

Werk

Titel: Eine Reise im mittleren Westpatagonien

Autor: Nordenskjöld, Otto

Ort: Berlin

Jahr: 1922

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1922 | LOG_0048

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

steht der geographischen Forschung noch eine große Aufgabe bevor, deren Lösung wichtige Aufschlüsse für die Glazialforschung verspricht.

Die ungewöhnlichen technischen Schwierigkeiten, mit denen solche Expeditionen zu rechnen haben, erfordern eine sorgfältige Ausrüstung und bedeutende Geldmittel, so daß private Initiative wohl kaum in Frage kommen dürfte; dagegen möchte ich dieses Studienobjekt denjenigen geographischen Gesellschaften nahelegen, die über Mittel für größere Unternehmungen verfügen.

Eine Reise im mittleren Westpatagonien.

Von Otto Nordenskjöld.

Im Sommer 1914 befand ich mich mitten in den Vorbereitungen zu einer großen schwedischen Südpolarexpedition. Der Krieg kam, und der ganze Plan mußte aufgegeben werden. Statt dessen beschloß ich, sobald wieder die Umstände längere Forschungsreisen ermöglichen, eine kleinere Expedition nach der südamerikanischen Westküste zu unternehmen, wo ich mir als Hauptziel eine Untersuchung der südpatagonischen Kordillereengebiete mit ihren großen Eisfeldern setzte. Gleichzeitig wollte ich aber den vorhergehenden antarktischen Winter zu Forschungen in dem peruanischen Hochgebirge verwenden und dabei auch die Reise bis in einige wenig bekannte Tieflandsgebiete am Ostabhange der dortigen Gebirgskette ausdehnen. Meine Begleiter waren für diesen ersten Teil die beiden Studierenden Allan Bäckman als Geograph und Meteorologe und Graf Sten von Rosen als Zoologe; an der patagonischen Reise nahm auch Hauptmann H. N. Pallin als Kartograph teil.

Wir verließen Schweden im Juni 1920 und kamen Ende Juli in Lima an. Hier wurde auf Kosten der peruanischen Regierung eine umfangreiche „Schwedisch-Peruanische“ Expedition ausgerüstet, deren peruanische Abteilung unter der Leitung von Dr. Carlos Rospi gliosi stand. Nach einem allerdings kurzen Aufenthalt in der Hochsierra südlich von Oroya, wo ich in zahlreichen neuen Aufschlüssen die glazialen und postglazialen Bodenarten studieren konnte, zogen wir weiter nach Osten und trieben auf Flößen, gesteuert von Kampasindianern, den bis jetzt sehr wenig bekannten Perenéfluß herunter. An seinem unteren Ende begegnete uns eine ausgesandte Abteilung mit Reittieren, und wir konnten auf einem teilweise von den Missionaren neu angelegten Pfade an dem Pangoatal entlang nach der Eisenbahn zurückkehren.

Bei diesem ersten Teil meiner Reise will ich mich aber hier nicht aufhalten. Ende Oktober waren wir wieder in Lima; der antarktische Frühling stand vor der Tür, und es galt, unsere patagonischen Arbeiten so bald als möglich zu beginnen. Die Reise ging zunächst nach Valparaiso und Santiago. Da wir kein eigenes Schiff zur Verfügung hatten, war es uns hier noch wichtiger als in Peru, die Unterstützung der Regierung zu gewinnen. Doch die chilenische Regierung ist bekannt wegen des Entgegenkommens, das sie so häufig fremden

Forschern gewährt hat. Trotz bedeutender innerer Schwierigkeiten wegen Geldknappheit, Kohlenstriks und anderem wurde uns sofort die Bewilligung erteilt, auf einem der kleinen Dampfer, die zur Verproviantierung der patagonischen Leuchttürme ausgehen, mitzufahren, an einer Stelle, die wir selbst bestimmen sollten, zu landen und nachher abgeholt zu werden. Es zeigte sich aber, daß vor Mitte Dezember keine Reisegelegenheit zu finden war. Dies war ungünstig, weil ich gerade mit dieser Frühjahrszeit für die patagonischen Arbeiten gerechnet hatte. Aber ich habe die Zeit zu einem in vielen Beziehungen ergebnisreichen Ausflug in das Araukanerland zwischen Temuco und Imperial benutzt, wo ich die heutigen sozialen Zustände des merkwürdigen Araukanervolkes unter dem Einfluß der augenblicklichen offiziellen Bodenpolitik studieren und auch ethnographisches Material einsammeln konnte.

Endlich kam die Zeit, wo wir unsere Hauptarbeit beginnen konnten. Bekanntlich erstreckt sich in Südpatagonien teilweise selbst bis zur Küste eines der am allerwenigsten bekannten Gebiete von ganz Südamerika; trotz der letzten Forschungen gilt dies Urteil zum großen Teil auch jetzt noch. Und doch bietet dieses Gebiet außerordentlich Interessantes wegen der gewaltigen Eismasse, die es zum großen Teil bedeckt. Diese erreicht schon wenig südlich von 45° s. Br. mit ihren Ausläufern das Meer und scheint, abgesehen von der einzigen Unterbrechung durch die Senke des Bakerkanales, eine zusammenhängende Masse von nahe 700 km Länge, vom Huemules-Fluß im Norden bis nach Ultima Esperanza im Süden, zu bilden. Dies ist wohl die ausgedehnteste Eismasse der Erde außerhalb der Polarregionen. Sie wird vielleicht nur von den Eisfeldern Alaskas übertroffen, wo doch die Gebirge höher sind und der Abstand vom Pol viel geringer ist¹⁾. Man kann deshalb gut verstehen, daß sie besonders von denen, die sie nur auf der Karte gesehen haben, den Namen „Das Patagonische Inlandeis“ bekommen hat. Gesehen wurde diese Eismasse von beiden Seiten schon öfter, aber nähere Untersuchungen fehlten bis vor kurzem noch ganz. Ich selbst habe schon im Jahre 1896 von Osten her einen ihrer Ausläufer, den Dicksen-Gletscher, erreicht. Andere Forscher haben andere Teile dieses östlichen Eisrandes berührt; ich erwähne H a u t h a l, Q u e n s e l, S k o t t s b e r g und die argentinische Grenzkommission. Am besten bekannt war der große Bismarck- oder Morenogletscher, wo auch im Jahre 1914 die Expedition H i c k e n R e i c h e r t, die erste, die überhaupt in das Eisgebiet eingedrungen ist, eingesetzt hatte²⁾. Über die Gletschergebiete selbst war aber nur sehr wenig bekannt. Erst in Südamerika lernte ich die schöne Arbeit der deutsch-argentinischen Expedition vom Jahre 1916 nach dem Viedma-Gebiete zu kennen. Noch weniger bekannt war im ganzen die Westseite und überhaupt das ganze nördliche Eismassiv, nördlich

¹⁾ Mit dem Malaspinagletscher allein darf man natürlich den Vergleich nicht anstellen; ob aber das gesamte St. Elias-Eisfeld größer ist als das patagonische, läßt sich jetzt kaum sicher entscheiden.

²⁾ Über diese Expedition lagen damals nur vorläufige Mitteilungen in Europa vor. Über die Viedmaexpedition gibt F r a n z K ü h n in diesem Hefte einen Bericht, in dem auch die wichtigste Literatur angeführt wird.

vom Bakerkanal, dessen Kern der höchste Berg Patagoniens, die Valentinspitze, bildet. Nach diesem Teile und zwar nach seinem westlichen Randgebiete wollte ich deshalb mein Arbeitsfeld verlegen.

Nur an einer einzigen Stelle war dieses gewaltige Gletscher- und Hochgebirgsgebiet schon vor unserer Reise bekannt, und zwar an dem San Rafaelgletscher, der sich in etwa $46^{\circ} 40'$ s. Br. aus einem engen Tal kuchenförmig in einem durch Schuttmassen von dem großen, inneren Längstale abgeschnürten See ausbreitet. Diesen See hat H. S t e f f e n¹⁾ untersucht. Die Erforschung des Eises selbst aber war von niemand vorgenommen worden. Nur einige km südlich von diesem See dringt aus den Hochkordilleren ein viel gewaltigerer Eisarm, der San Tadeogletscher, hervor, der schon von weitem alle Blicke aus der Penas-Bucht auf sich zieht, aber bis jetzt nie erreicht oder erforscht wurde. Daß er im Meeressniveau in dem Schutt der sumpfigen Niederung endet, war zu vermuten, ganz unsicher dagegen die Annahme, daß er in einem See gleich dem San Rafaelgletscher sein Ende fand. Es mußte also sehr schwer sein, seine Zunge von vorne durch die dichten Sumpfwälder zu erreichen. Ich wollte daher einen anderen Weg versuchen. Gleich südlich von dem Gletscher, parallel mit ihm, schneidet an der Penas-Bucht der kleine Kelly-Fjord ins Land, „einer der ödesten und wildesten Plätze an dieser öden Küste“, wie er in der Arbeit der Beagleexpedition geschildert wird. Ich hoffte, hier einen Platz zu finden, wo wir unsere Ausrüstung ans Land setzen konnten, und ich wollte dann versuchen, über die Küstenkette zum Eisrand vorzudringen, den ich also in einer höheren Lage, wo vielleicht das Eis ebener wäre, erreichen würde.

In dieser Form wurde auch der Plan durchgeführt. Gleichzeitig mit uns hat aber auch eine andere Expedition in einer nahegelegenen Gegend gearbeitet. Erst in Santiago hatte ich erfahren, daß die deutsch-argentinischen Forscher R e i c h e r t und H i c k e n als Fortsetzung ihrer Arbeiten an der Ostseite für diesen Sommer eine Forschungsfahrt nach der San Rafaelgegend planten. Damals war noch nicht bekannt, ob die Expedition zustandekommen würde, aber vor unserer endgültigen Abfahrt erfuhren wir, daß die chilenische Regierung auch ihnen ein Schiff zur Verfügung gestellt hatte; die Expedition ist im Januar abgegangen und war zur Zeit unserer Rückkehr noch nicht beendet²⁾.

Nachdem wir aus Chiloe drei an Strapazen gewöhnte Holzhauer als Helfer erworben hatten, gingen wir am 12. Dezember nach Süden ab. Mich interessierte während der Kanalreise vor allem der Vergleich mit anderen Fjordküsten. Ein der norwegischen Strandebene entsprechendes Felsenplateau fehlt hier an der Außenküste fast ganz, tritt aber z. B. an den inneren Teilen der Penasbucht recht schön auf. Die Felsenformen sind weitaus nicht so kühn, wie sie in Norwegen sein können, aber die mächtigen Vulkanberge verleihen bei gutem Wetter den nördlichen Kanälen einen ganz einzigartigen Reiz; ich kenne über-

¹⁾ Ich benutze die Gelegenheit, um Herrn Professor S t e f f e n meinen Dank abzustatten für die wichtigen Ratschläge, die er mir vor meiner Abreise gegeben hat.

²⁾ Eine kurze Übersicht ihrer Ergebnisse hat in dieser Zeitschrift, Jahrg. 1922, S. 61 bis 63, R. H a u t h a l gegeben.

haupt kein anderes Fjordgebiet, das einen so mächtigen Eindruck hinterläßt.

Am 20. Dezember landeten wir im Kellyfjord. Nach Osten und auch Süden setzt sich dieser in große, z. T. gletschererfüllte Täler fort; auf der Nordseite ist die Bergwand überall steil. Aber das schwierigste Hindernis für unser Vordringen landeinwärts bildeten nicht die Felsen, sondern der Wald. Der patagonische Urwald wurde wohl öfters beschrieben, macht aber immer wieder einen starken Eindruck. Die Bäume, überwiegend Buchen mit immergrünem Laub, sind meistens recht niedrig und krumm, mit in Wirklichkeit ziemlich dünnen Stämmen. Aber das sollte man nicht glauben, wenn man sie sieht: beinahe überall waren sie in dieser Gegend mit einer Hülle von Moos und Kräutern überwachsen. Die unglaubliche Üppigkeit dieser wuchernden Moose ist so groß, daß die Stämme einen scheinbaren Umfang von 5 m oder mehr bekommen können¹⁾. Zwischen den Bäumen wuchert eine dichte Bodenvegetation von hohen, struppigen Büschen und prachtyollen, teilweise baumartigen Farnkräutern. Unter ihnen ist der Erdboden von einem ungeheuer dichten Teppich von Moos, Gestrüpp und kleineren Farnkräutern überwachsen. Aber auch sonst wäre es schwer, den Boden zu sehen, denn es liegt auf ihm eine Unmasse von Ästen und Stämmen, die infolge des langsamen Verfaulens sich während langer Zeiten ansammeln können und von der Vegetation zu einem Teppich verflochten werden. Dieser sieht zwar äußerlich weich und eben aus, man kann aber nur mit Schwierigkeit, nie sicher, ob man nicht im nächsten Augenblick in einen Abgrund fällt, dort vorwärts wandern oder kriechen. Ohne Axt oder Waldmesser ist es oft beinahe unmöglich, vorwärts zu kommen. Wir waren ja eben aus den tropischen und subtropischen Wäldern in Ostperu gekommen, und der Vergleich mit diesen lag nahe. Allerdings nicht mit den echten Tieflandswäldern Amazoniens, um so mehr aber mit den subtropischen Bergwäldern in einer Höhe von 2000 bis 3000 m. Man trifft hier dieselbe Üppigkeit und undurchdringliche Untervegetation, denselben Reichtum an Kryptogamen, dieselben völlig moosüberwachsenen Stämme, überhaupt ein ähnliches Bild. Abgesehen von den wilden Tieren, Schlangen und giftigen Insekten, weiß ich kaum, welchem der beiden Gebiete ich an Beschwerlichkeit den Vorzug geben soll. Der Boden selbst ist in Patagonien beschwerlicher, weil die Stämme in den Subtropen viel schneller vermodern; die zähen und zuweilen sogar dornigen Lianen fehlen aber dort. Ebenso fehlt in der Kellygegend die Untervegetation von Bambussträuchern, während anderseits die zähen Tepusträucher (*Tepualia stipularis*) für das Vordringen sehr hinderlich sind.

Schon lange wußte man, daß das westpatagonische Klima kalt und feucht ist: Daher gibt es soviel Eis, und deswegen ist auch die Vegetation so üppig. Wir waren daher auch nicht überrascht über den strömenden Regen der ersten Tage: Wir hofften, es würde wohl besser

¹⁾ Auf den äußeren Inseln sah ich diese moosbewachsenen Stämme nicht. Auffallend sind überhaupt die Gegensätze, die die Vegetation an nahegelegenen Plätzen zeigt; sie beweisen wohl, daß auch große klimatische Unterschiede vorhanden sind.

werden. Als aber das schlechte Wetter gar nicht enden wollte, mußten wir uns schließlich im Regen einen Weg durch den Wald den Hang hinauf zu hauen versuchen. Das wurde schwere Arbeit für mehrere Tage, aber es ging, und freudig überrascht waren wir, als wir in der unerwartet geringen Höhe von etwa 250 m die Waldgrenze erreichten. Dann ging es leichter, und am Silvesterabend erreichten P a l l i n und ich eine dominierende Spitze mit Aussicht auf das Eis. Es folgte eine arbeitsame Woche, glücklicherweise auch besseres Wetter, als wir unsere Ausrüstung in mehreren Etappen über einen 700 m hohen Gebirgspaß sowie über dicht waldbewachsene Täler an den Eisrand heran transportierten. Hier blieb ich mit P a l l i n und B ä c k m a n, während R o s e n und unsere Leute zum Hauptlager zurückkehrten.

Aber gerade als wir nun die Eisarbeit anfangen wollten, begann eine Regenperiode von fast einzig dastehender Intensität, eine Periode, die noch nicht zu Ende war, als wir ein Monat später das ganze Gebiet verließen. Jeden Tag hatten wir strömenden Regen bei niedriger Temperatur, die hier in einer Höhe von 350 m oft nur einige Grade über Null betrug. Freilich kamen auch sonnige Zwischenstunden vor, aber sie waren immer kurz. Sehr lange Eiswanderungen wurden unter diesen Umständen nicht gemacht, um so mehr, als das Eis hier noch außerordentlich stark von Spalten durchzogen war. So war es fast ganz unmöglich, die größeren Seitentäler zu passieren, die dadurch interessant waren, daß man hier aufgestaute Seen in verschiedenen Entwicklungsstadien trifft. Aber wir haben eine Reihe interessanter Untersuchungen über das Eis und die Gesamtnatur ausgeführt und eine kartographische Aufnahme des gewaltigen, etwa 10 km breiten San Tadeogletschers, wohl eines der größten Talgletscher der Erde außerhalb der Polargebiete, gemacht. Näher kann ich auf diese Fragen hier nicht eingehen, nur eine einzige merkwürdige Erscheinung möchte ich erwähnen. Unser Hauptlager am Eisrande lag auf einem Moränenwall, der vom Eise durch einen tiefen, aufgestauten See mit einem Durchmesser von einigen hundert Meter getrennt war. An dem vom Eise abgekehrten Abhang dieses Walles war auf einer Strecke von 10 bis 20 m der Rasen aufgerissen; große Steine waren mit gewaltiger Wucht durch den Schutt gepreßt worden, hinter sich tiefe Furchen zurücklassend. Große Rasenstücke von mehreren Quadratmeter Fläche waren aufgerissen und umgekehrt, so daß die Pflanzendecke nach abwärts lag. Das Ganze mußte erst vor ganz kurzer Zeit zustande gekommen sein, da der Rasen auf der Unterseite der Stücke noch grünte und die Beeren, die dort wuchsen, noch eßbar waren. Welche merkwürdige Kraft konnte das zustande gebracht haben? Man kann sich schwerlich denken, daß in so kurzer Zeit in der Lage des Seitenrandes des Gletschers eine solche Änderung eingetreten sein kann, aber auch wenn dies der Fall wäre, bleibt es schwer, die Mechanik einer solchen Einwirkung zu verstehen.

Als unser Proviant nach dreiwöchiger Abwesenheit vom Hauptlager zu Ende war und das Wetter sich nicht bessern wollte, kehrten wir dorthin zurück, brachen aber gleich wieder auf, um auch durch das große Tal, das sich im östlichsten Teile des Fjordes öffnet, zum Eise vorzudringen zu versuchen. Die ganze Zeit regnete es, doch

nach und nach lernt man, sich auf diese Natur mit ihrer artenarmen Flora und Fauna einzustellen, wo nur Frösche leben zu können scheinen. Meist durch und durch naß, über nasse, schwankende Sumpfböden oder durch ewig regennasse Wälder wandernd, fühlt man sich schließlich selbst wie ein Amphibium, das sein Dasein auf Wasser und Land verteilt.

Eine merkwürdige Erscheinung sind die schon von H. Steffen in verschiedenen Flüssen des Gebietes beschriebenen ertrunkenen Wälder, die man hier trifft: gewaltige, aufrechtstehende Stämme von verschiedenen Baumarten erfüllen die unteren Flußläufe und sperren sie. Die Annahme einer Landsenkung in später Zeit läßt sich hier kaum vermeiden, aber auch so wird es uns nicht klar, warum in dieser ganzen Gegend der Boden der bedeutenden Flußtäler einst für lange Zeit trocken und waldbewachsen war.

Während dieser Reisen haben wir allmählich das Material zu einer übersichtlichen Kartenskizze des Gesamtgebietes zwischen dem San Rafaelgletscher im Norden und bis zu der Höhenkette auf der Nordseite des Jesuitenfjords im Süden zusammengebracht. Was uns hier von diesen Arbeiten am meisten interessiert, ist wohl die Frage von dem Typus und der allgemeinen Natur der Vergletscherung. Es münden in diesem Gebiete vier bedeutende Talgletscher, von denen der San Tadeogletscher an Größe kaum in der gemäßigten Zone übertroffen wird. Charakteristisch für diese Gletscher oder jedenfalls für die drei von uns untersuchten südlichen von ihnen ist, daß sie in ihrem Unterlauf durch Eisströme in kurzen Längstälern mit einander verbunden sind. Da nun weiter die verhältnismäßig kurzen und breiten Zungengletscher durch den Zusammenfluß mehrerer Arme gebildet sind, entsteht eine unverkennbare Ähnlichkeit mit dem Alaskatypus, obzwar die Ernährung nicht ganz so reichlich ist wie im Malaspinagebiet. Was dagegen das zentrale Akkumulationsgebiet betrifft, so ist es ganz offenbar, daß hier kein „Inlandeis“ vorliegt, mag man nun diese Eisform charakterisieren, wie man will. Wir konnten bei klarem Wetter das ganze Eisgebiet bis an die an der nächstgelegenen Stelle etwa 40 km entfernte, gewaltige, absperrende Mauer von San Valentin im Norden bis nach den südlichen Bergriesen der Arenales übersehen. Östlich von dieser Linie kennt man die Vergletscherung aus Beschreibungen der Grenzkommission. Das Ganze bildet eine überaus stark vergletscherte Gebirgskette, die in dieser Beziehung mit dem St. Eliasgebiete in Alaska und gewissen polaren Gebirgsketten vergleichbar ist. Ich habe diesen Übergang zwischen alpiner Vergletscherung und Inlandeis in mehreren Arbeiten unter dem Namen Spitzbergentypus charakterisiert.

Nun wissen wir durch die Beschreibungen Kühns von der Viedmaexpedition, daß der innere Teil des großen südlichen Eisgebietes dort von einem ausgedehnten, flachen Eisfelde in einer Meereshöhe von 1200 bis 1500 m gebildet wird, das eine Art Längstal zwischen höheren Gebirgsketten ausfüllt. Das kurze Referat Hauthals über die Beobachtungen Reicherts im San Rafaelgebiet deutet an, daß dieser hier westlich von der San Valentinkette ähnliche Verhältnisse traf. Dies widerspricht in keiner Weise meinen eigenen Beobachtungen,

obzwar ich, da die östliche Randkette so gewaltig an Höhe überragt, eigentlich diese Zone lieber als einen höheren Absatz des westlichen Randgebietes aufgefaßt hätte; nähere Untersuchungen sind hier noch nötig. Allein stehend ist aber diese Erscheinung keineswegs, sie entspricht z. B., wie es mir scheint, sehr gut dem Isachsen-Plateau in Nordwestspitzbergen, das einen Teil eines Gletschergebietes von echtem Spitzbergentypus bildet¹⁾. Es erscheint mir deshalb nicht notwendig, daß Kühn dieser Eisformation den neuen Namen „patagonischer Vergletscherungstypus“ gibt. Da es sich hier höchstens nur um einen Untertypus handelt, wäre vielleicht ein Name im Anschluß an die Terminologie Hobbs mehr geeignet²⁾.

Der allgemeine Charakter der patagonischen Vergletscherung darf nach diesen letzten Expeditionen als bekannt gelten, für Spezialforschungen bleibt aber hier ein überaus viel versprechendes Gebiet.

Welches sind nun die Bedingungen dieser in einer Breitenlage von 46° bis 47° ganz einzig dastehenden Vergletscherung? Zu dieser Frage haben die klimatologischen Beobachtungen Bäckmans neue Beiträge geliefert. Man wußte lange, daß die Gegend kalt und feucht ist. Längere Beobachtungsreihen an einigen Stationen der äußeren Inseln haben ergeben:

	Temperatur Januar °C	Niederschlag Jahr
Melinka (43° 45' s. Br.) . . .	13,1	3258 mm (6 Jahre)
Kap Raper (46° 50' s. Br.) . . .	—	(3000) „ (6 Jahre ³⁾)
Evangelistas (52° 24' s. Br.) . . .	8,8	3078 „ (20 Jahre)

Zwischen Melinka und Evangelistas liegen keine längeren Temperaturbeobachtungsreihen vor, man müßte aber für Kap Raper im Januar etwa + 12° berechnen. Unsere Station lag in etwa 47° s. Br., etwa 120 km fast gerade östlich von Kap Raper, an einem kleinen Fjord, der sich an der NO-Ecke der allerdings sehr offenen Penasbucht öffnet. Trotzdem müßte man annehmen, daß die Sonnentemperatur hier etwas höher als an der äußeren Küste wäre; für Januar hätte man etwa 13° oder sogar noch ein wenig höher berechnen können. Der Niederschlag ließ sich schwieriger voraussagen, um so mehr, als auch die Zahlenangaben für Kap Raper unsicher sind. Beobachtungen weiter nördlich deuten an, daß die Niederschlagsmenge östlich am Fuß der Kordillere stark zunimmt, und die Station Refihue in 42° 30' s. Br. hat in einer dem Kellyfjorde recht ähnlichen Lage am Meeresufer die erstaunliche Niederschlagsmenge von etwa 5¼ m. Jefferson⁴⁾ verlegt auf seiner neuen Karte den Kellyfjord zwischen seine Isohyeten für 2000 und 5000 mm; hierzu könnte man ihm wohl beistimmen.

¹⁾ Vgl. Isachsen et Hoel, Exploration du Nord-Ouest du Spitzberg, II, in Résultats des Camp. scient. accomp. par Albert Ier, Fasc. XXI. Monaco 1913.

²⁾ Daß diese mächtigen Eisausfüllungen binnenländischer Senken eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Inlandeistypus zeigen, muß allerdings zugestanden werden. Aber der Gesamttypus ist doch ein anderer.

³⁾ Fehlende Monate ergänzt. Der Durchschnitt für die späteren Jahre, von 1915 ab, liegt niedriger.

⁴⁾ Mark Jefferson, The Rainfall of Chile. American Geogr. Soc. Research Series No. 7.

Unsere zunächst vorläufig berechneten Beobachtungen haben ergeben:

	Januar 1921	Ganze Zeit (22. XII. bis 8. II.)
Temperatur °C	9,3	8,9
Niederschlagsmenge mm	600	950

Die Temperatur ist ganz unerwartet niedrig, um so mehr, als unsere Beobachtungen sicher etwas zu hoch ausgefallen sind. Freilich zeigt ein Vergleich mit allen westpatagonischen chilenischen Stationen, daß Januar 1921 etwa $0,7^{\circ}$ zu kalt war, aber auch mit dieser Korrektur muß man annehmen, daß an diesen inneren Fjordverzweigungen in 47° s. Br. die Temperatur des wärmsten Monats ein wenig unter 10° liegt. Und dennoch hat man diese erstaunliche, an subtropische Gebiete erinnernde Üppigkeit des Urwaldes, freilich mit einer Waldgrenze in 300 bis 500 m. Aber auch die Regenmenge ist sehr hoch. Es ist jedoch unmöglich, die Jahresmenge näher zu berechnen. Die Niederschlagssumme für Kap Raper im Januar 1921 (154 mm) erscheint nach den neueren Messungen normal, während man in Nordpatagonien Überschuß hatte. Daß aber die durchschnittliche Niederschlagsmenge hier am Meeresufer zwischen 4000 und 6000 mm liegt, eher höher als niedriger, nehme ich als sicher an, und daß sie an den Bergabhängen und in den Gletschergebieten noch bedeutend höher ist, läßt sich nach allen Analogien ebenso bestimmt annehmen. So viel wir bis jetzt wissen, ist dies das niederschlagsreichste Gebiet der gesamten kühleren Erdregionen, und es würde mich nicht wundern, wenn eine zukünftige Spezialuntersuchung hier in höheren Lagen Zahlen ergeben würde, die mit denen von Cherrapunji wetteifern könnten.

Damit wird uns diese mächtige Vergletscherung verständlich, und man wundert sich eigentlich nur, daß sie nicht noch großartiger ist. Ein Vergleich mit den Verhältnissen während der europäischen Eiszeit liegt nahe. Wir haben hier in Patagonien an der Küste eine Sommertemperatur, die der jetzigen am Nordkap gleichkommt, und ferner eine bis zu 4000 m hohe Gebirgskette, deren höchster Kamm 150 bis 200 km von der äußeren Küste entfernt liegt, und die auf dieser ganzen Breite Niederschlagsmengen empfängt, die zwischen 3000 und 6000 bis 8000 oder vielleicht 10 000 mm wechseln. Und dennoch haben wir nicht einmal eine wirkliche Vorlandvergletscherung im W, um von einer allgemeinen Landeisdecke gar nicht zu reden. Muß man vielleicht annehmen, daß die Temperatur, die die nordische Vergletscherung eingeleitet hat, noch niedriger war, als man bis jetzt vermutete?

Um das uns abholende Schiff nicht zu versäumen, mußten wir die letzten Wochen in nicht zu großer Entfernung von unserer Station zubringen. Am 9. Februar kam das chilenische Schiff; unsere Reise ging heimwärts, zuerst nach Valparaisó und dann über Buenos Aires nach Schweden.