der antarktischen Küstenlinie ins Auge faßt. Diese Erweiterung ist nicht bedeutend. Das von Scott entdeckte Edward VII.-Land liegt dort, wo Sir James Ross Anzeichen

*) Der „Neuen Freien Presse“ (No. 14147) mit Genehmigung der Redaktion entnommen. Der Verfasser, Herr Prof. Penck, hatte aber die Freundlichkeit, den Aufsatz für den Abdruck in unserer Zeitschrift mit einigen Verbesserungen und Zusätzen zu versehen. Die Red.

von hohem Lande wahrnahm; die von Drygalski aufgefundene Kaiser Wilhelm II.-Küste fällt genau in die westliche Fortsetzung von Wilkes-Land; der Schauplatz von O. Nordenskjölds Arbeiten schliesst unmittelbar an die Entdeckungen Dumont d'Urville's und James Ross an, und seine topographischen Ergebnisse bestehen in einer genaueren Festlegung des von beiden entdeckten Landes und der bereits 1894 von Larsen gesichteten Küste des König Oskar-Landes, wobei sich allerdings recht erhebliche Verschiebungen des bisher bekannten Küstenverlaufes ergeben haben. Die schottische Expedition endlich hat überhaupt kein Land erreicht und sich im wesentlichen über tieferem Meere bewegt. Man wird auf Übersichtskarten des Südpolgebietes, wie sie unseren Atlanten beigefügt werden, die neueren Entdeckungen nicht sonderlich wahrnehmen. Die Ergebnisse der neueren Expeditionen liegen eben in anderer Richtung als die der 1820 bis 1843 vorgenommenen Vorstöße nach dem Süden. Letztere haben einzelne Küstenstriche im wesentlichen nur gesichtet; nunmehr ist auf dem Lande fester Fuß gefasst worden, und man hat es kennen gelernt nicht bloß in Bezug auf seine Erstreckung, sondern namentlich auch hinsichtlich seiner Gestaltung und Beschaffenheit. Kann man die Entdeckungen von Bellingshausen bis auf Sir James Ross als nautisch-littoriale bezeichnen, so sind die Arbeiten der neueren physikalisch-geographischen Forschungen, die angestellt worden sind von berufenen Fachleuten. Sie haben Klarheit über eine Reihe von Problemen gebracht, welchen von den früheren Fahrten nicht näher getreten werden konnte.

Sir James Ross hat die größte Eismauer östlich von den Vulkanen Erebus und Terror entdeckt; über ihre Natur war weder er klar, noch konnten es andere werden, bevor sie nicht neuerlich besucht worden war. Konnte man sie nach Ross' Berichten eventuell für den Saum eines sehr dicken Packeises halten, so ist heute schon nach Borchgrevink's Rekognoszierung und namentlich nach Scotts Expedition sicher, dass sie den Abbruch eines nicht weniger als 1000 Kilometer breiten Gletschers darstellt, der zwischen den hohen Gebirgen des Victoria-Landes und des König Eduard VII.-Landes in einer breiten Tieflandsenke das Meer erreicht. Haben Dumont d'Urville und Wilkes vielfach nicht sicher zu entscheiden vermocht, ob Land vorliege oder nur Eismassen, so haben v. Drygalskis Forschungen ein gänzlich vergletschertes Land im Süden nachgewiesen, dessen Eiskappe bis zum Meeresspiegel herabreicht und nur an wenigen Stellen das unterliegende Gestein durch-

sehen lässt. Diese Eiskappe bewegt sich wie ein Gletscher und bringt erratische Blöcke zur Küste; sie ist ein grosses Inlandeis, wie es heute das Innere Grönlands einnimmt und wie es zur Eiszeit ganz Nordeuropa und den Norden von Nordamerika bedeckt hat. Damit hat die Mutmaßung derjenigen eine feste Stütze erhalten, welche aus den Eisbergen der südlichen Meere und aus den erratischen Blöcken an dessen Grunde auf das Vorhandensein eines grossen Südpolarlandes schlossen; denn ein Inlandeis oder Gletscher der riesigsten Dimensionen setzt einen festen Sockel voraus. Wir können heute schon, wo nur vorläufige Berichte über die einzelnen Expeditionen vorliegen, mit Sicherheit sagen, dass sie den Nachweis eines grossen, zusammenhängenden Landes im äußersten Süden erbracht haben, gerade dort, wo unsere Atlanten vom grossen Stieler bis zum Schulatlas herab die Worte „Südliches Eismeer“ zu verzeichnen pflegen. Noch kennen wir allerdings seinen Küstenverlauf nur stellenweise, und nennenswert darin eingedrungen ist nur Scott auf seiner denkwürdigen Schlittenfahrt, die ihn bis 82 Grad 17 Minuten führte; aber jedenfalls ist es sehr gross, wahrscheinlich grösser als Europa. Wir haben einen neuen Erdteil vor uns, dessen Nähe sich durch eine plötzliche Tiefenabnahme des angrenzenden Meeres kündet; wenn wir bisher von sechs Erdteilen sprachen: Europa, Asien, Afrika, Nordamerika, Südamerika und Australien, so werden wir nun deren sieben zu zählen haben, und bis in die entlegensten Dorfschulen wird sich das Ergebnis von den Forschungsfahrten der Jahre 1901 bis 1903 verbreiten. Wie wird wohl dieser siebente Erdteil heißen? Der Name Antarktis ist in der deutschen Literatur schon etwas in Gebrauch gekommen; wir möchten die von Engländern und Amerikanern angewendete Form Antarktika vorziehen; sie schliesst sich in ihrer Endung näher den Namen der übrigen Erdteile an und vermeidet eine Zweideutigkeit, die dem Worte Antarktis innewohnen würde. Sein Schöpfer, Friedrich Ratzel, gebraucht es in anderem Sinne als der übliche des Begriffes Erdteil gebietet. Er versteht unter Antarktis die Gesamtheit der antarktischen Natur, ob Wasser, ob Land.

Antarktika ist fast gänzlich mit dem grossen Inlandeise bedeckt, das an 10 000 000 Quadratkilometer messen dürfte. Nur an seinem Küstensaume kommt sein Felsgerüst zum Vorschein. Hier ist die einzige Möglichkeit für Entfaltung von organischem Leben. Hier sind die Brutstätten der Pinguine, welche das Südmeer so weit bevölkern, als es treibendes Eis trägt; hier auch hat Borchgrevink einen äußerst spärlichen Pflanzenwuchs in Gestalt von Flechten

entdeckt, von denen die eine dem isländischen Moose gleicht. Der untergetauchte Fuß der fast allenthalben steil abfallenden Küstengebirge ist ferner der Schauplatz von reicherem Leben des Meeres; da sind Seesterne und riesige Medusen, da gibt es Fische und mancherlei Seesäugetiere, die gewöhnlich unter dem Namen Seehunde zusammengefaßt werden. Dieser Küstensaum auch gewährt einen Einblick in das innere Gefüge des Erdteiles. Auffällig ist das häufige Auftreten vulkanischer Gesteine. Kap Adare, wo Borchgrevingk überwinterte, besteht ebenso aus solchen wie der Gaußberg in der Nähe des Winterlagers der deutschen Expedition, Tätige Vulkane sind der Erebus und Terror, an deren Fuß die „Discovery“ einfror, und eine Gruppe von Eilanden in der Nähe der schwedischen Station. Aber bereits Borchgrevingk hat vom Viktoria-Lande auch Schiefergesteine heimgebracht, v. Drygalski fand erratische Geschiebe von Urgestein am Gaußberge, und die „Belgica“ entdeckte weit ausgedehnte Urgebirgsvorkommnisse an der Westküste des Graham-Landes, das sich südwestlich vom Louis Philipp-Lande erstreckt. Auf letzterem wurden jüngere Schichtgesteine bereits von Larsen bei seiner ersten Fahrt mit dem „Jason“ entdeckt, und große Aufmerksamkeit erregte ein Stück verkiezelten Koniferenholzes, das er heimbrachte: es war ein wertvoller Beweis dafür, daß Antarktika nicht immer so unwirtlich gewesen ist wie heute. Von außerordentlicher Wichtigkeit ist, daß Otto Nordenskjöld hier einsetzen konnte. Er hat in der Nachbarschaft seines Überwinterungshafens nicht bloß mesozoische marine, sondern auch jedenfalls tertiäre kontinentale Ablagerungen entdeckt, und in letzteren weitumfassende Sammlungen von fossilen Gewächsen und Wirbeltieren gemacht. Mit höchster Spannung erwarten wir Näheres hierüber. Welcher Art sind die gesammelten Wirbeltiere und die fossilen Gewächse? Schließen sich letztere an die bisher bekannten fossilen Floren an oder deuten sie auf eine Sonderentwicklung des organischen Lebens in Antarktika, die denkbar wäre angesichts der weiten Entfernung (700 bis 800 Kilometer), die das Südpolarland vom nächsten Erdteile, Südamerika, trennen? Wir müssen uns gedulden und warten auf die Beantwortung aller dieser Fragen, bis die von Nordenskjöld gesammelten Schätze bearbeitet sein werden. Einstweilen muß uns genügen, daß nach Nordenskjölds Angaben das südliche Land, das im Norden als Grahamland, im Westen von den Belgieren als Dancoland und im Süden von Larsen als König Oskar-Land bezeichnet worden ist, zusammenhängt und viel Ähnlichkeit mit Patagonien besitzt. Ganz besonders aber muß uns die Tatsache erfreuen, daß Otto

Nordenskjöld selbst nicht vom Schiffbruche der „Antarktik“ direkt betroffen worden ist und dass seine Sammlungen nicht mit untergegangen sind. Näheres über sie zu erfahren, erwarten die Erdkundigen mit gleichem Interesse, wie es die Geschichtsforscher erfüllte, als die Auffindung uralter Manuskripte in Zentralasien bekannt wurde.

Das Vorhandensein eines antarktischen Kontinents muss sich naturgemäß auch in den beobachteten Temperaturen spiegeln; erwärmen sich ja doch die Wasser- und Landflächen auf der Erde verschieden stark und ist in höheren Breiten das Wasser zu warm und das Land kalt. In der Tat verzeichnen die Beobachtungen am Kap Adare und der „Belgica“ unvermutet tiefe Mittelwerte. Statt einer berechneten mittleren Jahrestemperatur von -5.8 Grad fand man solche von -10 bis -15 Grad; in gleicher Richtung weisen die Beobachtungen der Deutschen am Gausberge und der Engländer am Fusse des Erebusvulkans. Letztere fanden nicht höchstens 8 bis 9 Grad Kälte im Jahresmittel, sondern -17.8 Grad, also einen Wert, wie er im Nordpolargebiete nur in den höchsten Breiten von Nansen und jüngst von Sverdrup beobachtet worden ist. Diese außergewöhnlich niedrigen Jahrestemperaturen sind durch besonders tiefe Sommertemperaturen bedingt; am Fusse des Mont Erebus hatten die Engländer im Dezember, Januar und Februar durchschnittlich 5.9 Grad Kälte, und die höchste Temperatur, die sie überhaupt mässen, betrug nur 3 Grad Wärme. Ganz entsprechend sind die Ergebnisse der deutschen Expedition, die unfern des Gausberges eine Jahrestemperatur von -11.5 Grad und eine Sommertemperatur von -1.8 Grad beobachtete, obwohl sie keine höhere geographische Breite als die des nördlichen Island erreicht hat, wo man eine mittlere Jahrestemperatur von 1.3 Grad Wärme misst. Ganz besonders niedere Temperaturen mässen endlich die Schweden. In einer geographischen Breite, die der von Norrland im nördlichen Schweden entspricht, hatten sie ein Jahresmittel von -12 Grad und einen Sommer mit -2.1 Grad! Es sind die Küstenstriche von Antarktika selbst um 5 Grad kälter als die des eisigen Grönlands in entsprechender Breite, dabei verlaufen ihre Isothermen keineswegs parallel mit den Breitekreisen, sondern springen dort polwärts ein, wo die Engländer überwinterten, und bauchen sich äquatorwärts im Gebiete der deutschen und schwedischen Stationen aus. Allerdings war der Winter 1902 hier besonders kalt (-21.7 Grad, der von 1903 war erheblich wärmer (-18.3 Grad). Beide Stationen befanden sich an klimatisch

besonders ungünstig gelegenen Strichen. Die niedrigen Sommer-temperaturen sind es, welche die Gestade Antarktikas so unwirtlich machen und die Forschung so sehr erschweren. Sie sind es aber auch, welche ein Schmelzen der gewaltigen Eismasse des Landes hindern; diese muss sich bis ins Meer hinausschieben, wo sie sich in Eisberge auflöst, die von den Strömungen weit äquatorwärts verschlagen werden. Die antarktischen Eisberge aber lösen sich nicht, wie die Grönlands, von Gletschern los, die bereits bis unter die Schneegrenze herabgestiegen und von der Sonne beleckt sind, sondern sind eigentlich Trümmer des Firnfeldes. Hierin ist, so weit ich sehen kann, ihr Unterschied von den arktischen Eisbergen begründet, welche im nördlichen Atlantik durch ihre bizarren Formen auffallen, während auf den südlichen Meeren meist breite Eistafeln schwimmen.

Gebiete besonders hoher Winterkälte sind immer durch hohen Luftdruck ausgezeichnet, und von ihnen fliesst Luft ab. Das sehen wir am deutlichsten während des Winters in Asien; kalte Luft weht aus dem Innern nach der Küste, weswegen wir dort, zum Beispiel im nördlichen China, viel niedrigere Temperaturen beobachten, als man sonst erwarten möchte. Ein solches Abfliesen der Luft muss notwendigerweise auch vom antarktischen Kontinente stattfinden; und zwar muss man wegen der Ablenkung, welche die Bewegungsrichtung der bewegten Luft durch die Umdrehung der Erde erfährt, an dessen Gestaden vornehmlich östliche Winde erwarten. Sie sind in der Tat durch die Beobachtungen festgestellt worden. Sie wurden zunächst durch die „*Belgica*“ nachgewiesen, dann durch Borchgrevings Station am Kap Adare; die deutsche Expedition stand während ihrer Überwinterung durchaus unter der Herrschaft von Ostwinden, und nicht anders war es auf der Station der Engländer am Fusse des Erebusvulkans. Dessen Rauchsäule aber zeigte westliche Winde an, die man in so großen Höhen tatsächlich zu erwarten hat.

So sprechen denn die Ergebnisse der meteorologischen Aufzeichnungen in überzeugender Weise für das Vorhandensein einer grossen Antarktika. Sie erweitern aber zugleich auch in ungeahnter Weise unsere Vorstellungen von den Windverhältnissen der Erde. Dass die Pole der Erde von einem wahren Wirbel westlicher Winde umflossen werden, verlangt die Theorie, die in den herrschenden Westwinden der südlichen Meere eine kräftige Stütze erhielt. Aber die Entfaltung dieses Wirbels wird auf der Südhemisphäre ebenso wie auf der Nordhemisphäre gestört durch die Verteilung von Wasser

und Land, und zwar in verschiedener Weise. Bis hart an Antarktika heran wehen die westlichen Winde; dies erfuhr die deutsche Expedition; kaum hatte sie ihr Winterquartier angesichts des Landes verlassen, als sie aus dem Bereich der antarktischen Ostwinde heraus in den der Westwinde kam, die ihr geplantes Vordringen nach Westen unmöglich machten. Die Grenzen beider Winde wechseln offenbar: Während des Südsommers wurde die „Belgica“ durch Ostwinde nach Westen getrieben, während des Winters dann durch Westwinde nach Osten zurück, und hierauf abermals nach Westen. Bei der großen Rolle, welche heute noch die herrschenden Winde für die Seefahrt spielen, liegen hier Ergebnisse von großer Tragweite vor, die nicht dadurch abgeschwächt werden, dass es sich um wenig befahrene Meere handelt. Gerade weil die südlichen Meere, deren Reichtum an Walfischen und Seehunden wiederholt zu Fischerfahrten gelockt hat, so wenig bekannt sind, ist ein großer Jagdgrund der Hochseefischerei bisher ungenutzt geblieben.

Kann heute schon, wo nur vorläufige Mitteilungen vorliegen, ausgesprochen werden, dass unsere Vorstellung von den Windverhältnissen der Erde eine nicht unwesentliche Modifikation durch die antarktischen Forschungen der letzten Jahre erfahren hat, so kann auch schon mit voller Sicherheit vorausgesehen werden, dass sie auch in anderer Beziehung unsere gerade für die Nautik wichtige Kenntnis der Erde bereichern werden. Überwinterten doch die „Gauß“ und die „Discovery“ in der Nähe des magnetischen Südpoles der Erde, zu dem hin das Südende der Magnetnadel weist. Seine Lage wird durch ihre Beobachtungen näher festgelegt werden; und das wird der Schiffahrt in den südlichen Meeren ungemein zugute kommen. Wird dazugenommen, dass sich alle Expeditionen mit der Erforschung der Tierwelt in den antarktischen Gewässern beschäftigt und reiche einschlägige Sammlungen angelegt haben, so drängt sich uns die Überzeugung auf, dass alle Gebiete der Erdkunde, die der physikalischen ebenso wie der biologischen, durch die neuesten antarktischen Forschungen in fördernder Weise berührt werden, was sich in vollem Umfange aber erst zeigen wird, wenn die Bearbeitung der Sammlungen und Beobachtungen ausgeführt sein wird.

Es ist eben ein neuer Erdteil, der mit eigener Natur aus weiter Ferne, aus der er früher gesehen wurde, uns mit einemmale nähergerückt wird. Wohl ist er ungastlich und unwohnlich für den Menschen; aber großartig ist seine Natur. Eigen ist im fernen

Viktorialande die Nachbarschaft von Feuerbergen und ewigem Eise. Ist das Gestade wohl sehr einförmig, wenn das Inlandeis ununterbrochen bis zur Küste reicht, so nimmt es ungemein grosartige Züge dort an, wo es steil gegen das Meer hin abfällt, wie an der Küste des Viktorialandes oder am Westsaume von Grahamland. Nicht satt konnten sich hier die Mitglieder der „Belgica“ sehen, als sie die von ihnen entdeckte Belgicastrafe durchmaßen und hier fast ringsum von gewaltig hohen Felswänden umgeben waren, die im Glanze der polaren Sonne in prächtigen Farben erstrahlten, währenddessen unten das Meer in blaues Dunkel sich hüllte und einzelne Eisberge daraus in lichten, kalten Tönen schimmerten. Man begreift, daß solche Pracht das Projekt Payers von einer künstlerischen Südpolarfahrt verwirklichen half. Der amerikanische Maler F. W. Stokes, welcher bereits 1893 bis 1894 mit Peary in den äußersten Norden Grönlands gegangen war, begleitete Nordenskjöld zu seiner Station am Snowy Hill, kehrte mit der „Antarktik“ aber zurück, und verließ das Schiff, bevor es den zweiten Vorstoß nach dem Süden machte.

Kann nicht eindringlich genug betont werden, daß man über die Ergebnisse einer wissenschaftlichen Expedition erst dann ein abschließendes Urteil fällen kann, wenn alle ihre Beobachtungen bearbeitet sind, so lohnen doch schon die bisher bekannt gewordenen Ergebnisse der letzten antarktischen Fahrten die grossen aufgewandten Mittel und den nicht minder bedeutenden Aufwand von aufopfernder menschlicher Arbeit. Jedenfalls werden sie zu neuen Expeditionen veranlassen; denn wie viel nun schon für die Erdteilnatur von Antarktika spricht, so sind doch seine Küstenumrisse nur zu einem kleinen Teile bekannt, und in ihrer Festlegung erscheint durch die letzten Expeditionen relativ am wenigsten getan. Aber dieselben haben gelehrt, daß eine antarktische Expedition, sobald sie im festen Lande einen Stützpunkt hat, in ähnlicher Weise betrieben werden kann, wie eine arktische. Borchgrevingk hat zuerst am Kap Adare gezeigt, daß Stationsbeobachtung fern vom Schiffe möglich ist, und daß eine an einem festen Punkte befindliche Expedition wieder heimgeholt werden kann; die Schicksale von Nordenskjöld und Gefährten lehren seither, daß dies selbst dann möglich ist, wenn ein widriges Schicksal die erste Hilfsexpedition ereilt. Damit erscheint eine grosse Schwierigkeit überwunden, die sich der antarktischen Forschung bisher entgegenstellte: nämlich die grosse Entfernung, welche Antarktika von der bewohnten Welt trennt. Es können seine bekannten Teile als Ausgangspunkte

für die unbekannten dienen, und wie kärglich auch seine Natur ist, so bietet sie in Pinguinen und Seehunden doch Nahrungsmittel genug für die Fristung eines menschlichen Daseins, wenn andere Hilfsmittel erschöpft sind. Wie einsam und verlassen sich auch ein Häuflein Forscher im Saume von Antarktika vorkommen mag, sie müssen nicht das Gefühl haben, dem Untergange geweiht zu sein.
