ERGEBNISSE

DER

NORDPOLARFORSCHUNG

SEIT DER MITTE

DES NEUNZEHNTEN JAHRHUNDERTS.

VON

RUDOLF THIELE.

DRUCK VON R. GRASSMANN IN STETTIN.

I.

Die wichtigsten arktischen Forschungsreisen seit der Mitte unseres Jahrhunderts.

Was heisst „Arktische Forschung“? Dieser Begriff hat zur Zeit einen andern und weiteren Inhalt als vor einem halben Jahrhundert. Auch damals waren die beiden Ross, Oheim und Neffe, Skoresby, Parry, Franklin von seemännischem Ehrgeiz erfüllt und von dem wissenschaftlichen Eifer beseelt, den Nordpol zu erreichen. Aber daneben behielten sie das Ziel im Auge, die Verteilung des Landes und des Wassers in jenen entlegenen Erdgegenden festzustellen und dem Seeverkehr neue Wege zu bahnen. Neben dem idealen Streben behielten sie ein praktisches Ziel im Auge. Dieses ist aber heute fast ganz zurückgetreten gegenüber der wissenschaftlichen Aufgabe der Entdeckungsfahrten. Die zahlreichen Polarreisen der letzten vierzig Jahre sind kein Wettlauf gewesen um Erreichung möglichst hoher Breiten; nur einzelne derselben haben die Auffindung neuer Verkehrswege zum Zweck gehabt. Ihr Hauptziel ist fast immer die Erweiterung unserer wissenschaftlichen Kenntnis der Polargegenden nach allen Seiten hin gewesen. Nicht nur die Geographie im engeren Sinne, sondern fast alle sogenannten exakten Wissenschaften, die Ozeanographie, Meteorologie, Klimatologie, Geologie, Pflanzen- und Tiergeographie, die mathematische Geographie und Astronomie werden durch die moderne Polarforschung bereichert und erweitert; selbst die Anthropologen und Archäologen haben derselben manche wichtige Entdeckung zu verdanken.

Die moderne Polarforschung beginnt mit den zahlreichen Expeditionen, welche zur Rettung des unglücklichen, im Jahre 1845 abgegangenen Franklin ausgesendet wurden. Sie erreichten bekanntlich ihr Ziel nicht; aber sie sind für die Kenntnis des Polarmeeres von grosser Bedeutung gewesen; denn die vielen Inseln des arktischen Nordamerika, wie Banksland, Prinz Albert-Land, Prinz of Wales-Land u. s. w. sind durch die Franklinsucher teils entdeckt, teils, wie die Melville-Insel, neu aufgenommen und erforscht worden.

Wir übergehen die Mehrzahl dieser Fahrten, um nur die wichtigsten und ergebnisreichsten derselben kurz zu erwähnen. Mac Clure fand nach 1850 die sogenannte nordwestliche Durchfahrt. Belcher, Kellet, Richards, Mac Clintock u. a. entdeckten und erforschten zu derselben Zeit die Mehrzahl der Inseln und Küsten des sogenannten Parry-Archipels. Inglefield entschleierte die im N. des Smithsundes ostwärts umbiegende Nordwestküste Grönlands. — Einige Jahre später gelang es Mac Clintock und Young, im S. der Barrowstrasse bedeutende Entdeckungen zu machen und zugleich das Schicksal des unglücklichen Franklin und seiner Leidensgefährten aufzuklären.

I. Schon vor einem Jahrhundert hat James Cook nachgewiesen, dass das Festland von Nordamerika unter dem Polarkreise eine mindestens fünfhundert Meilen betragende westöstliche Ausdehnung hat. Seit dem Jahre 1819 wurden in rascher Folge die einzelnen Küstenstrecken des Festlandes, viele Inseln und Meerengen des arktischen Archipels entdeckt. Parry durchsegelte 1819 bis 1821 zum ersten Male den Lankastersund, entdeckte den Prinz-Regentensund, die Barrowstrasse, den Wellingtonkanal, die Byam-Martini-Insel, die Melville-Insel (den Parry-Archipel), das Banksland,

die Fury- und Hekla-Strasse. Der jüngere Ross nahm zehn Jahre später einen Teil der Halbinsel Boothia Felix auf. Franklin vollendete 1846 die Entdeckung der Festlandküste von Nordamerika durch die Auffindung des Franklinsundes. (Vergl. Karte III).

Damals also war es bereits erwiesen, dass Nordamerika weder mit Asien noch mit Grönland in festländischer Verbindung stände; aber erst einem jüngeren Forscher gelang es, den Seeweg aus dem Beringsmeer zur Baffinsbai ganz zurückzulegen: Es war Mac Clure. Er segelte im Sommer 1850 aus der Beringstrasse nach Nordosten, dann nach Osten längs der Festlandsküste, vorbei an der Mündung des Mackenziestromes. Zwischen den Landmassen im Nordosten der Mündung hindurch fand er einen engen Sund auf, den Prinz of Wales-Kanal. Er durchfuhr denselben, der das Banksland vom Prinz Albert-Lande trennt, in der Richtung auf die Melville-Insel zu, fand aber den Ausgang des Sundes durch Eis versperrt und musste ganz Banksland umfahren, um eine östliche Durchfahrt zum Lankastersunde zu finden. Im Herbst wurde er von Eismassen eingeschlossen und brachte an der Nordküste des schon von Parry 1819 gesehenen, aber jetzt erst von Mac Clure ganz umfahrenen und aufgenommenen Bankslandes zwei entsetzliche Winter mit seinen Gefährten zu (vergl. Karte III).

Zwei Jahre nach Mac Clure, im Sommer 1852, verliessen Belcher, Kellet, Richards, Mac Clintock, Osborn und andere bewährte Forscher Europa und durchfuhren mit fünf Schiffen die Baffinsbai und den Lankastersund, um sich in der Barrowstrasse zu trennen (Karte III). Belcher und Richards gingen durch den Wellingtonkanal nach N. zur Pennystrasse, Mac Clintock und Kellet nach W. zur Südküste der Insel Melville. Von den beiden zu Stand- und Winterquartieren erwählten Orten aus unternahmen die Reisenden im Frühling und Sommer 1853 ausgedehnte Schlittenfahrten, die zu sehr umfangreichen Entdeckungen führten. Belcher hatte schon im September zu Boote eine kleine nördlicher liegende Inselgruppe und das grössere Nord-Kornwall entdeckt und erreicht. Im Mai umfuhr er zu Schlitten die Insel Grinnell-Land (nordwestliche Fortsetzung Nord-Devons), entdeckte einen ausgedehnten Archipel im NO. (Nord-Kent) und schloss aus der Gezeitenbewegung auf einen Zusammenhang dieses Meeres mit dem Jonessund im O. Osborn und Richards nahmen auf einer weiten Schlittenreise nach W. die noch unbekannten nördlichen Halbinseln und Küsten der Inseln Bathurst und Melville auf. — Zu gleicher Zeit wurde von Mac Clintock, Kellet und Mecham der ganze W. der Melville- und der S. der Emerald-Insel entdeckt und erforscht, die Inseln Eglington und Prinz Patrick entdeckt und die erstere ganz, die zweite grösstenteils umfahren, die Küsten und zum Teil das Innere erforscht. Interessante und umfangreiche Beobachtungen auf allen Gebieten der Naturwissenschaft wurden während aller dieser Fahrten gemacht, entsprechende Sammlungen angelegt (vgl. Karte III).

Durch die Auffindung der im April 1852 von Mac Clure (s. oben) auf einer Schlittenreise an der S.-Küste Melvilles niedergelegten Nachrichten erlangten die Polarforscher Kenntnis von dem unfreiwilligen Aufenthalt jener kühnen Männer am Bankslande und die Möglichkeit, sie von dort abzuholen und zu retten. So kehrten die verdienten Forscher im Sommer 1853, Mac Clure nach dreijähriger Abwesenheit, nach Europa zurück.

Die beiden erwähnten Expeditionen sind in mehrfacher Hinsicht epochemachend: Grossartige geographische Entdeckungen waren gemacht worden. Ein ununterbrochener Wasserweg um Nordamerika herum war aufgefunden worden; aber was für einer! Eine Hoffnung war endgiltig zerstört; diejenige, einen Seehandelsweg durch diese eisstarrenden nordischen Sunde zu eröffnen; die andere, noch Ueberlebende der Franklin'schen Expedition aufzufinden, konnte fast aufgegeben werden.

Aber die Aussicht, über das Schicksal jener Unglücklichen Kunde zu erhalten, Tagebücher, Sammlungen oder andern wissenschaftlich zu verwertenden Nachlass derselben vielleicht in den Händen von Eskimos zu entdecken, rief noch spätere Fahrten nach jenen unwirtlichen Gegenden hervor; diese Hoffnung sollte Mac Clintock 1859 zum grossen Teil erfüllen.

Mac Clintock und Young gelangten mit dem Dampfer „Fox“ nach vergeblichen Versuchen, zuerst in den Lankastersund, dann in den Pondssund, dann durch den ersteren in den

Peelsund einzudringen (vgl. Karte III), endlich durch den Prinz-Regentensund in die Bellotstrasse, im September 1858. Nach der Ueberwinterung daselbst wurde im Frühling von Young die ganze Südhälfte der Prinz of Wales-Insel, von Mac Clintock die W.-Küste von Boothia Felix, die W.- und SO.-Küsten des Kg. William-Landes zu Schlitten umfahren und aufgenommen. Hier, im W. der Kg. William-Insel, fand Mac Clintock endlich die Spuren und zum Teil den Nachlass Franklins und seiner Gefährten und stellte fest, dass die Unglücklichen, ihre beiden Schiffe im Eise zurücklassend, nach S. zur Mündung des Grossen Fischflusses aufgebrochen waren, um unterwegs sämtlich durch Kälte und Hunger umzukommen.

Schwatka unternahm noch 1879 eine Forschungsreise eigens zu dem Zweck, über das letzte Schicksal Franklins und seiner Gefährten Erkundigungen einzuziehen. An der Küste der Hudsonsbai gewöhnten die Reisenden sich ganz an die Lebensweise der Eskimo's. Unter furchtbaren Anstrengungen und Entbehrungen gingen sie meist zu Schlitten, zum Teil auch auf Booten nach Norden, längs der Westküste der Hudsonsbai. Dann ging die Reise auf weiten Umwegen landeinwärts zum Grossen Fischflusse, zum Kg. William-Lande, nach Boothia Felix und wieder nach Süden. Es wurden zahlreiche Gräber, in denselben auch manche wichtigen Urkunden und Briefe aufgefunden. Auch die Erdkunde zog aus dieser Forschungsreise manche Bereicherung. Die Westküste der Hudsonsbai wurde wesentlich verschoben; der Lauf des Koneryflusses und des Grossen Fischflusses berichtigt; die Küsten der Adelaide-Halbinsel und des Kg. William-Landes neu aufgenommen und ergänzt. Aber zugleich stellte Schwatka den unersetzlichen Verlust aller Instrumente, Tagebücher, Sammlungen und Beobachtungsjournale der Franklin'schen Expedition endgiltig fest (Karte III).

Seit Mac Clure und Mac Clintock ist von allen Teilen des nördlichen Polarmeeres keiner so selten von Forschungsreisenden besucht worden, wie das arktische Nordamerika. Es ist das nur natürlich; denn nirgends ist die Forschung so schwierig wie hier. Die engen Sunde begünstigen die Eisbildung und hindern die Schiffahrt hier mehr als irgendwo sonst. Das Klima mit einem Jahresmittel von 18 bis 20 Grad C. unter Null ist nahezu das kälteste, das man auf Erden bisher beobachtet hat. Ausserdem ist diese Gegend unter allen Teilen des arktischen Meeres, die noch unbekannt oder wenig bekannt sind, am südlichsten gelegen, also der Weg durch dieselbe zum Pol der längste. Das Polarmeer nördlich von Alaska und der Mündung des Mackenziestromes ist noch fast ganz unbekannt. Nach Mac Clure's Fahrt sollte ein Menschenalter vergehen, ehe wieder ein wissenschaftlich geschulter Seemann jene Gegend aufsuchte. Der nordamerikanische Marine-Offizier Stockton befuhr im Sommer 1889 mit dem Kriegsdampfer „Thetis" das Meer zwischen dem Wrangel-Lande und der Mackenzie-Mündung. Er fand die Küstenaufnahmen Mac Clures überaus zuverlässig und fand das Meer fast eisfrei, zu grosser Ueberraschung aller Sachverständigen. Ob diese Veränderung eine zufällige und vorübergehende ist, oder ob sie eine dauernde ist und dem Polarforscher neue Wege zeigen und neue Ziele vorhalten wird, das wird erst eine öftere Wiederholung dieser Fahrt feststellen können.

II. Der rege Eifer der zahlreichen Versuche zur Rettung Franklins führte die Engländer und Nordamerikaner noch auf einen andern Weg. In der Baffinsbai an der Westküste Grönlands war J. Ross schon 1818 bis zum 77. Grad Nördl. Br. gelangt. Denselben Weg verfolgte 1852 Inglefield. Ausgesendet, um eine jener Rettungs-Expeditionen neu zu verproviantieren, gelangte er nordwärts bis zur engsten Stelle des Smithsundes unter $78^1/_2$ Grad. Er sah zuerst, dass die Küste Grönlands hier scharf nach Osten umbiegt; er entdeckte ein offenes Meeresbecken im Norden des Sundes, und kehrte zurück, um der Welt die Kunde zu bringen, dass im Norden des Smithsundes ein offenes Polarmeer sich ausdehnte, wie er annahm, bis nach Spitzbergen und der Beringstrasse (vgl. Karte II).

Das Interesse für die Polarforschung nach dieser Richtung hin war wachgerufen; schon 1853 ging Kane aus New-York ab, in der sicheren Hoffnung, durch den Smithsund zu Schiffe den Nordpol zu erreichen. Aber er wurde arg getäuscht. Statt eines offenen Meeres im Norden jenes

Sundes fand er dichtgeschlossene Eismassen. Nach einer zweimaligen Ueberwinterung gelangte er zu Schiffe noch nicht bis zum 79. Grade. Aber auf grösseren Schlittenreisen drang er unter ungeheuren Anstrengungen bis $80^1/_2$ Grad vor. Das von Inglefield gesehene Meer war ein geschlossenes Becken, die Kanebai unserer Karten, die nach NO. sich wieder zu dem schmalen Kennedykanal verengt. Auch ihn täuschte hier die Wendung der grönländischen Küste nach Osten; das Vorgebirge Constitution sah er als das Nordwestende Grönlands an und glaubte ebenfalls sichere Anzeichen eines nördlicheren offenen Polarmeeres gefunden zu haben (Karte II).

Eine etwas höhere Breite gewann mehrere Jahre darauf Hayes. Er verliess im Sommer 1860 Boston, wurde aber schon südlich von jener engsten Stelle des Smithsundes gezwungen, zu überwintern. Durch eine Reihe grösserer Schlittenreisen und Fusswanderungen gelang es ihm, die Kenntnis dieser Gegenden zu erweitern. Er drang zuerst weiter in das Innere Grönlands vor. Mit Hilfe von Hundeschlitten gelangte er über die Kanebai nach Westen an die Küste des Grinnell-Landes und verfolgte dieselbe unter furchtbaren Schwierigkeiten nach N. bis zur Lady Franklin-Bai unter $81^1/_2$ Grad. Es war eine flache Felsküste, voll tiefer Einschnitte, aber ohne Gletscher. Mit Sägen und Aexten, auf weiten Umwegen, durch künstliche Ueberbrückung der Eisspalten bahnte er sich den Weg für seine Schlitten längs der Küste, zwischen den unebenen und aufgetürmten Eismassen hindurch; sein Steuermann erklärte später, es wäre leichter, in New-York über die Dächer der Häuser hin, als durch dieses Eislabyrinth hindurch mit Schlitten zu fahren. Die rasche Abnahme der Lebensmittel bei völligem Mangel an Jagdwild zwang Hayes zur Umkehr, als er unter $81^1/_2$ Grad die Anzeichen eines nahen offenen Polarmeeres wahrzunehmen glaubte. Er wäre verloren gewesen, wenn nicht das Aufbrechen des Eises und die Bewegung der grossen Schollen nach Süden ihm eine gefährliche, aber rasche Rückkehr zu seinem Schiffe ermöglicht hätte (Karte II).

Unter weit günstigeren äusseren Verhältnissen ging zehn Jahre später, 1871, der Nordamerikaner Hall an der Spitze einer wissenschaftlichen Expedition nach dem Smithsunde ab. Ohne Hindernis gelangte das Schiff, die „Polaris", durch den Smithsund, die Kanebai, den Kennedykanal nach Norden und wurde erst im Robesonkanal unter $82^1/_3$ Grad am weiteren Vordringen durch Eis verhindert. Leider entsprach aber der Verlauf dieser Forschungsreise dem günstigen Anfang nicht. Die Polarfahrer mussten an der Küste Grönlands überwintern. Hall selbst starb im Winter; Buddington, sein Nachfolger im Oberbefehl, zeigte sich an Erfahrung, Bildung und Charakter seiner Aufgabe nicht gewachsen. Es wurden Schlittenfahrten unternommen, Aufnahmen der Küste gemacht, wichtige Beobachtungen auf dem Gebiete der Meteorologie, der Pflanzen- und Tiergeographie u. s. w. angestellt. Aber der Anführer versäumte die zum weiteren Vordringen nach Norden günstige Jahreszeit und drängte, auf seine eigene Sicherheit bedacht, auf unzeitige Umkehr. Kurz darauf wurde die Gesellschaft unfreiwillig getrennt. Eismassen zerdrückten nahe am Lande das Schiff. Neunzehn der Polarfahrer trieben während des zweiten Winters und Frühlings auf einer Eisscholle nach Süden und wurden nach einer fast vierhundert Meilen weiten Fahrt erst bei Neu-Foundland von einem englischen Schiffe gerettet. Die andern überwinterten an der grönländischen Küste in einem Hause, das aus den Trümmern des Schiffes erbaut war. Im folgenden Sommer fuhren sie auf Booten nach Süden bis zur Davisstrasse, wo ein Walfischfahrer sie aufnahm und nach Schottland brachte (Karte II).

Trotz dieses Misserfolges schien die Expedition der Polaris nicht unwichtige Aufschlüsse zu ergeben: Bessels, der Astronom, wollte bemerkt haben, dass im Smithsunde die Flutwelle sich von Norden nach Süden bewegte, und schloss hieraus, dass ein offenes Polarmeer durch die Beringstrasse mit dem Stillen Ozean, nicht um Nordgrönland herum mit dem Atlantischen in Verbindung stände. Hierfür schien auch die Art des im äussersten Norden gefundenen Treibholzes zu sprechen; man hielt es für Nussbaumholz von der Vankouverinsel oder aus Kolumbia im Nordwesten Amerikas. Am Himmel wollte man den blauen Widerschein des fernen offenen Wassers wahrgenommen haben, und hatte entdeckt, dass die Küste des Grinnell-Landes unter 83 Grad scharf nach W. umbiegt. Mehrere der Theilnehmer wollten fern im Norden, jenseits des 84. Grades, hohe Berge erblicken;

und Jahre lang zeichnete man auf den Karten an der besagten Stelle eine von W. nach O. verlaufende Küste unter dem Namen „Presidentsland“. Ob und wieweit diese Vermutungen sich bestätigen würden, mussten spätere Entdeckungsreisen feststellen. Solche liessen dann auch nicht lange auf sich warten.

Schon 1875 wurden von England aus zwei Schiffe, „Alert“ und „Diskovery“, unter Markham und Nares abgesendet; mit einer grösseren Zahl von Gelehrten an Bord. Man fand den Smithsund auch diesmal eisfrei. Zwischen Treibeismassen hindurch gelangten die Schiffe bis in den südlichen Ausgang des Robesonkanals unter 82 Grad. In der Lady Franklin-Bai, welche nach W. hin in das Grinnell-Land einschneidet, wurden sie vor Anker gelegt. Am Lande überwinterten die Reisenden und unternahmen gegen den Ausgang des Winters Schlittenfahrten. Bei der furchtbaren, selbst in dieser Gegend ungewöhnlich strengen Winterkälte konnten die Fahrten erst spät im Jahre, im April, beginnen; sie wurden ausserdem durch Krankheitsfälle verzögert und erschwert. Trotzdem ist manche wichtige Entdeckung gemacht worden. Beaumont erforschte die nach NO. umbiegende und hier wieder sehr zerschnittene und zerklüftete Küste bis über den 83. Grad hinaus. Aldrich verfolgte die Nordküste des Grinnell-Landes weit nach W. hin; Markham unternahm von dieser Küste aus eine Schlittenfahrt nach N., um das noch immer erhoffte offene Polarmeer zu finden. Nares fand im Grinnell-Lande ein überraschend reiches Pflanzen- und Tierleben, z. B. ganze Herden von Moschusochsen; er entdeckte viele Spuren früherer Niederlassungen von Eskimos. Auch sibirisches und pacifisches Treibholz wurde gefunden, sowie manche Spuren säkularer Hebung des Landes. Aber ein offenes Polarmeer entdeckte man nicht. Markham kam auf seiner Schlittenfahrt über starre, unbewegliche Eismassen bis $83^1/_3$ Grad; er sah weder den sogenannten blauen Wasserhimmel im N. noch die Berge jenes vorhin erwähnten „Presidentlandes“. Auffallend war die geringe Meerestiefe, die er durch eine Eisspalte loten konnte; er meinte daher, sich in der Nähe einer flachen Küste zu befinden. Auf ihrem Schiffe kamen die Forscher glücklich in die Heimat zurück, in dem Glauben, die Annahme eines in der Richtung ihrer Fahrt befindlichen offenen Polarmeeres als irrtümlich nachgewiesen zu haben (Karte II).

Trotzdem sendeten die Nordamerikaner im Jahre 1881 noch einmal unter Greeley und Lockwood eine Expedition zum Grinnell-Lande; dieselbe hatte eine im weitesten Sinne wissenschaftliche Aufgabe zu erfüllen. Sie sollte einmal die amerikanischen Polarforscher aufsuchen, welche zwei Jahre vorher auf der später zu erwähnenden „Jeannette“ aus der Beringstrasse nach Norden gegangen waren, und sie retten, wenn sie etwa nach Osten hin verschlagen sein sollten. Ausserdem war sie für drei Jahre verproviantiert, mit allen Mitteln zur Reise und zu umfassender wissenschaftlicher Beobachtung versehen, um das Grinnell-Land weiter zu erforschen und eine feste Beobachtungsstation für mehrere Jahre anzulegen. Die Leichtigkeit, mit welcher die Reisenden ihr Ziel erreichten, liess sie leider die Schwierigkeiten und Gefahren der Polarforschung unterschätzen. In den beiden folgenden Jahren waren die Eisverhältnisse sehr ungünstig. Die von Neu-Foundland abgesendeten Hilfsexpeditionen, welche den Forschern Ablösung an Mannschaft, neue Schlittenhunde, Lebensmittel und Kohlen bringen sollten, konnten nicht einmal den Smithsund erreichen, um an den verabredeten Stellen Proviantdepôts niederzulegen. So blieben die kühnen Männer drei Jahre lang von der übrigen Welt abgeschlossen. In den Jahren 1882 und 1883 wurde für die Polarforschung viel geleistet. Greeley erforschte das Innere des Grinnell-Landes; er kam nach W. bis an einen Fjord, der von W. her in das Land einschnitt. Mehrere Bergketten musste er übersteigen, die von Gletschern bedeckt waren und parallel dem Robesonkanal das Land durchzogen. Von einer Berghöhe aus sah er fern im W. ein eisbedecktes Meer und eine neue Küste. Zwischen den Bergketten lagen breite, schneefreie Thäler mit reichem Pflanzenwuchs. Ueberall fand er Wild, an mehreren Stellen Spuren früherer Eskimo-Ansiedelungen, sogar verrostete eiserne Geräte. Die Ostküste des Grinnell-Landes verfolgte er bis zu ihrer Wendung nach Westen, konnte aber, da bei einem heftigen Weststurme die Eismassen sich in Bewegung setzten, nicht wie Markham eine Schlittenfahrt nach Norden unternehmen. Währenddessen nahm Lockwood die grönländische Küste auf; er verfolgte sie nach Nord-

osten bis über das Kap Britannia hinaus und pflanzte unter 83 Gr. 24 Min. an dem nördlichsten Punkte, den bisher ein Mensch betreten haben mag, die Unionsflagge am Strande auf (Karte II).

Leider nahm die kühne und mit Erfolg begonnene Fahrt ein tragisches Ende. Als auch 1883 die erwartete Hilfs-Expedition ausblieb, kehrten die Reisenden auf Booten mit ungenügender Ausrüstung zurück. Sie fanden nicht, wie sie gehofft hatten, ein Proviantdepôt am Smithsunde, und kamen, wider ihr Erwarten hier zu einer dritten Ueberwinterung gezwungen, grossenteils durch Kälte und Hunger um. Nur sechs Ueberlebende wurden 1884 endlich von einer dritten Hilfsexpedition gerettet.

III. Den eben besprochenen Forschungsreisen verdanken wir unsere Kenntnis der Gegenden im Norden der Baffinsbai und Grönlands. Aber gleichzeitig sind die Nordamerikaner noch nach einer andern Richtung hin für die Polarforschung thätig gewesen, nämlich im N. der Beringstrasse. Seit Jahrhunderten sind bei den Tschuktschen Ostsibiriens Sagen verbreitet von einem ausgedehnten Polarlande im Norden ihrer Heimat. Oft sollen Bewohner desselben auf Booten nach der sibirischen Küste verschlagen worden sein. Tschuktschen wollten auf Seefahrten selbst jenes fabelhafte Land erreicht und die Gastfreundschaft der eigenartigen Bewohner desselben genossen haben.

Kapitän Wrangel, der in den Jahren 1820 bis 1824 im ostsibirischen Meere Fahrten unternahm, bestritt auf Grund seiner Erfahrung die Existenz des Landes. Aber Kellet entdeckte 1849 die Heraldinsel und erblickte in westlicher Richtung eine ausgedehnte Felsküste. De Long erreichte 1867 diese Küste und verfolgte sie zu Schiffe in westöstlicher Richtung durch mehrere Längengrade, konnte aber wegen des Treibeises nicht landen. Unter dem Namen des Wrangellandes wurde sie in die Karten eingetragen.

Der deutsche Geograph, der durch persönliche Anregung wie durch wissenschaftliche Thätigkeit das grösste Verdienst um die neuere Polarforschung sich erworben hat, Petermann, gründete auf diese Entdeckung eine kühne Hypothese, welche aber längst als irrig nachgewiesen worden ist. Er sah die entdeckte Küste als das andere Südende Grönlands an. Grönland sollte sich als ein arktischer Kontinent durch die zentrale Polarregion hindurch bis zu diesem Wrangellande erstrecken und auf der ganzen, dem asiatischen Festlande zugewendeten Längsseite von Menschen bewohnt sein. Er meinte diese Annahme nicht nur auf jene Fabeleien der Tschuktschen, sondern auf sichere hydrographische und meteorologische Beobachtungen gründen zu können.

Der erwähnte Kapitän De Long führte 1879 das amerikanische Schiff „Jeannette“ durch die Beringstrasse. Man glaubte, in dem Wrangellande eine geeignete Operationsbasis zur Erreichung des Nordpoles gefunden zu haben. Aber die Hoffnung wurde arg getäuscht. Bei der Heraldinsel wurde das Schiff von Treibeis eingeschlossen und an dem Wrangellande, das man jetzt erst als Insel erkannte, vorbeigetrieben. Volle einundzwanzig Monate trieben die Eismassen das Schiff hin und her, in der Hauptrichtung nach Nordwesten, da Südostwind vorherrschend war. Zwei Inseln, die Jeannette- und Henrietta-Insel, wurden entdeckt, die letztere auf Schlitten besucht und erforscht. Die Gefangenschaft im Eise endete damit, dass das Schiff im Frühling 1881 zerdrückt wurde und unterging. Leider ging der grösste Teil der Sammlungen und der Instrumente verloren. Die Reisenden hatten ihre Boote, Schlitten, Hunde u. s. w. rechtzeitig auf das Eis gerettet. Sie gelangten dann über Eisschollen und offenes Wasser unter grossen Anstrengungen und Gefahren nach Süden; häufiges Umladen zwischen Boot und Schlitten verzögerte und erschwerte die Reise. Sie entdeckten und erreichten die Bennetinsel. Bei einem achttägigen Aufenthalt auf derselben war es ihnen möglich, den Süden derselben aufzunehmen und zu erforschen, durch Jagd auf Seevögel ihre Vorräte an Lebensmitteln zu ergänzen. Der Norden der Insel ist noch jetzt unbekannt. Auf drei offenen Booten gelangten sie dann über die nahen neusibirischen Inseln nach Süden. Sie landeten auf Faddejew und Kotelnoi und fuhren von den südwestlichsten Inseln der Gruppe, Stolbowoi und Semmenow, über breites offenes Wasser hinüber zur Lenamündung. Leider trieb angesichts des Festlandes ein Sturm die Boote auseinander. Eines derselben ging unter; die Mannschaften der beiden andern erreichten erst nach einer dritten furchtbaren Ueberwinterung unter den Jakuten im Frühling 1882 die nördlichsten russischen Ansiedelungen an der Lena.

Trotz dieses unglücklichen Ausgangs hatte die Expedition reiche wissenschaftliche Ergebnisse geliefert, auch abgesehen davon, dass drei Inseln neu entdeckt, die neusibirischen Inseln seit 1825 zum ersten Male wieder von wissenschaftlichen Forschern besucht worden waren (vergl. Karte IV).

Es war auch von Bedeutung, dass das lange Ausbleiben der Jeannette die Aussendung mehrerer Rettungs-Expeditionen zur Folge hatte. Kapitän Berry gelangte mit einem solchen Rettungsdampfer, dem „Rodgers“, 1881 zur Heraldinsel und zum Wrangellande. Er betrat das letztere, erforschte die Küsten und das Innere des Landes in seiner ganzen Ausdehnung. Er fand eine spärliche Pflanzen- und Tierwelt, hohe schneelose Berge, felsige, nur an wenigen Stellen zugängliche Küsten. Von der Jeannette entdeckte er keine Spur; und seine Rückkehr zerstörte die Hoffnung, dass die Insel ein geeigneter Ausgangspunkt für die weitere Polarforschung sein würde. (Karte IV).

IV. Lange vorher schon hatte Petermann durch die bereits erwähnte Hypothese und durch eifrige literarische Thätigkeit das Interesse für die Polarforschung nach einer ganz anderen Richtung anzuregen versucht, nämlich längs der Ostküste Grönlands. Die Küste war vor fünfundzwanzig Jahren noch wenig bekannt; zwischen dem 66. und 69. Grade, Island gegenüber, sogar noch so gut wie unbekannt. Man verdankte damals die geringe Kenntnis Ostgrönlands eigentlich nur drei Expeditionen aus dem ersten Drittteil unseres Jahrhunderts. Skoresby, Vater und Sohn, nahmen 1822 die Küste zwischen dem 70. und 74. Grade auf, indem sie an vier Stellen die Landung ermöglichten. Im folgenden Jahre gelangten die beiden englischen Gelehrten Sabine und Clavering ebensoleicht nach derselben Küstenstrecke. Sie landeten an mehreren Stellen, um Pendelbeobachtungen zu machen, welche bekanntlich für die Abplattung der Erde an den Polen wichtige Schlussfolgerungen gestatten. Sie nahmen die Küste bis zum 76. Grade auf. Einige Jahre später befuhr der dänische Seemann Grah die Ostküste Grönlands von der Südspitze bis zum 65. Grade hinauf in einem leichten Boote.

Die von Skoresby und Sabine gemachten Erfahrungen konnten zur Fortsetzung der Polarforschung längs der Ostküste Grönlands ermutigen. Sie fanden das Sommerklima ziemlich mild; die Tier- und Pflanzenwelt reich entwickelt; zahlreiche Eskimos, die an Bildungsfähigkeit wie an körperlicher Beschaffenheit anscheinend höher standen, als ihre westlichen Stammesgenossen. Was aber die Hauptsache war: Eine schmale Rinne offenen Wassers längs der Küste schien ein unbehindertes Vordringen zum Pol zu gestatten.

Zu keinem geringeren Ziele segelte 1868 die sogenannte Erste deutsche Nordpolexpedition auf der „Germania“ unter dem Kapitän Koldewey nach Grönland ab. Petermann selbst hatte sehr genaue Instruktionen ausgearbeitet, die für alle nur denkbaren Fälle und Unfälle Vorkehrungen und Verhaltungsmassregeln an die Hand gaben, — nur nicht für den Fall, der nachher wirklich eintrat; dass nämlich das Schiff trotz aller Anstrengungen nicht einmal die grönländische Küste erreichte. Petermann war so voll Zuversicht, das Schiff würde in kurzer Zeit durch die zentrale Polarregion bis zur Beringstrasse gelangen, dass die Forscher sich auf seinen Rat nur für eine einzige Ueberwinterung verproviantierten. Sie trafen bei Jan Mayen auf das erste Eis und wurden unter dem 74. Grade durch Oststürme tief zwischen südwärts treibende Eismassen hineingepresst. Sie sahen die Küste, ohne sie erreichen zu können. Koldewey entschloss sich daher, nach Nordosten zu fahren, um etwa unter dem 80. Grad einen Landungsversuch zu machen. Die Fahrt war sehr schwierig, wegen häufiger Oststürme, dichter Nebel, wegen der entgegenkommenden Meeresströmung, des vielen Treibeises u. s. w. Trotz mehrmaliger Versuche konnte er nicht einmal in den Gesichtskreis der Küste gelangen und kehrte daher noch in demselben Jahre zurück nach Europa (vergl. Karte II).

Doch war die Reise trotzdem nicht erfolglos. Eine Reihe von meteorologischen und klimatologischen Beobachtungen, von Lotungen des Meeresbodens, Messungen der Meerestemperatur und des Salzgehaltes in verschiedenen Tiefen u. s. w. bereicherte die wissenschaftliche Kenntnis des europäischen Nordmeeres.

Schon im folgenden Jahre hatte der unermüdliche Petermann die Mittel für eine zweite deutsche Polarexpedition zusammengebracht. Zwei Schiffe, die „Germania“ und die „Hansa“, das letztere als Fracht- und Proviantschiff, waren erheblich besser ausgerüstet worden. Petermann versah die beiden Anführer, die Kapitäne Hegemann und Koldewey, mit noch genaueren Anweisungen, und der bekannte Alpenforscher und Gletscherwanderer Payer begleitete die Expedition, um über das Binneneis Grönlands Schlittenfahrten zur Erforschung des Inneren zu unternehmen.

Der Beginn der Fahrt war nicht ungünstig. Unter dem 75. Grade durchbrachen die Reisenden einen breiten Eisgürtel und fanden nahe der Küste ein offenes Wasser. Bei der Fahrt durch das Eis war das Segelschiff „Hansa“ dem viel kleineren Dampfer „Germania“ gefolgt und oft von dem letzteren ins Schlepptau genommen worden; aber durch die Meeresströmung kamen die beiden Schiffe schon vor der Landung für immer einander ausser Gesichtsweite. Glücklicher Weise befanden sich die Gelehrten und der wissenschaftliche Apparat fast ganz auf der Germania.

Auf der Sabine-Insel erfolgte die Landung; von dort aber konnte die Germania kaum einen Breitengrad weiter nach Norden vordringen; denn hier bildete das Meer bis an das Ufer eine fest geschlossene Eismasse. Man nahm die Inseln und Küsten auf und erforschte sie in geologischer, pflanzengeographischer u. s. w. Hinsicht. Payer drang auf Schlittenreisen einige Meilen in das Innere Grönlands vor; er bestieg mehrere Gipfel zur Umschau über das Land. Zahlreiche Spuren früherer Ansiedelungen von Eskimos wurden gefunden.

Zur Ueberwinterung erbaute man ein Blockhaus über dem Verdeck des Schiffes, das im Eise fest eingeschlossen lag. Im Frühling wurden Schlittenreisen nach verschiedenen Richtungen hin unternommen, besonders nach Norden bis über den 77. Grad hinaus. Von einem Berge aus konnte Payer die Küste noch weit nach Norden hin verfolgen; im Uebrigen aber begrenzte ein starres, unbewegliches Eismeer überall die Aussicht. Die Unverschämtheit der zahlreichen Eisbären machte diese Reisen gefährlich, von den sonstigen Schwierigkeiten der Polarschlittenfahrt ganz abgesehen.

Bei der Unmöglichkeit eines weiteren Vordringens nach Norden konnte die Forschungsreise nur südwärts fortgesetzt werden. Die Küsten wurden aufgenommen und weiter erforscht. Payer bestieg die Berge, selbst solche von bedeutender Höhe, und entdeckte hierbei einen tief nach W. in das Land einschneidenden Fjord, der nicht mit Scholleneis bedeckt, aber mit vielen schwimmenden Eisbergen erfüllt war. Die Germania konnte die Eisbarrière vor der Mündung des Fjordes durchbrechen und weit in denselben hineinfahren. Von einem mehr als 2000 Meter hohen Berge sah Payer, dass der Fjord sich noch mindestens fünfzehn Meilen weiter nach SW. hin erstreckte und in seinen letzten Verzweigungen von grossartigen Alpenlandschaften umgeben war; den anscheinend höchsten Berg nannte er Petermannspitze und schätzte ihn etwa 3500 Meter hoch. Payer erforschte in der Umgegend des Fjordes, den er seinem Landesherrn zu Ehren Franz Josefs-Fjord nannte, eine Reihe von Gletschern, untersuchte die geologische Beschaffenheit der Steilküsten u. s. w., während die übrigen gelehrten Forscher ihren Fächern entsprechend genug zu beobachten, zu sammeln und zu bestimmen fanden, soweit die Kürze des Sommers es erlaubte. Payer gründete auf seine Beobachtungen eine eigentümliche Theorie über die Beschaffenheit Grönlands, welche später genauer erörtert werden soll. Leider gestattete eine arge Beschädigung der Dampfmaschine kein noch tieferes Einfahren in den Fjord. Da die Jahreszeit bedenklich vorrückte, schien eine eilige Rückkehr nach Europa notwendig zu sein (Karte II).

Die Polarfrage selbst im engeren Sinne des Wortes blieb ungelöst; aber die Forscher, die auch während der Rückkehr noch zahlreiche Beobachtungen, Lotungen, Temperaturmessungen u. s. w. vornahmen, hatten sich doch durch ihre Entdeckungen und durch die mitgebrachten reichhaltigen Sammlungen das grösste wissenschaftliche Verdienst erworben und sahen das Ergebnis ihrer Fahrt als befriedigend an. — Dass das andere Schiff, die „Hansa“, schon im Herbst 1869 von den Eisschollen zerdrückt wurde, und die achtzehn Seefahrer auf einer Scholle acht Monate lang bis zur Südspitze Grönlands nach Süden getrieben wurden, ist bekannt.

Die Mitglieder der Expedition brachten die Ueberzeugung mit nach der Heimat, dass auf dem von Petermann vorgeschlagenen Wege kein Vordringen bis zur Polgegend selbst möglich wäre. Daher ist der Versuch seither nicht erneuert worden. Aber seit einer Reihe von Jahren hat sich die Polarforschung den Küsten und dem Innern Grönlands mit besonderer Energie zugewendet. Alljährlich werden an Teilen der Westküste und der Südostküste des Landes wichtige Entdeckungen gemacht. Dänische und deutsche Gelehrte unterziehen sich der mühevollen Erforschung der Eisbewegung, der Klimaschwankungen, der Nordlichterscheinungen, der Pflanzen- und Tierwelt. Bis vor wenigen Jahren noch war die Beschaffenheit des inneren Grönland völlig unbekannt. An Versuchen, dieses Dunkel zu lichten, hat es seit mehr als anderthalb Jahrhunderten, seit der Zeit des Hans Egede, nicht gefehlt. Aber erst im Sommer 1888 widerlegte die Expedition des kühnen Norwegers Frithjof Nansen die Fabeleien der Eskimos und bewies, dass mindestens die südliche Hälfte Grönlands unter ewigem Schnee und Eise begraben liegt. Dass diese Reise Nansens in der Polarforschung überhaupt einen wichtigen Wendepunkt bezeichnet, wird später gezeigt werden müssen.

V. Wir kommen nun zu denjenigen Teilen des Nordpolarmeeres, die den europäischen Seefahrern am nächsten liegen und daher am frühesten bekannt geworden sind: zu den Meeren von Spitzbergen und Nowaja Semlja. Das westliche Spitzbergen ist von allen Polarländern im engeren Sinne am leichtesten erreichbar; so leicht, dass von Engländern und Schweden jetzt oft im Sommer Vergnügungsfahrten dorthin unternommen werden, selbst bis über den 80. Grad N. Br. hinaus. So weit drängt die nordatlantische Triftströmung dort die Treibeismassen im Sommer zurück.

Schon im Jahre 1827 gelangte Parry auf Schlittenbooten im N. von Spitzbergen bis fast zum 83. Grade und wäre sicher viel weiter gekommen, wenn nicht die grossen Eisfelder ihn mit der Strömung immer wieder nach S. zurückgetrieben hätten (vergl. Karte I).

Das Verdienst einer wissenschaftlichen Erforschung des Archipels und der ihn umgebenden Meere haben sich insbesondere schwedische Reisende erworben. Torell nahm als Anführer zweier Expeditionen, 1857 und 1861, umfangreiche botanische, zoologische und geologische Untersuchungen vor, bereitete auch eine genaue Gradmessung vor.

Sein Nachfolger, der berühmte Nordenskjöld, richtete auf seiner ersten Fahrt 1864 nichts aus; er nahm schiffbrüchige norwegische Walfischjäger auf; daher reichte sein Proviant nicht aus für die beabsichtigte Ueberwinterung, sodass er zur Umkehr genötigt war. Mehr Glück hatte er auf seinen späteren Fahrten 1868 und 1872.

Auf der ersten wurde zunächst die Bäreninsel genau erforscht. Nordenskjöld konnte nicht, wie er gehofft hatte, von Spitzbergen aus das fabelhafte Gillisland im NO. erreichen, auch nicht längs des 80. Breitengrades zur Ostküste Grönlands vordringen; aber es gelang ihm, die Tiefe und Bodenbeschaffenheit, den Salzgehalt, die Temperaturen u. s. w. des Meeres zwischen Grönland und Spitzbergen festzustellen, an mehreren Stellen bis über den 81. Grad hinaus.

Trotz der Abmahnungen Petermanns rüsteten die Schweden 1872 wieder eine grosse Expedition aus, mit welcher Nordenskjöld von Spitzbergen aus vermittelst Rentierschlitten den Nordpol erreichen wollte. Die Eisverhältnisse waren äusserst ungünstig. Während der Ueberwinterung an der Nordwestecke des Archipels liefen die schlecht bewachten Rentiere davon, sodass grössere Schlittenfahrten nicht unternommen werden konnten; solche erlaubte auch das zu förmlichen Mauern und Wällen zusammengeschobene und aufgestaute Eis gar nicht. Nur mit kleineren Schlitten war eine Expedition längs der Nordküste möglich. Dabei entdeckte Nordenskjöld die weite Ausdehnung der Nordostinsel nach Osten hin. Eine Umfahrt derselben gestattete ihm der Aufbruch des Eises im Sommer nicht. Daher setzte er von der Nordostecke der Insel seine Reise quer über das eisbedeckte Innere nach S. fort. So erreichte er auf weitem Umwege sein Schiff wieder. Zum ersten Male hatte er das Innere der grössten Insel jener Gruppe entschleiert; aber er kehrte doch mit dem Bewusstsein zurück, dass die Expedition mehr oder weniger verfehlt war, und der Erfolg die grossen Opfer an Geldmitteln, Zeit und Anstrengung nicht aufwog (Karte I).

Gleichzeitig und später haben sich Deutsche und Engländer, z. B. Wilczek, Graf Zeil, Heuglin, Smith und andere, um die weitere wissenschaftliche Erforschung Spitzbergens verdient gemacht. Auch die Norweger wurden zum Wetteifer der Polarforschung mit ihrem Nachbarvolke angeregt. Die norwegischen Seefahrer Johnsen und Nilsen entdeckten die Inselgruppe König Karl-Land 1872 im SO. von Spitzbergen und erforschten einige Teile derselben. Professor Mohn aus Christiania regte 1876 eine wissenschaftliche Nordmeerexpedition an. Auf dem Staatsdampfer „Vöringen" durchkreuzten mehrere Gelehrte das Meer zwischen Island, Norwegen, Spitzbergen und Grönland nach allen Richtungen, um die Tiefen, den Salzgehalt, die Temperaturen, Strömungen, die Bodenbeschaffenheit u. s. w. gründlich zu erforschen; sie gewannen bedeutende wissenschaftliche Erfolge. Noch vor wenigen Jahren, im Sommer 1889, erwarben sich zwei deutsche Gelehrte, Walter und Kükenthal, Verdienste um die weitere Erforschung Spitzbergens, im Auftrage der Geographischen Gesellschaft zu Bremen. — Doch hierüber später!

VI. Zur Zeit jener beiden deutschen Grönlandsfahrten erreichten norwegische Seefahrer, dem Walfischfange nachgehend, mehrmals leicht die Nordspitze von Nowaja Semlja und fanden das Meer zwischen dieser und der spitzbergischen Inselgruppe ziemlich eisfrei. Dadurch wurde ein Jahrhunderte lang herrschendes Vorurteil zerstört. Man hatte sich früher dieses Meer, die Barentssee, schon in geringer Entfernung von Nowaja Semlja als eine ganz unzugängliche, ewig starre Eismasse vorgestellt. Eine Hauptursache dieser Annahme war ohne Zweifel der auffallende Gegensatz zwischen der stets zugänglichen westlichen und der ewig eisumgürteten östlichen Küste Spitzbergens (Karte I).

Petermann baute auf die gemachte Entdeckung folgende Hypothese: Die nordatlantische Triftströmung, vulgo Golfstrom genannt, setze sich im N. von Skandinavien in nordöstlicher Richtung fort und führe in ein offenes, eisfreies Polarmeer hinein. Finden sich trotzdem Eismassen nördlich von Nowaja Semlja, so seien diese aus dem Karischen Meere durch die von den Mündungen des Ob und Jenissei ausgehenden Strömungen nach N. und NW. gedrängt worden; man habe also zu Schiffe nur eine im Herbste nicht erheblich breite Eisbarrière zu durchbrechen und jenseits derselben das offene Polarmeer, die Polynia, zu erwarten.

Diese scheinbar einleuchtende Hypothese und die persönliche Anregung des grossen Gothaer Geographen hatte zur Folge die Aussendung der beiden oesterreichischen Polarexpeditionen unter dem schon erwähnten Payer und Weyprecht. Die erste Reise, 1871, war eine blosse Rekognoszierungsfahrt nach der Barentssee. Trotz grosser Befürchtungen fanden sie im O. Spitzbergens ein ziemlich eisfreies Meer bis zum 78. Grade; stellenweis gelangten sie bis zum 79. Grade und hielten die dort lagernden Treibeismassen für eben jene Eisbarrière, die nach Petermanns Ansicht aus dem Karischen Meere in nur geringer Breite nach NW. vorgeschoben sein sollte. Nach ihrer Rückkehr hielt man die Existenz eines offenen Polarmeeres, das sich vom 79. oder 80. Grade im N. Nowaja Semljas bis zur zentralen Polarregion und darüber hinaus bis fast zur Beringstrasse erstrecken sollte, für ziemlich ausgemacht. Zugleich meinte Weyprecht Anzeichen wahrgenommen zu haben, dass ausgedehnte Landmassen sich inmitten des Polarmeeres befänden. (Karte I).

Schon im folgenden Jahre verliess eine grössere Expedition unter denselben Anführern Bremerhafen, um jenes offene Polarmeer aufzusuchen und damit die ganze Polarfrage der Hauptsache nach zu lösen. Wenig aussichtsvoll war der Beginn der Reise; viel ungünstigere Eisverhältnisse als im Jahre vorher! Schon unter 75 Grad wurde das Schiff, der „Tegethoff", nahe der Küste von Nowaja Semlja vom Eise eingeschlossen, um nie wieder loszukommen. Vierzehn Monate lang trieben die Eismassen mit dem Schiffe hin und her, von den herrschenden Winden bewegt, doch in der Hauptrichtung nach Norden. Dabei entdeckten die Forscher, dass das Schiff sich niemals genau mit dem Winde, sondern immer im spitzen Winkel rechts von der Windesrichtung ablenkend bewegte. Im Herbst 1873 kam ein unbekanntes Polarland in Sicht, an dessen Südküste das von den Eispressungen arg beschädigte Schiff, etwa unter 80 Grad N. Br., verankert werden konnte. Im Frühling 1873 erforschte man dieses nördlichste aller bekannten Länder der Erde auf Schlittenfahrten, die bis über den 82. Grad hinaus ausgedehnt wurden. Es war anscheinend ein Archipel

von der Art und Ausdehnung Spitzbergens; die Gelehrten nannten ihn Franz Josefs-Land. Ein breiter, von S. nach N. durchschneidender und sich dann nach O. und W. hin teilender Meeresarm wurde Austriasund genannt; die einzelnen Inseln bezeichnete man als Wilczekland, Kronprinz Rudolf-Land, Tegethoffinsel u. s. w. Die Bergformen und die gewaltige Vergletscherung der grösseren Inseln erinnerten an Spitzbergen; eine hohe Felsküste, die von dem erreichten nördlichsten Punkte aus im N. deutlich erblickt wurde, zeigte auffallende Aehnlichkeit mit den Formen Ostgrönlands. Das Klima war äusserst streng. Sehr merkwürdig war, dass die Pflanzen- und Tierwelt, im Süden äusserst spärlich, nach N. hin an Reichtum zunahm. Dadurch, dass das Eis im Austriasunde plötzlich aufbrach, wurden die kühnen Forscher auf ihrer nördlichsten Schlittenfahrt vom Schiffe abgeschnitten und wurden nur durch eine Reihe zufälliger glücklicher Umstände gerettet. Aber der schwierigste und gefährlichste Teil der ganzen Reise war die Rückfahrt. Sie mussten das Schiff im Eise als Wrack zurücklassen und teils in Booten teils auf Schlitten sich durch einen mehrere Grade breiten Eisgürtel nach Südwesten hin durchwinden, bis sie in der Barentssee von einem russischen Schiffe aufgenommen und gerettet wurden (Karte I).

Diese bedeutende Erweiterung unserer Kenntnis des Nordpolarmeeres wurde in den folgenden Jahren noch mehrfach ergänzt. Schon 1873 gelangte Smith, ein englischer Seefahrer, auf leichter Sommerfahrt zur Südwestküste des Franz Josefs-Landes nnd wies nach, dass diese Küste, das „Zichyland“, sich weit nach NW., vielleicht bis in den Gesichtskreis Spitzbergens, erstreckte. — Einige nicht unwichtige Entdeckungen machte in der Folgezeit der norwegische Kapitän Johannesen in jener Gegend. Er fand weit im O. von Nowaja Semlja 1878 unter 78 Grad die bis dahin unbekannte Einsamkeitsinsel (Karte IV). 1886 erblickte er im NO. Spitzbergens eine steile Küste, das angeblich schon auf früheren Polarreisen gesehene und unter dem Namen „Gillisland“ in die Karten eingezeichnete Land. Er kam auf seinem Schiffe bis in die nächste Nähe desselben, nannte es „die neue Insel“, konnte aber eine Landung auf derselben nicht ausführen.

Auch sind seit zwei Jahrzehnten zahlreiche Gelehrte, wie Rosenthal, Wilczek, Nossilow und andere, für die Erforschung der im einzelnen noch wenig bekannten Inselreihe Nowaja Semlja thätig gewesen.

VII. Erst zuletzt sei die bekannteste und am meisten gefeierte aller Polarexpeditionen der neuesten Zeit erwähnt, die Seefahrt des schwedischen Professors Nordenskjöld nm die Nordküste Asiens zur Beringstrasse; aus einem bestimmten Grunde. Die Fahrt war in erster Linie nicht eine wissenschaftliche Forschungsreise; sondern Nordenskjöld wollte einen neuen und kürzeren Seeweg von den Häfen Nordeuropas zum Stillen Ozean entdecken und als Handelsweg eröffnen. Er hat dies Ziel nicht erreicht; aber die Welt verdankt seiner Reise so bedeutende wissenschaftliche Ergebnisse und Bereicherungen, dass wir dieselbe hier genauer berücksichtigen müssen.

Die ganze Nordküste Asiens war vorher und ist noch jetzt sehr ungenügend und unvollständig bekannt; nicht einmal die Küstenlinie selbst ist in ihrer ganzen Ausdehnung bisher astronomisch bestimmt worden. Die Tiefen, Temperaturen, Eisverhältnisse u. s. w. des sibirischen Nordmeeres waren bis vor fünfzehn Jahren so gut wie unbekannt. Vieles haben die Russen für die Erforschung ihres Landes gethan; aber der nördlichste Teil desselben, die Taimyr-Halbinsel, ist seit den Reisen des Tscheljuskin und Prontischtscheff 1736 und 1742 nie wieder von wissenschaftlichen Beobachtern betreten worden. Besser war die östliche Hälfte der Nordküste, jenseits der Lenamündung, bekannt. Laptew hatte schon 1736—40 mit kleinen Segelschiffen diese Küstenstrecke befahren; man kannte die neusibirischen Inseln, und wiederholt haben russische und nordamerikanische Seefahrer, wie die oben erwähnten de Long und Berry, diese Küste in neuerer Zeit besucht.

Am wenigsten bekannt war das Mündungsgebiet des Ob und Jenissei. Diese Gegend, ebenso wie die Karasee, hielt bis vor fünfundzwanzig Jahren das Vorurteil der Seefahrer für ganz unzugängliche Eiswüsten. Die Meinung war erklärlich; denn man hatte die drei schmalen Zugänge zum Karischen Meere, die Jugorstrasse, Waigatschstrasse und den Matotschkinscharr, auch im Sommer meist voll dicht zusammengeschobenen Treibeises gefunden. Aber seit dem Jahre 1868 drangen russische

und norwegische Seeleute mehrfach durch eine der drei erwähnten Meerengen oder um die Nordspitze von Nowaja Semlja herum in das Karische Meer ein, fanden dasselbe ziemlich eisfrei und befuhren die ganze Ostküste von Nowaja Semlja. So musste jenes erwähnte Vorurteil fallen.

Petermann erklärte diese scheinbar widersprechenden Erscheinungen durch eine Hypothese, welche die Erfahrung im allgemeinen gerechtfertigt hat: Die gewaltigen Wassermassen des Ob und Jenissei im Verein mit den herrschenden Ostwinden erzeugen im Karischen Meere eine Strömung nach Westen, welche die Eismassen des Meeres im Sommer nach den drei westlichen Ausgängen hintreibt und in denselben aufstaut, sodass das Meer selbst beinahe eisfrei wird.

Zuerst regte der Forschungseifer kühne Seefahrer zur Fahrt in das Karische Meer an. Wiggins durchkreuzte im Sommer 1874 zweimal dasselbe ohne grosse Gefahr, indem er durch die Waigatschstrasse zur Weissen Insel und wieder zurück fuhr (Karte IV).

Da fasste Nordenskjöld den grossen Gedanken, von der europäischen Küste durch das Karische Meer und um ganz Nordasien herum bis zur Beringstrasse zu Schiffe vorzudringen. Er wollte die Schiffbarkeit des ganzen sibirischen Nordmeeres nachweisen und dem europäischen Seeverkehr direkte Wege nicht nur zu den Mündungen der grossen Ströme Sibiriens, sondern durch die Beringstrasse nach Yokohama und S. Franzisko eröffnen.

Seine ersten Versuche waren vielversprechend. In den beiden Sommern der Jahre 1875 und 1876 fuhr er von Tromsö durch die Jugorstrasse in das Karische Meer, 1876 sogar tief in die Mündung des Jenissei hinein und wieder zurück. Er fand das Meer ziemlich eisfrei, äusserst flach, von hoher Temperatur und geringem Salzgehalt. Zum ersten Male wurden auf diesen Reisen die Mündungen der beiden Ströme mit den zunächst liegenden Küsten aufgenommen und nach genauer astronomischer Bestimmung in die Karten eingetragen (Karte IV).

Es war kein Wunder, dass sich weitgehende Erwartungen an die grosse Fahrt knüpften, welche Nordenskjöld 1878 mit dem Dampfer „Vega“ nach der Beringstrasse antrat. Das Glück war den Reisenden günstig. Sie verliessen erst am 4. Juli Gotenburg, fuhren, ohne durch Eis behindert zu werden, durch die Jugorstrasse, und fanden das Karische Meer fast ganz eisfrei. An der Jenisseimündung hielten sie sich zu Forschungszwecken und in der Taimyrbucht wegen des Nebels je einige Tage auf. Im August fuhren sie um die Nordspitze der Alten Welt herum und wollten von dort gerades Weges nach O. auf die Neusibirischen Inseln lossteuern. Das konnten sie aber wegen des hier dichteren Treibeises nicht, sondern wendeten den Kurs nach S. zur Chatangabucht.

Nach einem kurzen Aufenthalt auf der Preobraschenskoi-Insel ging die Fahrt längs der Küste weiter durch ganz offenes Wasser, und schon am 27. August war das Mündungsdelta des Lenastromes erreicht (Karte IV).

Dass das Schiff im September nahe am Ostkap vom Eise eingeschlossen wurde, erst im folgenden Sommer durch die Beringstrasse nach Japan gelangte und von dort um Südasien und Afrika herum nach Schweden zurückkehrte, ist allbekannt.

Sehr bedeutend waren die wissenschaftlichen Ergebnisse der Reise. Der Küstenverlauf zwischen der Jenisseimündung und der Chatangabucht wurde auf den Karten wesentlich verschoben, die Ostküste der Taimyr-Halbinsel sogar um fünf Längengrade gegen die frühere Aufnahme Tscheljuskins. Ueberall fand man das Meer äusserst flach, den Salzgehalt gering, die Bodentemperatur sehr niedrig. Das Meer war im W. arm, im O. reich an Organismen aller Art. An der Jenisseimündung, in der Taimyr- und der Chatangabucht hatten die Spezialforschungen der Gelehrten wichtige geologische, botanische und zoologische Entdeckungen gefördert. Trotzdem also Nordenskjöld sein eigentliches Ziel, in einem Sommer von der Ostsee aus durch das Sibirische Nordmeer in den Stillen Ozean zu fahren, nicht erreicht hatte, nimmt doch seine Reise, als Forschungsreise betrachtet, eine der ersten Stellen unter den Polarfahrten der neuesten Zeit ein.

Auf einer späteren Fahrt nach derselben Richtung hin hatte der kühne Forscher sein altes Glück nicht; er kam nicht über Asiens Nordspitze hinaus.

VIII. Seit dem tragischen Ausgang, welchen die Expeditionen de Longs 1882 (S. 8), sowie Greeleys und Lockwoods 1884 (S. 7) nahmen, ist jahrelang keine kühne Entdeckerfahrt nach dem Polarmeere unternommen worden. Aber der Forschungseifer ruhte trotzdem nicht; er wendete sich nur einer genaueren Erforschung der in ihren Umrissen bereits bekannten Polarländer zu.

Eine Anzahl zirkumpolarer Beobachtungsstationen wurde zu rein wissenschaftlichen Zwecken gegründet, und man begann, die schon ansehnliche Fülle des Beobachtungsmaterials zu ergänzen und systematisch zu ordnen. Kein Jahr vergeht, in dem nicht die leicht zugänglichen Polargegenden, wie die Westküste Grönlands, Spitzbergen, Nowaja Semlja, gründlicher erforscht werden.

Besonders das vor wenigen Jahren noch unbekannte Innere Grönlands wurde ein Ziel des Entdeckermutes. Was dem berühmten Nordenskjöld 1883 nicht gelungen war, erreichte fünf Jahre später ein junger norwegischer Naturforscher, Frithjof Nansen, mit wenigen Begleitern und geringen Mitteln. Auf Schneeschuhen wanderten sie, zwei Schlitten eigenhändig ziehend, im August und September 1888 von der Ostküste Grönlands unter $64^1/_2$ Grad N. Br. nach Westen und gelangten glücklich nach Goodthaab. Die Expedition bewies, dass mindestens die südliche Hälfte Grönlands gleichmässig mit Eis und Schnee in ungeheurer Mächtigkeit bedeckt ist (Karte II).

Nansens Reise ist für die Geschichte der Polarforschung epochemachend gewesen; denn das Interesse für dieselbe wurde durch den über alle Erwartung günstigen Erfolg mächtig angeregt; schon zwei Jahre nach Nansens Rückkehr kam ein ähnlicher Plan zur Ausführung: Grönland im höchsten Norden in westöstlicher Richtung zu durchkreuzen.

Der amerikanische Marine-Ingenieur Peary überwinterte am Smithsunde, drang von hier aus mit nur sechs Begleitern über das Binneneis nach NO. zum St. Georgs-Fjord (östl. vom Robesonkanal) vor und gelangte auf kühner Schlittenfahrt zur Ostküste Grönlands, indem er eine von O. her tief einschneidende Bai, die Independencebai, unter $81^1/_2$ Grad N. Br. entdeckte. Von dort aus überschritt er das Binneneis nach SW. und gelangte nach einer dreimonatlichen Schlittenreise im August 1892 wieder zum Smithsunde. Er hat die Nordgrenze des grönländischen Binneneises festgestellt, die weit nach W. hin ausbiegende Nordostküste Grönlands entdeckt und somit die insulare Natur desselben mindestens sehr wahrscheinlich gemacht.

Jetzt war der Forschungseifer in Europa wie in Amerika wieder erwacht; und gleichzeitig tauchten verschiedene Pläne auf, Expeditionen zur Erreichung des Nordpols — eines fast schon aufgegebenen Zieles — auszusenden. Der Gedanke freilich, dass es möglich sein würde, auf Schneeschuhen längs der Ostküste Grönlands, etwa vom Franz Josefs-Fjord aus, zum Pol zu gelangen, war zu abenteuerlich, als dass die Ausführung ernstlich in Erwägung gezogen werden könnte. Aber fast zu derselben Zeit gewannen aussichtsreichere Pläne in weiteren Kreisen Interesse und Teilnahme:

1. Pearys Plan: Peary glaubt in seinen 1892 gemachten Entdeckungen eine sichere Basis gewonnen zu haben, die ganze Nordküste Grönlands zu entdecken und von derselben aus, wo Proviantdepôts errichtet werden sollen, auf Schlitten bis zum Nordpol vorzudringen. Bereits im Juni 1893 hat er mit wenigen Begleitern, für drei Jahre mit Lebensmitteln ausgerüstet, die Reise angetreten und überwintert zur Zeit am Smithsunde, um im Frühling 1894 auf dem früher gewählten Wege nach NO. vorzudringen.

2. Nansens Plan: Drei Jahre nach dem Untergang der „Jeannette“ (S. 8) wurden an der Westküste Grönlands Spuren jener Expedition — eine auf einer Eisscholle festgefrorene Matrosenhose, deren Stempel und eingestickter Name den Ursprung verriet — gefunden. Dass die Scholle durch die Gegend des Poles und dann längs der Ostküste Grönlands nach Süden und um die Südspitze Grönlands herum in die Baffinsbai getrieben war, entsprach der ungefähren Richtung, in welcher die vom Eise eingeschlossene „Jeannette“ sich bewegt hatte; und diese Annahme war nach den Beobachtungen, die sonst über die vorherrschenden Windrichtungen, Meeresströmungen u. s. w. gemacht worden waren, von vornherein wahrscheinlich. Hierauf gründet Nansen seinen Reiseplan: Er will von der Beringstrasse soweit wie möglich nach Norden vordringen, und zwar auf einem eigens hierzu konstruierten Schiffe. Die Seitenwände desselben sollen stark gebaut sein und kielwärts

schräg zusammenlaufen, sodass das Schiff durch den horizontalen Druck des Eises nicht zerdrückt, sondern emporgehoben wird und auf den Schollen seitwärts liegend mit der Strömung treibt. Nansen wird seine Expedition mit Lebensmitteln für fünf Jahre versehen und hofft, wenn er sich einfach der Strömung überlässt, in drei Jahren völliger Weltabgeschiedenheit die Reise durch die zentrale Polargegend bis zur Südspitze Grönlands zurückzulegen.

Nansens Plan ist in den Kreisen der Fachmänner und Sachverständigen wie der Laien und auch von der norwegischen Regierung nicht ungünstig aufgenommen worden. Im Juni 1893 hat der kühne Forscher Europa verlassen und ist mit seinem Dampfer „Fram“ (d. h. vorwärts) auf dem von Nordenskjöld eröffneten Wege (entgegen seinem ursprünglichen Plane) nach der Lenamündung gefahren, um bei den neusibirischen Inseln sein Schiff einfrieren zu lassen und sich der Meeresströmung und den Winden anzuvertrauen.

3. Ekrolls Plan: Der Norweger Ekroll hat schon vor zwei Jahren in einer Broschüre eine andere Polarexpedition angekündigt, deren Ausführung für den Sommer dieses Jahres in Aussicht genommen war. Den Spuren Parry's folgend will er von Spitzbergen aus nach Norden vordringen, und hofft, durch eine sinnreiche Erfindung sich den Erfolg zu sichern. Ein Boot, gross genug für sechs Männer und eine bedeutende Anzahl von Hunden (und Lebensmittel für beide!) lässt sich leicht auseinandernehmen und in sechs Schlitten zerlegen, ebenso leicht auch wieder zusammensetzen. Mit diesem Beförderungsmittel will Ekroll sowohl über offenes Wasser wie über Eisflächen vorwärts gelangen. Proviantdepôts in Hall-Land, Grinnell-Land, Ost-Grönland und an andern Orten sollen ihm für alle Fälle die Möglichkeit gewähren, vom Nordpol aus den Weg auch nach andern Gegenden als nach dem Ausgangspunkt, wenn ihm die Rückkehr dorthin unmöglich gemacht werden sollte, zu finden. —

4. Jacksons Plan: Der englische Kapitän Jackson beabsichtigt im Franz Josefs-Lande an dem nördlichsten von Payer (S. 13) erreichten Punkte ein Proviantdepôt zu errichten, um von hier aus mit ähnlichen Mitteln, wie Ekroll, den Nordpol zu erreichen. —

Die Ausführung der beiden zuletzt erwähnten Pläne ist zunächst noch von dem Gutachten hervorragender Fachmänner abhängig gemacht worden, aber mit grosser Wahrscheinlichkeit in den nächsten Jahren zu erwarten.

An Verwegenheit geben die mitgeteilten Pläne einander kaum etwas nach. Wir wünschen den kühnen Forschern den besten Erfolg, sehen aber der Ausführung bezw. dem Gelingen dieser Expeditionen nicht ohne Bangen und grosse Bedenken entgegen.

II.

Methoden, Mittel, Wege und Ziele der arktischen Forschung.

Vor zwei Menschenaltern erreichte der berühmte Polarforscher Parry nördlich von Spitzbergen eine geogr. Breite von $82^2/_3$ Grad (S. 11). In der neuesten Zeit kamen Markham und Lockwood im NW. von Grönland trotz der grössten Anstrengungen nur um etwa elf geogr. Meilen dem Nordpol näher (S. 7, 8). Der Laie, der die Ergebnisse wissenschaftlicher Unternehmungen leicht nach Zahlenwerten abschätzt, wird hiernach ohne Zweifel meinen, dass die Erfolge der neueren Polarforschung die aufgewendeten bedeutenden Mittel an Geld, Zeit, Arbeitskraft und selbst an Menschenleben bei weitem nicht aufwiegen. — Aber noch absprechender wird das Urteil des Halbgebildeten ausfallen, der den Wert wissenschaftlicher Forschung nach der praktischen Verwendbarkeit ihrer Erfolge bemisst; denn praktischen Nutzen hat die Polarforschung überhaupt noch niemals den Menschen gebracht.

I. Der Zweck der arktischen wie überhaupt jeder wissenschaftlichen Forschung ist ein rein idealer. Fast der ganze Kreis der sogenannten exakten Wissenschaften kann zu ihrer Erweiterung und Vertiefung der Polarforschung nicht entbehren. Die Geographie im engeren Sinne, die Pflanzen- und Tiergeographie, die mathematische Geographie und Astronomie, die wissenschaftliche Meereskunde, die organische und anorganische Chemie, die Geologie und Meteorologie, die Lehre vom Erdmagnetismus, ja sogar die Archäologie und Anthropologie sind bei der Polarforschung interessiert.

Entsprechend dieser Vielseitigkeit der Forschungsziele befindet sich am Bord des Polarschiffes stets ein ausgedehnter wissenschaftlicher Apparat. Ein erfahrener Seemann befehligt in der Regel die Expedition, und ein ganzer Stab von Gelehrten der verschiedensten Fächer begleitet ihn. Während der ganzen Reise werden die genauesten Tagebücher und Beobachtungsjournale geführt. Die Astronomen bestimmen so genau, wie die Schwankungen des Schiffes es zulassen, täglich mehrmals die geographische Länge und Breite des Ortes, und zeichnen darnach den Lauf des Schiffes in die Karten ein. Die Beobachtungen sind schwieriger, als der Laie anzunehmen geneigt ist; denn der häufige Nebel lässt die Gestirne oft nicht sichtbar werden; und bei der Monate lang andauernden Helligkeit lassen sich die Trabanten des Jupiter nicht beobachten, nach denen bekanntlich der Seemann den Gang seines Chronometers kontrolliert.

Gleichzeitig misst der Seemann vermittelst der Logleine die Geschwindigkeit des Schiffes. Wo nun dieselbe mit der Veränderung des geographischen Ortes innerhalb einer bestimmten Zeit nicht übereinstimmt, muss eine Meeresströmung an der Oberfläche, eine sogenannte Triftströmung, vorhanden sein; deren Richtung und mittlere Geschwindigkeit lässt sich aus jener Abweichung genau berechnen. —

Der Meteorolog misst mit dem Hygrometer die Luftfeuchtigkeit, mit dem Thermometer die Lufttemperatur, und registriert allstündlich seine Beobachtungen. Derselbe Gelehrte hat mehrmals täglich die Windrichtung und die Windstärke zu messen. Für beide Erscheinungen lassen sich in

den meisten Fällen die Werte natürlich erst durch Rechnung finden; denn die scheinbare Richtung und Stärke des Windes auf dem fahrenden Schiffe resultiert aus der wirklichen und der bei vorausgesetzter Windstille durch die Bewegung des Schiffes erzeugten, nach dem Gesetz von dem Parallelogramm der Bewegungen.

In bestimmten Intervallen wird ferner die Meerestiefe gelotet und die Meerestemperatur gemessen, und zwar nicht nur die Temperatur der Oberfläche. Durch das sogenannte Negretti-Zambra'sche Umkehrthermometer lässt sich die Temperatur in bestimmter Meerestiefe messen. Es werden für jede Lotung solche Instrumente in bestimmten Abständen an der Lotleine befestigt, neben denselben Gefässe zur Aufnahme von Proben des Meerwassers mit Organismen der Tiefsee. So liefert jede einzelne Beobachtung eine ganze Reihe von Temperaturangaben und von Wasserproben der verschiedensten Schichten. Die Wasserproben werden der genauesten chemischen Analyse unterogen; in Tabellen registriert der Naturforscher Tausende von Beobachtungswerten und ordnet sie zu Systemen. Wo die Tiefe des Meeres nicht zu gross ist, werden Proben des Grundschlamms und vermittelst sogenannter Dreggungen Proben von Organismen des Meeresgrundes heraufgeholt.

Grösse, Stärke, Form und Bewegung des Eises in polaren Breiten wird genau beobachtet. Die Form und die chemische Beschaffenheit des Eises verrät ziemlich sicher seinen Ursprung, ob es Gletschereis, Baieis, Feldeis oder Süsswassereis ist; aus dem Vorkommen der verschiedenen Arten zieht der erfahrene Seemann ganz verschiedene Schlüsse.

Anderer Art sind natürlich die Beobachtungen der Polarforscher am Lande. Die meteorologischen Aufgaben bleiben selbstverständlich dieselben; überwintert eine Expedition am Lande, so wird stets eine feste meteorologische Station angelegt. Die astronomischen Ortsbestimmungen können mit unfehlbarer Sicherheit natürlich nur am Lande vorgenommen werden. Die genaue Aufnahme des Landes erfolgt auf trigonometrischem Wege, durch Triangulation. Die Naturforscher der Expedition sind zu Lande unausgesetzt beschäftigt. Pflanzen- und Tierwelt des Landes werden nach allen ihren Erscheinungen erforscht; Naturgegenstände aller Art werden gesammelt. Der Geolog sammelt Gesteinsproben und Petrefakten und erhält namentlich aus den letzteren wichtige Aufschlüsse über die Erdgeschichte dieser Gegenden. Wichtig sind für ihn auch sogenannte Flutterrassen, die besonders an Steilküsten beobachtet werden und stets Beweise früherer oder noch andauernder säkularer Hebung des Landes sind. Für die Erleichterung der Dampfschiffahrt in polaren Gegenden ist die Auffindung von Kohlenlagern nicht ohne Bedeutung; auf der Bäreninsel, in Spitzbergen und Grönland sind Steinkohlen entdeckt worden. Alle Treibprodukte an den Küsten werden nach ihrem Alter und Ursprung untersucht; sie gestatten oft Schlüsse auf vorhandene Triftströmungen in noch unerforschten Gebieten. Auch die Bewegung der Gezeiten, der Gang und die Höhe der Flutwellen wird an den Küsten gemessen und oft zu Hypothesen über die Verteilung des Landes und Wassers in unbekannten Gegenden gebraucht, bisweilen auch gemissbraucht.

Die lange Nacht des Polarwinters ermöglicht wissenschaftliche Entdeckungen anderer Art; namentlich auf dem Gebiete der Optik und des Erdmagnetismus. Die überaus mannigfachen Erscheinungen des Nordlichtes werden sorgfältig beobachtet. Durch die Spektralanalyse und graphische Darstellung der magnetischen Störungen kommt der Physiker der Erforschung dieser rätselhaftesten aller Naturerscheinungen näher. Auch werden Refraktionserscheinungen der verschiedensten Art beobachtet.

Sorgfältig forscht man an den Küsten Grönlands und Nordsibiriens den Spuren früherer menschlichen Ansiedelungen nach; und erst in der neuesten Zeit begnügt man sich nicht mit der Kenntnis der polaren Küsten. In Grönland, Spitzbergen, Grinnell- und Grantland, auf der Taimyrhalbinsel u. s. w. sind Gelehrte weit in das Innere vorgedrungen, meist unter grossen Anstrengungen und Gefahren, und haben dankenswerte Beiträge zur Erweiterung unseres geographischen Wissens geliefert. Whymper, Payer und andere namhafte Alpenforscher haben hohe Berge in Polarländern, besonders in Grönland, erstiegen und Panoramen der sie umgebenden Schnee- und Gletscherwelt gezeichnet. —

II. Mit welchen Mitteln arbeiten nun die Forscher in jenen entlegenen und schwer zugänglichen Gegenden? Dass ein umfangreicher wissenschaftlicher Apparat, eine grosse Anzahl physikalischer Instrumente und selbst ein chemisches Laboratorium bei den Polarexpeditionen mitgeführt werden muss, ergiebt sich aus dem vorhin Mitgeteilten von selbst. Es seien daher an dieser Stelle nur die äusseren Mittel erwähnt, welche den Forschern ein möglichst weites Vordringen in unbekannte Polargegenden und einen langen Aufenthalt in denselben ermöglichen.

Man darf es jetzt als ausgemacht ansehen, dass weitaus der grösste Teil des noch unerforschten arktischen Gebietes vom Meere bedeckt ist. Die Schiffahrt wird also fernerhin das sicherste Mittel zum Eindringen in dieses Gebiet bleiben.

Parry, Ross und Skoresby benutzten noch Segelschiffe für ihre Polarfahrten. Heute gewähren natürlich die Dampfschiffe den zwiefachen Vorteil der grösseren Geschwindigkeit und der grösseren Unabhängigkeit vom Wetter. Die durch die neueren Polarfahrten berühmt gewordenen Schiffe, Polaris, Arktic, Germania, Tegethoff, Vega u. s. w. waren bezw. sind sämtlich Dampfschiffe, die bei günstigem Winde auch unter Segel gehen konnten. Es ist dies von Wichtigkeit; denn der Seemann, der sich für mehrere Jahre ausrüstet, muss natürlich mit seinem Vorrat an Steinkohlen haushälterisch umgehen. Jetzt baut man Dampfschiffe von besonderer Form für Polarfahrten; sie müssen klein und von geringem Tiefgang sein, weil sie oft nur durch schmale Wasserrinnen zwischen den Eisschollen oder längs den Küsten, von denen etwa ein Sturm das Eis seewärts fortgetrieben hat, vordringen können. Sie sind mit sehr starkem Eisenbeschlag am Vordersteven versehen, um schwaches oder morsches Eis während der Fahrt zu durchschneiden. Die Seitenwände sind unter dem Wasser zum Kiele hin stark abgeschrägt, damit das Schiff, wenn es vom Eise eingeschlossen ist, durch die horizontale Pressung nicht zerdrückt, sondern emporgehoben wird.

Fast immer werden die Expeditionen mit Lebensmitteln für mehrere Jahre und mit allen Mitteln zur Ueberwinterung ausgerüstet. Spät im Jahre, meist im Juli, verlassen die Polarforscher den heimatlichen Hafen; denn erst im August und September ist das Polareis soweit weggeschmolzen, wie es überhaupt schmilzt. Sie dringen zu Schiffe möglichst weit nach Norden vor und suchen eine Bucht, in der das Schiff vor der Zerstörung durch Treibeis einigermassen geschützt ist, zur Ueberwinterung auf. Am Strande wird aus den mitgebrachten Balken und Brettern ein Winterhaus gebaut. Anhäufungen von Steinen, Rasenstücken, Schnee müssen Schutz gewähren gegen die winterlichen Stürme. Angestrengte körperliche Arbeit oder wenigstens Bewegung im Freien, wenn das Wetter es erlaubt, ist während der langen Winternacht unbedingt nötig, um die Männer bei Gesundheit, gutem Mute und Kräften zu erhalten; und die Diät ist derartig, dass der gefürchtete Skorbut und andere klimatischen Krankheiten vermieden werden.

Sobald die Sonne wieder über dem Horizonte sichtbar wird, halten die Polarfahrer sich meist im Freien auf, teils um der Jagd auf Eisbären, Vögel, in Grönland auch auf Moschusrinder, und auf andere Fleisch liefernde Tiere obzuliegen, teils um die Körper für die bevorstehenden Schlittenreisen genügend abzuhärten. Im April und Mai werden Schlittenreisen unternommen; nicht später, da im Juni das Eis auf dem Meere von Spalten durchbrochen wird und am Ufer zu schmelzen beginnt. Diese Fahrten sind stets der schwierigste und anstrengendste Teil der Polarexpedition. Nordenskjöld nahm 1872 eine grosse Anzahl von Rentieren mit nach Spitzbergen, mit deren Hilfe er zu Schlitten den Nordpol zu erreichen hoffte. Da die fortzuschaffende Last von Lebensmitteln täglich sich verringern würde, meinte er, könnte man einen Teil dieser Zugtiere unterwegs schlachten und essen. Aber die Tiere, nicht genügend bewacht, liefen ihm schon im Winter davon, und er musste seinen Plan aufgeben. Besser haben sich Eskimohunde als Zugtiere bewährt. De Long, Hall, Greeley und Lockwood hatten solche in grosser Menge mitgenommen.

Man kann sich die Schwierigkeiten solcher Polarschlittenreisen nicht gross genug vorstellen. Stürme und Meeresströmungen stauen das Eis zu förmlichen Mauern und Wällen auf. Mit Axt und Säge, durch Absprengungen, durch künstliche Ueberbrückung von Spalten, auf vielfachen Umwegen allein ist es in vielen Fällen möglich, für die Schlitten den Weg durch das Eislabyrinth zu bahnen.

Noch im April werden die Reisenden oft tagelang durch Schneestürme aufgehalten und sind froh, wenn es ihnen gelingt, in vierundzwanzig Stunden eine Meile weit vorwärts zu kommen. Oft zerbrechen unterwegs die Schlitten und machen eine zeitraubende Ausbesserung nötig. Wo die Zugkraft der Hunde nicht ausreicht, müssen die Reisenden selbst die Schlitten ziehen helfen; sind deren zwei vorhanden, von denen die Mannschaft nur den einen gleichzeitig fortschaffen kann, so muss der ganze Weg natürlich dreimal, bei drei Schlitten sogar fünfmal zurückgelegt werden; man stelle sich also den Aufwand an Zeit und Arbeitskraft vor! Dazu kommen Gefahren der verschiedensten Art. Angriffe von Eisbären müssen oft zurückgewiesen werden. Bei vorschreitender Jahreszeit entstehen Spalten und weite offene Stellen im Eise, die einem weiteren Vordringen nach Norden ein Ziel setzen und die Rückkehr zum Schiffe gefährden. Die Lebensmittel gehen auf die Neige, ohne dass der Ertrag der Jagd zu ihrer Ergänzung ausreicht. In der Regel legen die Schlittenfahrer auf der Reise nach Norden Proviantvorräte unterwegs in bestimmten Entfernungen an Küstenpunkten nieder, die sie mit Steinen beschweren und durch Flaggenstangen kenntlich machen, um sich die Rückkehr zu sichern. Aber oft ist es ihnen unmöglich, die Rückreise auf demselben Wege zu machen; die Vorräte sind inzwischen verschneit und nicht wiederzufinden, oder sind von Eisbären aufgefressen!

Trotz dieser grossen Schwierigkeiten ist durch Schlittenreisen die Kenntnis arktischer Gegenden in grossartigem Masse vermehrt worden. Fast der ganze arktische Archipel Nordamerikas wurde im Jahre 1853 von den Mitgliedern der Belcherschen Polarexpedition (S. 4) auf Schlittenreisen entdeckt und in die Karten eingetragen. Payer und Weyprecht fuhren im Jahre 1873 von ihrem am Franz Josefs-Lande eingefrornen Schiffe wohl vierzig deutsche Meilen weit auf Schlitten nach Norden (S. 12); Hayes im Robesonkanal 1861 (S. 6), Payer in Ostgrönland 1870 (S. 10) haben annähernd ebenso weite Schlittenfahrten unternommen; alle aber sind in der neuesten Zeit von Nansen und Peary (S. 15) übertroffen worden, von denen der erstere — allerdings über eine vergleichsweise bessere Oberfläche hin — mit seinen Schlitten, die ohne Zugtiere von Menschenhänden gezogen wurden, einen Weg von fast sechszig geogr. Meilen über das Binneneis Grönlands zurückgelegt hat.*)

In der neuesten Zeit hat man angefangen, die hohen Berge der Polargegenden zu besteigen, mit allen Mitteln alpiner Ausrüstung, Seil, Bergstock, Eisaxt, Steigeisen u. s. w. Payer entdeckte von einem über 2000 Meter hohen Berge in Ostgrönland den Franz Josefs-Fjord und das grossartige Alpenland weit im Innern Grönlands. Wilczek und Heuglin haben auf Nowaja Semlja, Whymper in Westgrönland u. s. w. zahlreiche Berge bestiegen und über die Abnahme des Luftdrucks mit der Erhebung über das Meeresniveau in arktischen Breiten, wie über andere physikalische Verhältnisse wichtige Beobachtungen gemacht. —

Die bisher gemachten Erfahrungen zeigen uns, dass die Seefahrt bis zu möglichst hohen nordischen Breiten doch immer das Hauptmittel zur Erforschung der Polargegenden wird bleiben müssen. Schon vor fünfundzwanzig Jahren schrieb Petermann dies warnend an Nordenskjöld, als dieser von Spitzbergen aus mit seinen Rentierschlitten meinte bis zum Nordpol vordringen zu können. Thatsächlich ist es noch niemals einem Polarreisenden gelungen, zu Schlitten über das Eis weiter als zwei bis dritthalb Breitengrade von seinem Schiffe aus nach Norden zu gelangen.

Hiernach ist es klar, welche Bedeutung die Entdeckung eines von den meisten Polarforschern angenommenen offenen Polarmeeres, der sogenannten Polynia, für die geographische Wissenschaft haben würde. Soll aber nicht ein glücklicher Zufall zu dieser Entdeckung führen, so ist die unerlässliche Bedingung derselben eine genaue Kenntnis der Gesetzmässigkeit, in welcher die scheinbar ganz unberechenbaren Eisverhältnisse des Polarmeeres sich jährlich ändern. Solche Gesetze wird man aber nicht durch vereinzelte Forschungsreisen auffinden können; sondern die festen Polar-

*) Ueber Peary's noch weiter ausgedehnte Schlittenreise im Norden Grönlands ist es zur Zeit — Anfang April 1894 — noch nicht möglich, ein abschliessendes Urteil auszusprechen.

stationen, von denen das Arktische Meer seit einigen Jahren umgeben ist, müssen erst durch unausgesetzte Beobachtung der Luft-, Wasser- und Eisbewegung das wissenschaftliche Material dazu liefern, welches erst nach Jahrzehnten zu Systemen wird verarbeitet werden können.

III. Soviel über die Mittel der arktischen Forschung; welche Wege hat dieselbe eingeschlagen? Im Jahre 1872 zählte Petermann fünf Wege auf, die seit dem Jahre 1858 von den Reisenden eingeschlagen worden waren:

1. Längs der Westküste Grönlands durch Baffinsbai, Smithsund, Kennedykanal, Robesonkanal: Der Weg der Amerikaner und Engländer: Kane 1853—55; Hayes 1860—61; Hall 1871—73; Nares und Markham 1875—76; Greeley und Lockwood 1881—84. (S. 5—8; Karte II.)

2. Im Norden Spitzbergens: Der Weg der Schweden: Torrell 1857, 61; Nordenskjöld 1864, 68, 72—73; später Heuglin, Zeil, Smith und andere. (S. 11—12; Karte I.)

3. Längs der Ostküste Grönlands: Der Weg der Deutschen: Koldewey 1868; Koldewey, Hegemann und Payer 1869—70. (S. 9—10; Karte II.)

4. Durch die Beringstrasse nach Norden und Nordwesten: Der Weg der Russen und Amerikaner: Kellet 1849; de Long 1867 und 1879—82; Berry 1881. (S. 8—9; Karte IV.)

5. Durch das Karische Meer bezw. durch die Barentssee nach Nordosten. Dieser Weg zur Erreichung hoher nördlicher Breiten war damals von norwegischen Fischern, Mack, Tobiesen, Johannesen, Simonsen und andere, sowie durch die von Payer und Weyprecht geleitete Rekognoszierungsfahrt 1871 eben entdeckt worden. Petermann sah ihn nach seiner oben (S. 12; Karte I, IV) dargelegten Hypothese als den meistversprechenden aller Wege an; seine unermüdliche Anregung führte zur Aussendung der zweiten österreichischen Polarexpedition, auf welcher 1873 das Franz Josefs-Land entdeckt und erforscht wurde.

Auf allen diesen Wegen sind wichtige Entdeckungen gemacht worden, aber auf keinem ist man bisher in die Zentralregion des Polarmeeres vorgedrungen. Welcher Weg hierzu die meiste Aussicht gewährt, ist schwer zu sagen, da die Eisverhältnisse, wie mehrfach erwähnt wurde, so grosser Veränderung unterworfen sind. Nur zwei Beispiele dafür: Im Robesonkanal erreichten Hall 1871, Greeley und Lockwood 1881 ohne Schwierigkeit den 82. Grad zu Schiffe; aber in den folgenden Jahren konnten die Hilfsexpeditionen nicht einmal bis zum Smithsunde gelangen (S. 6, 7). Payer und Weyprecht durchkreuzten 1871 die Barentssee bis über den 79. Grad hinaus, wurden aber im folgenden Jahre schon unter dem 75. Grade vom Eise fest eingeschlossen und vierzehn Monate lang nach Nordosten fortgetrieben (S. 12).

IV. Wir kommen nunmehr zur Hauptsache, über die Ziele und Erfolge der neueren Polarforschung eine kurze Uebersicht zu geben. Mehrfach wurde erwähnt, dass die Polarexpeditionen der Neuzeit keine praktischen Ziele mehr verfolgen. Nordenskjölds berühmte Fahrt nach der Beringstrasse beansprucht in der Geschichte der Polarforschung nur darum einen hervorragenden Platz, weil das praktische Ziel der Reise nicht erreicht worden ist, dieselbe aber sehr bedeutende wissenschaftliche Ergebnisse gehabt hat.

Die Ziele der Forschung sind zunächst geographisch im engeren Sinne: Die Verteilung des Landes und Wassers innerhalb des Polarkreises soll festgestellt werden. Der Seemann kann aus verschiedenartigen Anzeichen mit einiger Sicherheit schliessen, ob er sich in der Nähe eines offenen Meeres oder grosser Eismassen befindet, ob er in der Richtung seiner Fahrt Land zu erreichen Aussicht hat, ob eine neu entdeckte Küste diejenige einer kleineren Insel oder eines grösseren Polarlandes ist. Segelt er einer Meeresströmung entgegen, so hat er kein Land zu erwarten; ein sich verflachendes Meer wird als Anzeichen der Nähe einer Küste angesehen, besonders bei geringem Salzgehalt an der Oberfläche. Die seltene Erscheinung einer Zunahme der Meerestemperatur von der Oberfläche nach der Tiefe zu, wie sie an vielen Stellen der Baffinsbai und der Barentssee beobachtet wurde, verrät stets die Nähe einer Küste.

Wichtig ist die Beobachtung der Meeresströmungen am Rande des Polarmeeres. Um ein Gleichgewicht der Wasserverteilung herzustellen, müssen die zahlreichen nach Norden fliessenden

Aequatorialströmungen polare Gegenströme, die sogenannten Kompensationsströmungen, erzeugen. Aus diesen schliesst man neuerdings, dass weitaus der grösste Teil der Polarzone mit Wasser bedeckt sein muss, in welchem die Landmassen nur als Inseln und Inselgruppen vorhanden sind; während Petermann und Chavanne noch vor fünfundzwanzig Jahren einen Polarkontinent annahmen, der sich von Grönland über den Pol bis gegen die Beringstrasse hin erstrecken sollte. Auf Spitzbergen und im Franz Josefs-Lande hat man im Frühling grosse Scharen von Vögeln nordostwärts fliegen sehen und daraus auf die Existenz grösserer noch unbekannter Inseln in dieser Richtung geschlossen.

Von der grössten Bedeutung ist die Form und Bewegung des treibenden Eises. Sogenannte Eisberge sind stets Bruchstücke in das Meer vorgeschobener Gletscherzungen, — haben also ihren Ursprung auf Polarländern von grösserer Ausdehnung; zusammengepresste oder mehrfach über einander geschobene Eisschollen — sogenanntes Packeis — verraten durch die Form ihren Ursprung in engen Sunden und Baien; flache Eisschollen von oft meilenweiter Ausdehnung — sogenanntes Feldeis — entstehen nur in weiten, offenen Meeren. Wird ein Schiff vom Eise eingeschlossen, so kann der Seemann an der Farbe des Himmels nahe dem Horizonte, jenachdem er „Eisblink“ oder „Dunsthimmel“ beobachtet, erkennen, ob er sich an einer Eiskante, d. h. am Rande eines in grosser Ausdehnung mit Eis bedeckten Meeres befindet, oder ob eine blosse Eisbarrière ihn von einem offenen Meere trennt. Auffallend ist es und vielleicht aus der Rotation der Erde zu erklären, dass fast alle arktischen Länder und Inseln an der Ostküste weit ungünstigere Eisverhältnisse zeigen als an der Westküste.

Sehr verschiedenartig sind die Küsten der Polarländer. Schneelose Berge oder schwache Gletscherentwickelung, wie auf der Wrangelinsel, im Grinnelllande und Grantlande beobachtet wurden, verraten meist eine geringe Ausdehnung des Landes; während eine so ungeheure Vergletscherung, wie Grönland, die Nordostinsel von Spitzbergen, mehrere Inseln des Franz Josefs-Landes und besonders die im Südpolarmeere entdeckten Küsten zeigen, unbedingt einen grösseren Umfang des Landes zur Voraussetzung hat.

Auch die Bewegung der Flutwelle gestattet mitunter Schlüsse. Bessels entdeckte (S. 6) 1872, dass im Robesonkanal die Flutwelle sich von Norden nach Süden bewegte, und schloss daraus, dass der Kanal nur mit der Beringstrasse, nicht aber um Nordgrönland herum mit dem Atlantischen Ozean in offener ozeanischer Verbindung stehen könnte. Im Gegensatze hierzu haben manche Gelehrten aus dem kontinentalen Charakter des Klimas in Nordwestamerika und Ostsibirien geschlossen, dass sehr ausgedehnte Landmassen sich im Norden der Beringstrasse befinden müssen.

Schon aus dem erwähnten Widerspruch ist ersichtlich, dass die aus solchen Wahrnehmungen gezogenen Schlüsse sehr unsicher sind und oft nur den Wert von Hypothesen beanspruchen dürfen. Wir dürfen uns darüber nicht täuschen, dass die Erfahrung solche mit grosser Sicherheit gezogenen Schlüsse recht oft widerlegt hat, und dass im letzten Grunde doch der Unternehmungseifer und die Kühnheit der Polarforscher, sowie der blosse Zufall häufiger zu geographischen Entdeckungen geführt hat, als die Vorausberechnung gelehrter wissenschaftlicher Arbeit.

V. Ein zweites Ziel der neueren Polarforschung ist die Erweiterung der wissenschaftlichen Meereskunde. Der nach seinen physikalischen Verhältnissen am genauesten bekannte Teil des Nordpolarmeeres ist natürlich das europäische Nordmeer mit Einschluss der Grönlandssee und der Barentssee. Ueberall, soweit Seefahrer vorgedrungen sind, hat man die Meerestiefen gelotet und dabei gefunden, dass die Durchschnittstiefe des Arktischen Meeres aller Wahrscheinlichkeit nach viel geringer ist als diejenige der grösseren Ozeane. Nur zwischen Grönland und Spitzbergen, zwischen Jan Mayen und Norwegen sind sehr tiefe Meeresbecken; die Baffinsbai und der Lankastersund sind von mittlerer Tiefe; alle andern bis jetzt bekannten Teile sind äusserst flach, besonders das Sibirische Nordmeer und die Beringstrasse.

Das ist für die Forschung nicht unwichtig. Das tiefe und fast in seiner vollen Breite nach SW. geöffnete nordeuropäische Meer gestattet daher der nordatlantischen Triftströmung — dem sogenannten Golfstrome — ein weites Vordringen nach Norden, da das kalte Polarwasser Spielraum

genug hat, um in die Tiefe gedrängt nach Süden hin auszuweichen; daher bleibt dieses Meer vom Polareise fast ganz frei. An der sibirischen Küste dagegen gestattet das flache Meer dem süssen Wasser der grossen Ströme, sich weit nach Norden hin auszubreiten, den Salzgehalt des Meeres zu vermindern und das Polareis nach Norden zurückzustauen. Besonders diesem Umstande verdankte Nordenskjöld die Möglichkeit seiner berühmten Fahrt zur Beringstrasse.

Durch die Meerestiefen, die Strömungen, die einmündenden Flüsse und das Schmelzen des Eises sind selbstverständlich die Temperatur und der Salzgehalt des Meeres bedingt. Die deutschen Polarfahrten der Jahre 1868 bis 1873, Nordenskjölds Reise, besonders aber die vom Professor Mohn 1874 angeregte norwegische Nordmeerexpedition haben zu wichtigen Entdeckungen auf den erwähnten Gebieten geführt. Scheinbar einfach sind diese Verhältnisse im sibirischen, ungemein kompliziert dagegen im europäischen Nordmeer. Einzelnes ist darüber früher erwähnt worden. Nordenskjöld fand überall im N. und NO. von den Mündungen der sibirischen Ströme die Temperatur des Meeres erhöht, den Salzgehalt vermindert. —

Das europäische Nordmeer wird durch eine von Ostgrönland nach Schottland hinüberziehende Untiefe, auf welche Island und die Faröergruppe aufgesetzt erscheinen, im SW. gegen den Atlantischen Ozean begrenzt; dadurch sind die Strömungen, die Temperaturen und der Salzgehalt in verschiedenen Tiefen natürlich modifiziert und nach den Jahreszeiten erheblichen Veränderungen unterworfen. Einige Andeutungen darüber mögen genügen.

Die oft erwähnte nordatlantische Triftströmung wird durch Island und die Faröer in drei Arme zerteilt. Ihre westliche Grenze hat Kapitän Hoffmayer s. Z genau untersucht und hat folgende Entdeckung gemacht: In der Dänemarkstrasse fliesst ein Polarstrom, der bekannte, mit Eisbergen erfüllte Grönlandstrom, längs der grönländischen Küste nach Süden; daneben längs der Westküste Islands fliesst der warme Aequatorialstrom nach Norden. Der letztere reicht noch unter dem 65. Grade bis auf den Meeresboden hinab; die Eiskante bezeichnet die ungefähre Grenze der beiden Strömungen. In der engsten Stelle der Dänemarkstrasse fliesst kaltes Polarwasser über dem warmen Strome nach Süden hin ab; wir begegnen also hier der auffallenden, in den Fjorden Westgrönlands mehrfach wiederkehrenden Erscheinung, dass das Wasser der Oberfläche kälter ist als das der Tiefe. Der warme Strom wendet sich dann längs der Nordküste Islands nach Osten.

Zwischen Island und Schottland scheint der warme Strom die ganze Breite des Meeres einzunehmen, aber nicht weit in die Tiefe hinabzureichen, sodass das kalte Polarwasser auf dem Meeresgrunde nach SW. abfliesst. Wieweit die warme Strömung nach N. und NO. sich ausbreitet, weiss man noch nicht sicher; die Temperaturverhältnisse dieses Meeres sind äusserst kompliziert; an den tiefsten Stellen liegen oft mehrere Schichten kälteren und wärmeren Wassers übereinander. Aber noch auf der Ostspitze von Nowaja Semlja und auf Spitzbergen hat man Treibprodukte unzweifelhaft westindischen Ursprungs gefunden, z. B. sehr oft Früchte einer grossen Leguminose, die sonst nirgends wächst. Payer, Weyprecht und Wilczek fanden, dass die wärmere Triftströmung noch im N. von Nowaja Semlja vorhanden, aber nur wenige Meter mächtig ist. Im SW. Spitzbergens meinte schon Franklin eine allmähliche Zunahme der Wassertemperatur von der Oberfläche an bis zum Meeresboden hinab festgestellt zu haben und schloss daraus, dass der warme Strom in dieser Gegend zu Boden sinke und kaltes Polarwasser die Oberfläche einnehme. Nördlich von Spitzbergen scheint eine starke Polarströmung sich nach SW. zur Ostküste Grönlands hinzubewegen. — Höchst merkwürdig ist, dass Payer in der nördlichen Barentssee die Meerestemperatur im Sommer niedriger fand als im Winter. Namhafte Gelehrte, z. B. Chavanne, sind der Meinung, dass die nordatlantische Strömung sich durch das ganze nordsibirische Meer bis zur Beringstrasse bewege.

Ebenso kompliziert und noch weniger aufgeklärt sind die Strömungen und Temperaturen in der Baffinsbai und ihren Verzweigungen, Lankastersund, Jonessund, Smithsund.

Erst fortgesetzte wissenschaftliche Beobachtungen werden uns Klarheit auf diesem Gebiete bringen. Bis jetzt kennen wir noch nicht einmal alle wirkenden Ursachen; wir wissen nicht, in welcher Art die Erdrotation, das Relief des Meeresbodens, die horizontale Gliederung der Kontinente,

die herrschenden Windrichtungen, die Verteilung des Luftdruckes als Motoren der Meeresströmungen sich gegenseitig bedingen. — Sicher ist, dass das Wasser in allen Teilen des Polarmeeres in fortdauernder Bewegung begriffen ist. Nirgends hat man bisher, selbst an ganz flachen Stellen, ein bis auf den Boden hinab zu Eis erstarrtes Meer gefunden; nirgends kommt die Temperatur des Bodenwassers dem Gefrierpunkt des Meerwassers — minus 4 Grad C. — auch nur nahe.

Diese Andeutungen mögen genügen, um zu zeigen, welche Aufgaben die wissenschaftliche Meereskunde durch die Fortsetzung der arktischen Forschung zu lösen hofft.

VI. Ein anderes Ziel der Polarforschung ist die genaue Kenntnis der Polarländer und Polarinseln, ihres organischen Lebens, ihres geologischen Alters, ihrer horizontalen und vertikalen Gliederung u. s. w. Dass zu diesem Zwecke Gelehrte fast aller Spezialfächer der Naturwissenschaften die Polarexpeditionen zu begleiten pflegen, wurde schon früher erwähnt. Besondere Aufmerksamkeit hat man in der neuesten Zeit der geologischen Erforschung der Polarländer zugewendet. Interessant ist, dass fast alle bekannten Polarländer sich in einer Periode der säkularen Hebung zu befinden scheinen; fast überall, in Spitzbergen, an den bekannten Küsten Grönlands, auf Nowaja Semlja hat man sogenannte Flutterrassen gefunden. Im Norden von Nowaja Semlja, wo vor drei Jahrhunderten Barents eine Untiefe entdeckte, fand Wilczek eine Gruppe flacher Inseln, die Golfstrominseln, offenbar durch Hebung des Meeresbodens entstanden. Ueberall hat man zahlreiche Petrefakten gefunden und durch sogenannte Leitfossilien oft das geologische Alter der einzelnen Schichten bestimmen können. In Grönland einzig auf der ganzen Erde hat man bisher gediegenes Eisen gefunden, das sicher tellurisch, nicht meteorischen Ursprungs ist.

Besondere Mühe haben dänische, schwedische, nordamerikanische und deutsche Gelehrte in neuerer Zeit darauf verwendet, das Innere von Spitzbergen und Grönland zu erforschen. Man glaubt in dem jetzigen Zustand Grönlands ein Analogon gefunden zu haben zu der einstigen Eiszeit Mitteleuropas. Die Bewegung des grönländischen Gletschereises ist zum Gegenstand genauer Beobachtung gemacht worden. Man hat gefunden, dass das Kalben der Gletscher, d. h. die Loslösung der sogenannten Eisberge von den in das Meer vorgeschobenen Gletscherzungen auf zwiefache Weise erfolgt: entweder durch Sturz der überhängenden und einer festen Unterlage entbehrenden Eismassen, oder durch Emporhebung der unter die Oberfläche des Wassers vorwärts geschobenen Gletscherenden.

Drei Ansichten über die Beschaffenheit des Innern von Grönland sind in neuerer Zeit aufgestellt und mit Eifer verfochten worden, bis vor einigen Jahren Nansens Eiswanderung die Frage entschieden hat.

Nordenskjöld hielt Grönland lange Zeit für einen flachen, selbst vegetationsreichen und nicht waldlosen Kontinent, der von einem mächtigen Eiswalle umgeben sein sollte. Rink, der verdiente dänische Grönlandforscher, behauptete, Grönland sei ein eisbedeckter Kontinent, ohne Sunde, von W. nach O. allmählich zu bedeutenden Höhen ansteigend, sodass in Folge des starken Niederschlages und der geringen Durchschnittstemperatur die Gletscherbildung des Hochgebirges und die Binneneis-Ueberschwemmung ineinander übergehen. Durch Randgebirge, besonders im Süden, soll aber das Binneneis vielfache Aufstauung erleiden, sodass der Abfluss desselben nur durch die wenigen, etwa zwanzig, sogenannten Eisfjorde erfolge, in denen die Produktion der Eisberge sich ins Ungeheure steigere. — Payer endlich hielt auf Grund seiner Beobachtungen an der Ostküste Grönland für einen von schmalen Sunden zerschnittenen Archipel. Aus den eigentümlichen Strömungen, dem starken Salzgehalt, der Tiefe und Offenheit des Franz Josefs-Fjordes schloss er, dass derselbe nach W. hin mit der Baffinsbai in Verbindung stände. Das gänzliche Fehlen grosser Längenthäler, die, wie Payer meint, nach den Gesetzen der Erosion auf einem Kontinent von solcher Ausdehnung vorhanden sein müssten, und grösserer Flussläufe sah Payer als Beweise an, dass Grönland aus einer Menge von Inseln bestände, die durch schmale Sunde von einander getrennt wären. Dementsprechend leugnete er auch die von Rink angenommene Binneneis-Ueberschwemmung. Das im W. des Fjordes von ihm gesehene Alpenland sollte aus völlig getrennten einzelnen Berggruppen von

gewaltigem, schroffem und steilem Charakter bestehen; vielleicht, so urteilte er, besässe Grönland die höchsten Berge der Erde. Dabei leugnet er, wie in den Alpen, so in Grönland die Existenz einer sogenannten Schneegrenze; er nimmt nur eine Firngrenze an in etwa tausend Meter Höhe, während trotz der ungeheuren und bis zum Meere hinabreichenden Gletscher die hohen Berge im Sommer vielfach schneefrei werden.

Nordenskjöld drang schon 1883, Peary 1886 von Westen her zwischen dem 68. und 70. Grade recht weit über das Binneneis in das Innere Grönlands vor, der erstere etwa 160 Kilometer weit. Trotzdem der berühmte Forscher das vermutete eisfreie Innere Grönlands nicht fand, sondern seine Wanderung über eine nach O. hin allmählich ansteigende Eisfläche zurücklegte, wurde er in seiner oben mitgeteilten Meinung keineswegs erschüttert. Vielleicht, so meinte er, erstreckte sich im N. des Polarkreises ein Eisgürtel quer durch das Land und liess im N. und S. ausgedehnte eisfreie Oasen übrig!

Erst wenige Jahre sind vergangen, seitdem Nansen die Frage wenigstens für die südliche Hälfte Grönlands entschieden hat. Indem er mit sehr geringen Mitteln und bescheidener Ausrüstung von der Ostküste Grönlands etwa unter 64. Grad N. Br. auf Schneeschuhen zur Westküste wanderte, bewies er die Richtigkeit der von Rink verfochtenen Meinung. Die Erscheinungen der Gletscher an den Eisfjorden, auf welche Rink seine oben angeführte Meinung stützte, sind von der Südspitze Grönlands an bis zum 73. Grade an der Westküste dieselben. Wenn daher Nansen auch in einer ziemlich südlichen Breite das Land durchwandert hatte, liess sich doch schon 1889 mit Sicherheit behaupten, dass das Land bis mindestens zum 73. Grad hinauf ziemlich gleichmässig mit Schnee und Eis bedeckt und ohne die von Nordenskjöld angenommenen Oasen ist.

Nansens Reise hat, wie mehrfach bemerkt wurde, der Polarforschung eine neue, mächtige Anregung gegeben. Nicht nur bedürfen viele von Nansen gegen alle Erwartung wahrgenommenen Erscheinungen der wissenschaftlichen Erklärung; nicht nur hat die Reise eine Menge offener Fragen weiterer Forschung zur Beantwortung vorgelegt; sondern von einer genauen Erforschung aller geographischen Erscheinungen in Grönland dürfen wir manche ungeahnte Aufklärung über die Rätsel der Erdgeschichte erwarten. Man darf als sicher annehmen, dass Grönland sich jetzt in demselben Zustande der Vereisung befindet, der in zwei von einander getrennten Perioden innerhalb des Tertiärzeitalters in Mitteleuropa und in Nordamerika bestanden hat.

Grönlands Küsten jenseits des 73. Grades sind noch wenig bekannt. Die Eisproduktion scheint hier geringer zu sein; sogenannte Eisfjorde fehlen bis zum 79. Grade fast ganz. Möglich blieb es immerhin, dass die Menge der Niederschläge hier im äussersten Norden geringer ist, und dass das Land hier zum Teil eine ähnlich geartete Oberfläche hatte, wie das im Westen liegende Grinnellland und Grantland. Hierauf gestatteten Nansens Erfahrungen noch keinen Schluss. —

Noch während Professor Mohn mit der Bearbeitung der wissenschaftlichen Ergebnisse jener Expedition beschäftigt war, ist es einem uns schon bekannten Forscher, dem nordamerikanischen Marine-Ingenieur Peary 1892 gelungen, Grönland zum zweiten Male zu durchqueren, und zwar in der Richtung von W. nach O. unter 81. Grad N. Br. Peary hat die Ausdehnung des Binneneises nach Norden bis über den 81. Grad hinaus festgestellt und die insulare Natur Grönlands mindestens sehr wahrscheinlich gemacht.

Auch der Archipel des Franz Josefs-Landes und die Nordostinsel von Spitzbergen scheinen ganz vergletschert zu sein. Aber von ganz anderm Charakter sind Grinnellland und Grantland. Greeley fand hier 1882 und 1883 Höhenzüge mit schwacher Gletscherentwickelung, die mit grünen, wohlbewässerten Längsthälern abwechselten, in denen grosse Herden von Rentieren und Moschusrindern weideten (S. 7).

Auffallend ist, dass man im nördlichen Polarmeere keine Spuren vergangener oder gegenwärtiger vulkanischer Thätigkeit bis jetzt wahrgenommen hat. Die nördlichsten bekannten Vulkane der Erde sind auf Island und Jan Mayen, während an den südlichen Polarküsten zwei

thätige Vulkane von Alpengipfelhöhe entdeckt und mehrmals Spuren von gewaltigen Erdbeben wahrgenommen worden sind.

VII. Dem Klimatologen und Meteorologen steht in den Tagebüchern der Polarfahrer ein ungeheures Material zur Verfügung. Die Temperaturen, Niederschläge, der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, die Wolkenbedeckung, Windrichtung, Windstärke, Luftdruckverteilung werden seit langer Zeit auf den Polarfahrten täglich und stündlich beobachtet. Aber erst endlose Zahlenreihen, die mühevollsten Rechnungen und Umrechnungen können auf diesem Gebiete gesicherte Durchschnittswerte ergeben; trotz allen Fleisses schreitet daher die Wissenschaft der Meteorologie nur langsam vorwärts. Professor Chavanne in Wien hat sich der grossen Mühe unterzogen, alle Temperaturbeobachtungen der bis 1880 unternommenen wissenschaftlichen Polarfahrten zu einem System zu vereinigen und darnach die Lage des vermuteten offenen Polarmeeres zu bestimmen; aber er hat selbst erkannt, dass unsere Kenntnis noch eine viel zu fragmentarische ist für eine wissenschaftliche Bearbeitung der arktischen Klimatologie. Erst dauernd fortgesetzte Beobachtungen mit Hilfe der oben erwähnten festen Polarstationen und weiterer Forschungsreisen können das Material allmählich soweit vervollständigen. Nur auf wenige interessante Einzelheiten sei es gestattet einzugehen. Das kälteste Klima auf der Erde hat man im Parry-Archipel, die kältesten Winter ebendort und an der Lenamündung, die kühlsten Sommer auf Nowaja Semlja — von dem Innern Südgrönlands abgesehen, — die mildesten Winter an der Ostküste Grönlands und auf Spitzbergen gefunden. Die beiden berühmten Schiffstriften, der „Jeannette“ 1881 von der Wrangelinsel zur Bennetinsel, des „Tegethoff“ zehn Jahre früher von Nowaja Semlja zum Franz Josefs-Lande scheinen die in diesen Meeren vorherrschenden Windrichtungen anzuzeigen. Auffallender Weise wurde der Tegethoff nie genau in der Windrichtung, sondern im Winkel von 40 Grad rechts von derselben ablenkend fortgetrieben; die Ursache lässt sich noch nicht mit Sicherheit angeben.

VIII. Gewitter scheinen im Nordpolargebiete selten zu sein; auf der zweiten österreichischen Polarexpedition wurde kein einziges beobachtet.

Payer setzte diese Erscheinung in ursächlichen Zusammenhang mit der Häufigkeit der Nordlichter; dies führt uns auf ein anderes Gebiet, dasjenige des Erdmagnetismus und der optischen Erscheinungen. Der von Ross vor zwei Menschenaltern entdeckte magnetische Nordpol verschiebt sich bekanntlich. Nach welchem Gesetze dies erfolge, welcher Zusammenhang zwischen dieser Veränderung und dem Polarlicht bestehe, auch das zu erforschen ist eine Aufgabe der Polarfahrten. Auch auf dem Wege der Spektralanalyse hat man begonnen dieses Licht zu untersuchen; man hat seine Intensität, Häufigkeit, Dauer, Verbreitung, Ausdehnung, die gleichzeitigen Schwankungen der Magnetnadel u. s. w. genau geprüft; man hat Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der Sonnenflecke und der Erscheinung dieses Lichtes entdeckt und Perioden desselben festgestellt; aber von einer genügenden Erklärung dieses rätselhaftesten aller Naturphänomene ist man noch weit entfernt.

Die sogenannten optischen Refraktionserscheinungen, wie Luftspiegelungen, Nebensonnen und Nebenmonde, treten nirgend häufiger und stärker auf als in den Polargegenden und harren ebenfalls noch einer genauen wissenschaftlichen Untersuchung.

IX. Wir kommen zum letzten Ziele der Polarforschung, der Untersuchung des organischen Lebens der Polargegenden. Wie schon früher bemerkt wurde, beweist ein grosser Reichtum an Petrefakten, dass in vergangenen Erdperioden die Polarländer eine weit grössere Mannigfaltigkeit an Pflanzen und Tieren aufzuweisen hatten. Fossile Steinkohlenwälder sind an vielen Orten entdeckt worden; und bekannt ist, dass Sibirien und die Neusibirischen Inseln ehemals von riesigen Dickhäutern belebt waren; noch jetzt wird fossiles Elfenbein in Neusibirien gefunden.

Aber auch die jetzige arktische Pflanzen- und Tierwelt ist viel reicher, als man sie sich meist vorstellt. Ueberall hat man einen beträchtlichen Artenreichtum an Phanerogamen und Kryptogamen gefunden. Sonderbarer Weise scheint die Flora in den nördlichsten bekannten Polarländern, Grinnellland, Grantland, Nordgrönland, reicher entwickelt zu sein, als weiter südlich, z. B. in Neusibirien und auf der Wrangelinsel. Dazu haben auch die Tiefseeforschungen den Botanikern

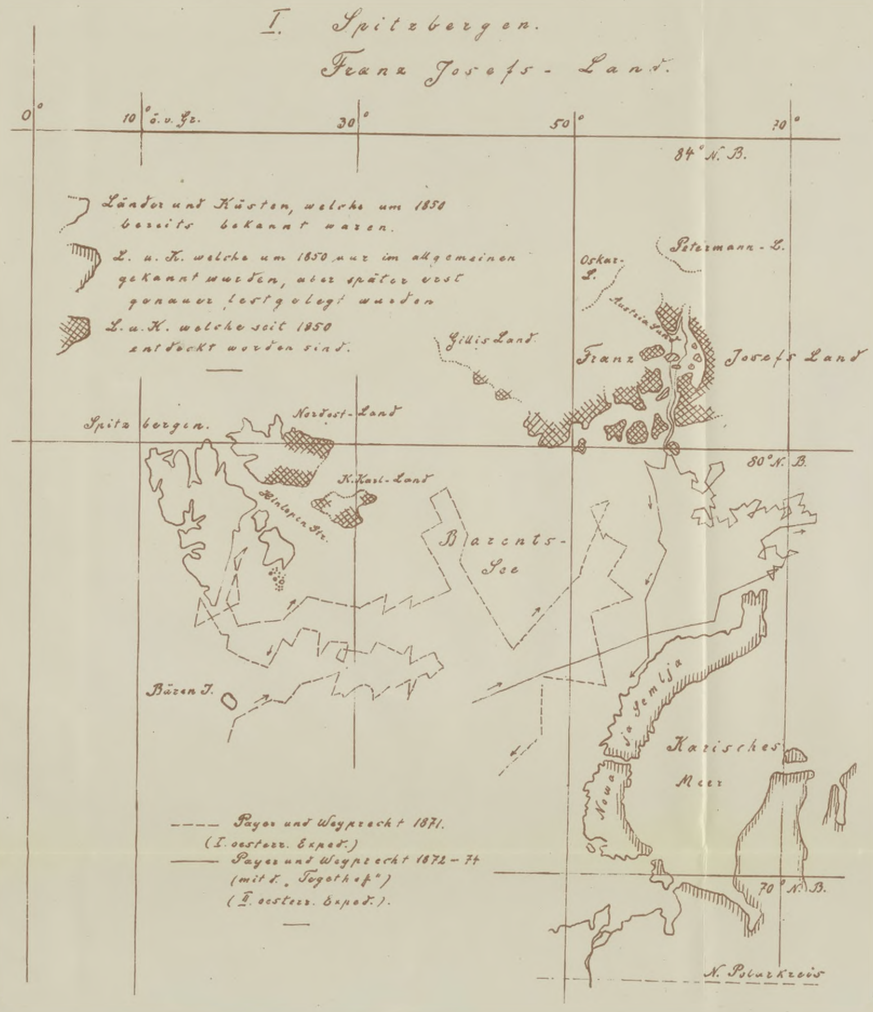
Gelegenheit zu mancher wichtigen Entdeckung gegeben. Aehnlich verhält es sich mit der Tierwelt. Am wenigsten zahlreich sind natürlich die Landsäugetiere. Rentiere, Eisbären, Lemminge, Polarfüchse, Polarhasen, Moschusrinder, dies mögen die einzigen zahlreich auftretenden Arten sein. Aber an fliegenden und schwimmenden Tieren weisen auch die Polargegenden einen ziemlichen Reichtum der Arten und Individuen auf. Sie sind bei weitem noch nicht alle bekannt, und die Naturfreunde, Forscher wie Dilettanten, haben hier noch bedeutende und dankbare Aufgaben zu lösen. Payer war voll Verwunderung darüber, wie im Franz Josefs-Lande beim Fortschreiten von S. nach N. die Pflanzen- und Tierwelt reicher wurde, welche unzähligen Vogelscharen im Norden an den Felswänden ihre Brutplätze fanden.

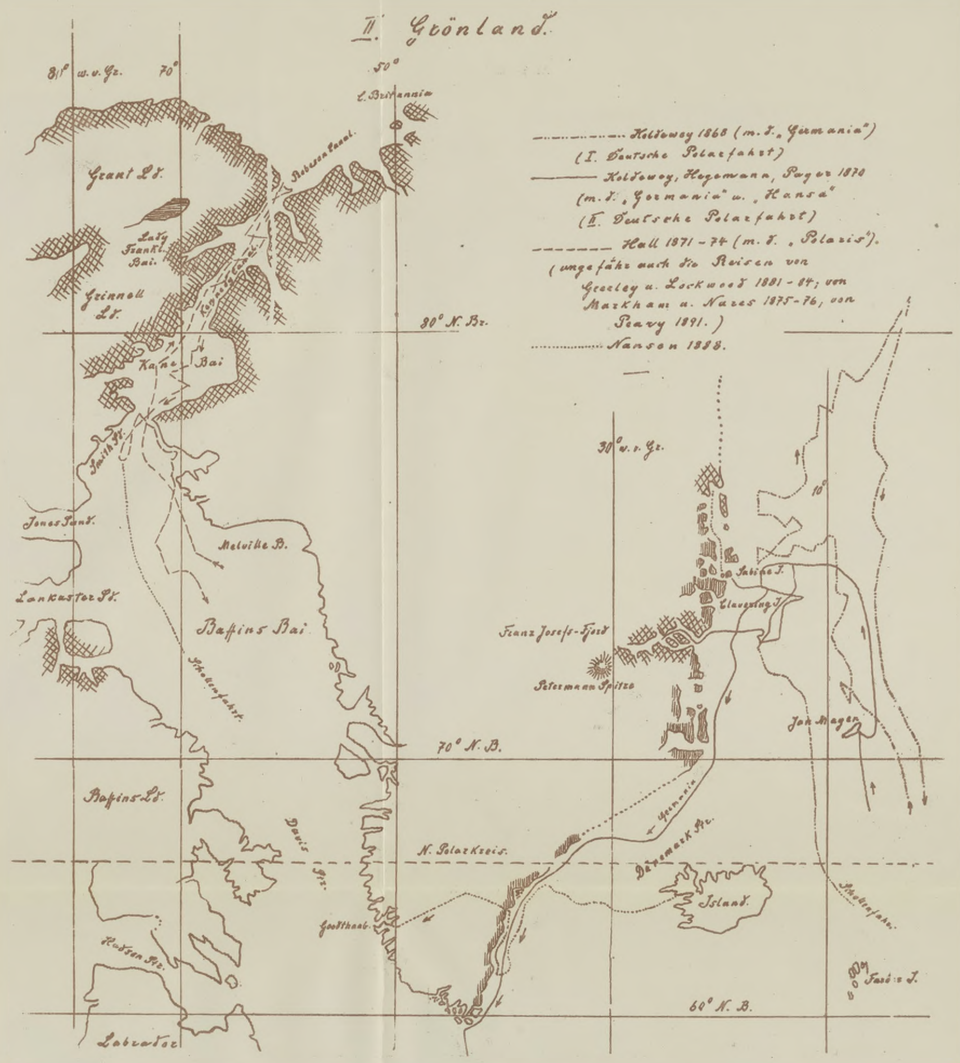
X. Mit besonderer Spannung endlich geht auch der Polarforscher den etwa vorhandenen menschlichen Spuren nach. Nur in den insular abgeschlossenen Polargegenden, auf Neusibirien, Spitzbergen, der Wrangelinsel, im Franz Josefs-Lande u. s. w. hat man solche Spuren menschlichen Daseins nicht gefunden; sonst fast überall. Dadurch erhält die Polarforschung auch eine archäologische und anthropologische Aufgabe.

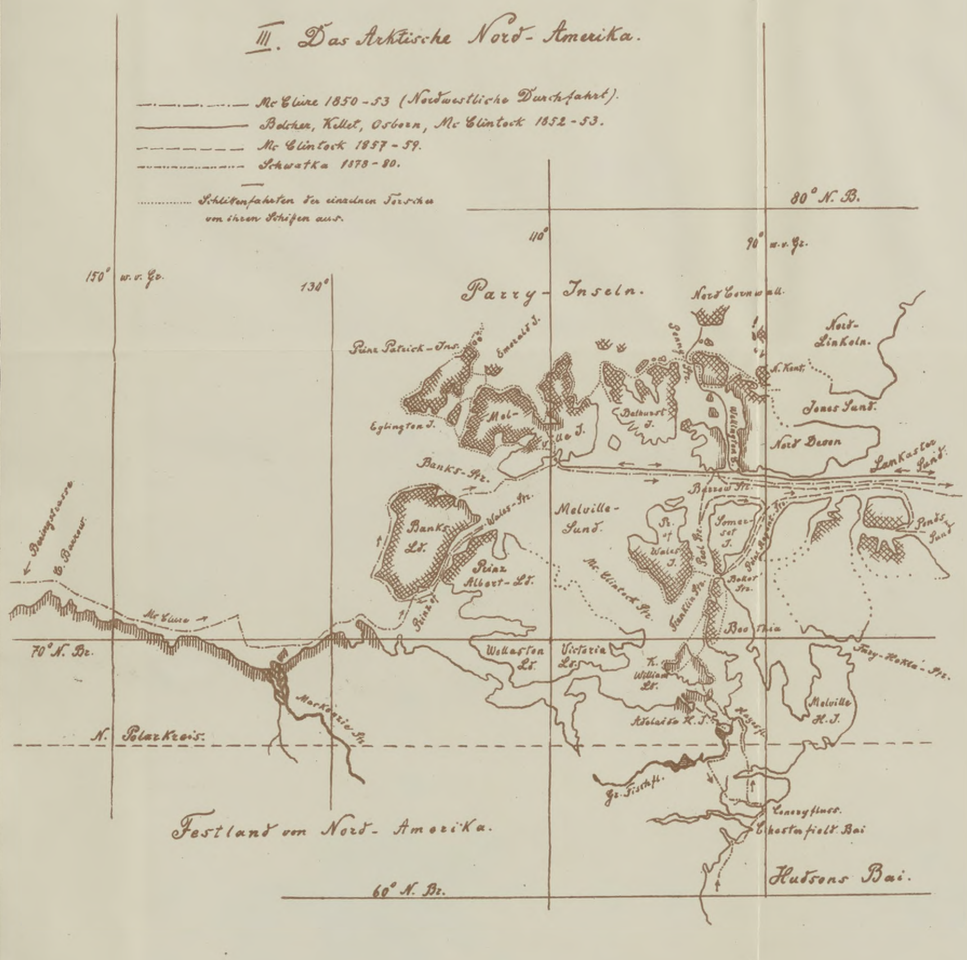
Samojedengräber sind noch auf Nowaja Semlja gefunden worden; im Grantlande bis zum 82. Grade entdeckte Greeley verlassene Wohnsitze von Eskimos mit zahlreichen Gebrauchsgegenständen, selbst eisernen Geräten. In Ostgrönland fand Skoresby unter dem 75. Grade zahlreiche Eskimos, die noch heidnisch, aber geistig und körperlich besser beanlagt waren und ein auf natürlichen Grundlagen besser entwickeltes Gemeinschaftsleben zeigten als damals ihre christlichen Stammesgenossen unter dänischer Herrschaft an der Westküste Grönlands. Koldewey und Payer fanden 1870 diese Ansiedelungen verlassen; ihre Bewohner sind, vermutlich weil sie unvorsichtig das Jagdwild ausgerottet hatten, weiter nach Süden gewandert. Der Däne Holm, welcher 1884 die Südostküste Grönlands besuchte, fand dort unter dem 66. Grade die Enkel jener Eskimos wieder; er genoss ihre Gastfreundschaft und giebt von ihrer Art und Gesittung, ihrer Sprache und Lebensweise eine ziemlich vorteilhafte Schilderung. — Mehrere Gelehrte der Nordenskjöld'schen Expedition traten während der Ueberwinterung der „Vega“ mit den Tschuktschen und Jukagiren Ostsibiriens in lebhaften Verkehr, machten ihre Sprache, ihre Körperbildung, ihre gesellschaftlichen Einrichtungen, ihre geschichtlichen Ueberlieferungen und religiösen Begriffe zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen.

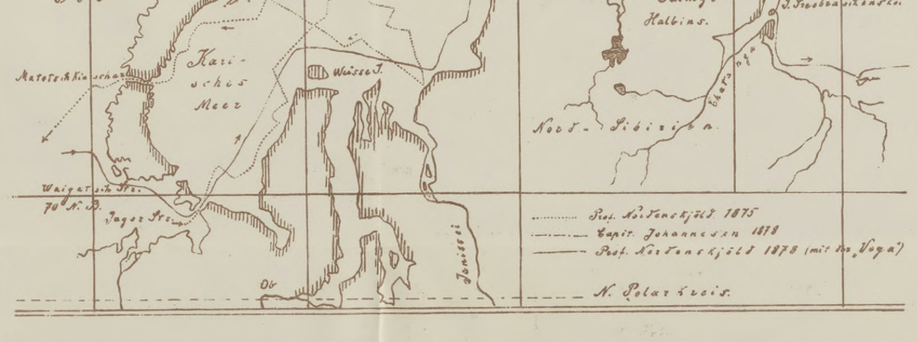
Bekanntlich haben im Mittelalter lange Zeit normannische Ansiedelungen in Südgrönland bestanden. Sie sind im vierzehnten Jahrhundert durch Unterbrechung der Verbindung mit Skandinavien untergegangen. Mehrere dänische Gelehrte, z. B. Steenstrup, Jensen und andere, haben sich die Aufgabe gestellt, den Spuren dieser alten Ansiedelungen nachzugehen; und zwar mit gutem Erfolge. Ruinen ganzer Häusergruppen, zahlreicher Kirchen sind aufgefunden worden, und man glaubt sogar den Ort des alten grönländischen Bischofssitzes mit Bestimmtheit nachweisen zu können.

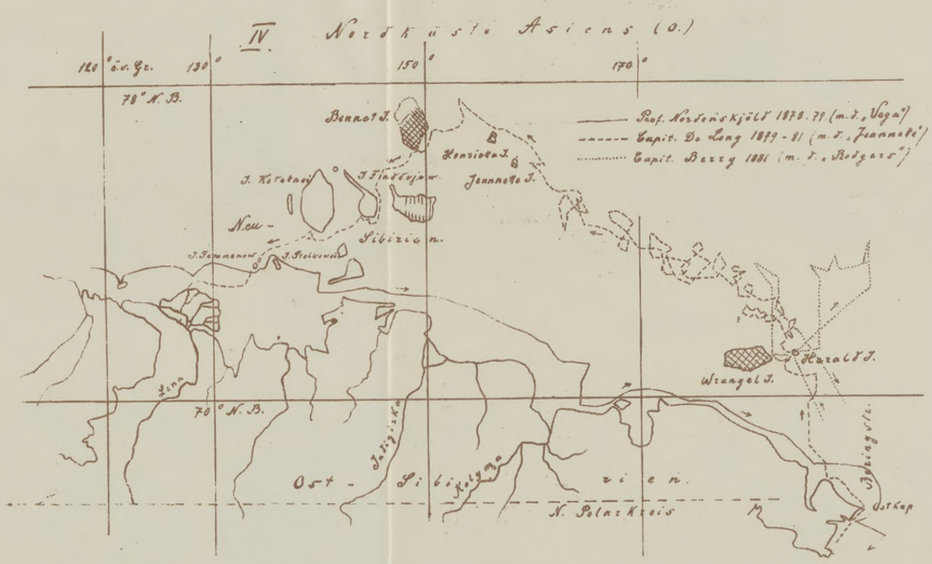
Hierzu als Beilage: Ein Bogen mit vier Kartenskizzen nach Merkator's Projektion in lithographischem Druck.


I. Spitzbergen.
Franz Josefs - Land.
Länder und Küsten, welche um 1850 bereits bekannt waren.
L. u. K. welche um 1850 nur im allgemeinen gekannt wurden, aber später erst genauer festgelegt wurden
L. u. K. welche seit 1850 entdeckt worden sind.
Petermann - L.
Oskar - L.
Austria Land
Gillis Land
Franz Josefs Land
Spitzbergen.
Nordost - Land
K. Karl - Land
Hinlopen Str.
Barents - See
Bären I.
Nowaja Semlja
Karisches Meer
84° N. B.
80° N. B.
70° N. B.
N. Polarkreis
Payer und Weyprecht 1871. (I. oesterr. Expedit.)
Payer und Weyprecht 1872 - 74 (mit d. „Tegethoff") (II. oesterr. Expedit.).


II. Grönland.
Kellowey 1868 (m. d. „Germania") (I. Deutsche Polarfahrt)
Kellowey, Hegemann, Payer 1870 (m. d. „Germania" u. „Hansa" (II. Deutsche Polarfahrt)
Hall 1871 - 74 (m. d. „Polaris").
(ungefähr auch die Reisen von Greeley u. Lockwood 1881 - 84; von Markham u. Nares 1875 - 76; von Peary 1891.)
Nansen 1888.
Grant Ld.
Grinnell Ld.
Kane Bai
Jones Sund.
Lankaster Sd.
Baffins Bai
Baffins Ld.
Davis Str.
Melville B.
Franz Josefs - Fjord
Peterman Spitze
Jan Mayen
Island.
N. Polarkreis
70° N. B.
60° N. B.
30° N. Br.


III. Das Arktische Nord - Amerika.
Mc Clure 1850 - 53 (Nordwestliche Durchfahrt).
Belcher, Kellet, Osborn, Mc Clintock 1852 - 53.
Mc Clintock 1857 - 59.
Schwatka 1878 - 80.
Schlittenfahrten der einzelnen Forscher von ihren Schiffen aus.
Parry - Inseln.
Prinz Patrick - Ins.
Banks - Ld.
Prinz Albert - Ld.
Victoria Ld.
Melville - Sund.
Nord Devon
Nord Lincoln.
Jones Sund.
Lankaster Sund.
Pims Sund.
Boothia
Melville H. J.
Mackenzie - Fl.
Coronation.
Chesterfield Bai
Hudsons Bai.
Festland von Nord - Amerika.
N. Polarkreis
70° N. Br.
60° N. Br.
80° N. B.


IV. Nordküste Asiens. (W.)
Barents - See
Karisches Meer
Taimyr - Halbins.
Nord - Sibirien
Weisse I.
Jenissei
Ob
Prof. Nordenskjöld 1875
Capit. Johannesen 1878
Prof. Nordenskjöld 1878 (mit d. „Vega")
N. Polarkreis
78° N. B.
70° N. B.


IV. Nordküste Asiens (O.)
Prof. Nordenskjöld 1878. 79 (m. d. „Vega")
Capit. De Long 1879 - 81 (m. d. „Jeannette")
Capit. Berry 1881 (m. d. „Rodgers")
Bennet I.
Neu - Sibirien
Wrangel I.
Ost - Sibirien
Ost Kap
N. Polarkreis
78° N. B.
70° N. B.