Werk

Titel: Beitrag zur Kenntnis der diluvialen Vergletscherung des Cerro Fitz Roy in den Süd...

Autor: Rohmeder, Wilhelm

Ort: Berlin

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385984391_0002|log52

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

Beitrag zur Kenntnis der diluvialen Vergletscherung des Cerro Fitz Roy in den Südanden

Von

Wilhelm Rohmeder, Tucumán

Mit 2 Skizzen und 1 Abbildung (Nr. 3)

Der Berg Fitz Roy (3375 m, benannt nach dem Kapitän des englischen Vermessungsschiffes „Beagle"; indianischer Name: Chalten = „rauchender Berg") in den südlichen Anden (73° 5′ w. L.; 49° 21′ s. B.) erweckt aus mehrfachen Gründen die Aufmerksamkeit. Seine steilen Diorit-Granit-Türme ragen weit über die mittlere Höhe der Anden jener Breiten und über die der östlich vorliegenden Mesetas; seine eisglatten, senkrechten Wände trotzten bisher jedem Besteigungsversuch. Eindrucksvoll ist die Stauchung der sonst fast waagrecht liegenden Schichten der Kreide und des Tertiärs östlich dieser Kulmination der südandinen Dioritintrusion. Südöstlich von dem Berge und seinen Trabanten liegt in eisgeformter Mulde der See Viedma (250 m ü. M.), in welchen der gleichnamige Gletscher kalbt, ein Ausfluß des „Anden-Binneneises" (unzutreffend „Inlandeis" genannt), Restbestand der diluvialen Andenvereisung. Die Notofaguswälder steigen im Osten bis unmittelbar an die Gletscher heran, welche den Berg umgürten.

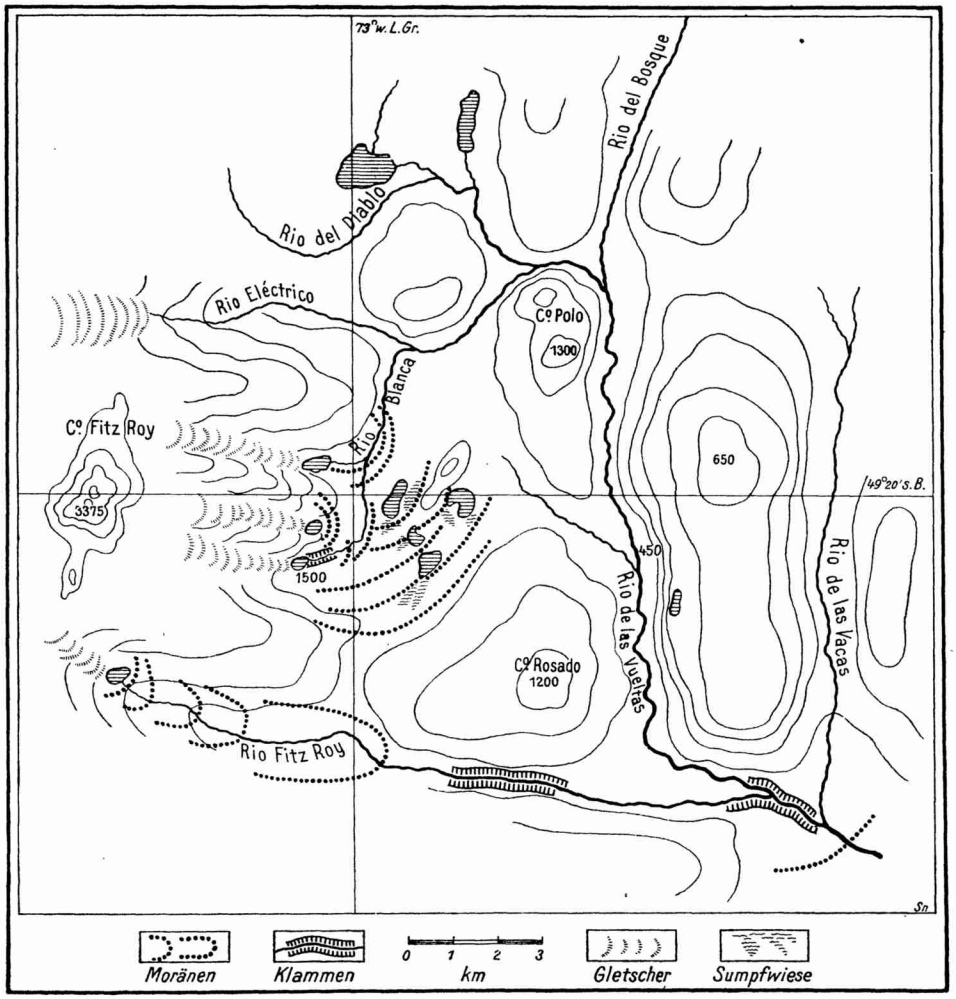
Im folgenden soll nur ein kleiner Ausschnitt aus der Fülle geographischer Probleme besprochen werden, welche der Berg und seine Umgebung bieten: die einander überschneidenden Eisbewegungen der diluvialen Vergletscherung und die letzten Stadien des Eisrückganges.

Die pleistozäne Vereisung umschloß den Berg auf allen Seiten, durchragt von Graten, welche heute als Karrückwände die Fitz-Roy-Gletscher von der westlich davon ziehenden Masse des Anden-Binneneises trennen. Diese Kare waren, zusammen mit den benachbarten, teilweise viel größeren Eisquellen, die Nährbasis für die Vergletscherung des Viedma-Seegebietes. Sie erreihcte in der Zeit ihres Höchststandes noch das Tal des Rio Chalía am Knie seines Oberlaufes. Einige Endmoränen aus Halte- oder Vorstoßstadien der letzten Kaltzeit liegen quer zur Längsachse des Viedma-Seebeckens.

Der augenblickliche beschleunigte Rückgang der Fitz-Roy-Gletscher (wohl übertrieben auf 25 m/Jahr geschätzt) hat nicht nur den Untergrund der ersten Entwicklung der Vereisung des Fitz-Roy-Fußes freigelegt, sondern ermöglicht, an derselben Stelle den Ablauf der letzten Abschnitte der Vereisung zu beobachten.

Östlich des Fitz Roy bietet sich folgendes Relief: Ein annähernd Nord-Süd ziehendes Längstal, das des Rio de las Vueltas, trennt die Mesetazone von der In-

trusionszone. Die Meseta ist durch zwei, zwischen Längshügeln (abgetrennten Mesetateilen) Nord-Süd ziehende Täler von dem Tal des Rio de las Vueltas getrennt; die beiden Flüsse vereinigen sich mit dem Rio de las Vueltas kurz vor dessen Einfluß



Reliefskizze des Gebietes östlich des Cerro Fitz Roy
(nach Routenaufnahmen von W. Rohmeder)

in den Viedma-See. Diese Hügelzüge erheben sich etwa 200 m über den Talboden des Rio de las Vueltas. Westlich desselben erhebt sich etwa 300 m eine Hochfläche, mit zwei Aufhöhungen an ihrem Abfall zum Tal (Cerro Rosado und Polo); sie ist westlich von diesen von einer schwachen Nord-Südsenke durchzogen, die dann nach Westen zu den Stufen des eigentlichen Fitz Roy ansteigt. Diese Hoch-

fläche wird im Norden abgeschnitten von dem Quertal des Rio Eléctrico, der aus dem Binneneis entwässert, und im Süden von dem Rio Fitz Roy, dem Abfluß des südlich des Berges gelegenen gleichnamigen Gletschers. Der Rio Blanco sammelt die Schmelzwässer der Gletscher an der Ostseite des Fitz Roy und führt sie nach Norden dem Rio Eléctrico zu.

Dieses einfache Relief zeigt nun mehrere beachtenswerte Einzelzüge:

Der Hügelzug zwischen Rio de las Vueltas und Rio de las Vacas, im allgemeinen nach N ansteigend, erleidet eine beachtliche Erniedrigung gegenüber der Einmündung des Rio Eléctrico in den Rio de las Vueltas. Dieser Paß ist übersät mit wenig kantengerundetem Gerölle, hauptsächlich granodioritischen und porphyrischen Gesteinen. Westlich dieses Passes ist das Tal des Rio Eléctrico stark erweitert und eingeschnitten in eine mit Rundhöckern überzogene Erosionsterrasse, die außerdem zerteilt ist durch den Rio del Diablo und einen zweiten nördlichen Nebenfluß des Rio Eléctrico, und die besetzt ist mit in Felsbecken liegenden Seen. Die Ausweitung und Eintiefung dieser Talerweiterung durch Eisstau vor dem östlich vorliegenden Rücken ist offensichtlich. Der Stau wurde wohl noch gesteigert durch den Zufluß von Eis aus dem nördlichen Teil des Tales des Rio de las Vueltas.

Auch die Vorplattform des Fitz-Roy-Massivs zeigt eine deutlich markierte Eintiefung in Form einer quer zum Haupthang laufenden Delle, welche bis in das Tal des Rio de las Vueltas hinunterreicht und heute von einem Bach, Zufluß des Rio de las Vueltas, durchlaufen wird. Kritzen im Fels haben am oberen Beginn dieser Einmuldung die Richtung 110°/290° Az. Mag., leicht WNW/ESE, also Richtung auf das Sammeltal.

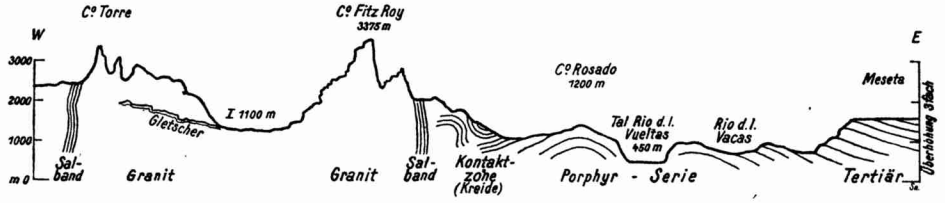
An beiden Stellen, der Erniedrigung des Hügelzuges und der Eintiefung im Hang der Plattform, ist das Tal des Rio de las Vueltas nach Osten ausgebeult.

Die östliche Aufwalmung der Plattform in zwei Haupterhebungen ist mit kantengerundeten Geröllen bis einschließlich der Gipfel des Cerro Colorado und Cerro Polo übersät, ohne daß jedoch eine Ansammlung größerer Mengen von transportiertem Material zu beobachten wäre. Eine Ausnahme bildet der Südgipfel des Cerro Polo, auf ihm fehlen ortsfremde Gerölle; sie sind auf den beiden anderen Gipfeln in Mulden und Furchen häufiger als auf exponierten Stellen.

Die flache Senke zwischen diesem Höhenzug und dem eigentlichen unmittelbaren Fuß des Fitz Roy hat Nord-Süd-Richtung. Das gegenwärtige Gefälle ist nach Norden gerichtet, doch besteht eine Senke zwischen diesem flachen Trog und dem südlich anliegenden Trog des Fitz-Roy-Gletschers. Sie macht eine zeitweilige Eisverbindung zwischen beiden Mulden wahrscheinlich. Die Mulde ist ausgefüllt von fünf flachen Seen (mit Strandlinien) unregelmäßiger Form, die durch fünf Endmoränenwälle in Nord-Süd-Richtung getrennt sind; das flache Gelände zwischen ihnen ist von Wiesen oder Sumpfwiesen besetzt.

Scharf abgesetzt von dieser Plattform ist die Kante des Fitz-Roy-Massivs. An ihr läuft nach Norden entlang die heutige Entwässerung, sowohl dieser Plattform wie auch der Gletscher dieser Bergfront. Der Abfluß Rio Blanco nimmt die Schmelzwässer der drei Gletscher auf: Gletscher Sin Nombre, El Tres, Piedras Blancas. Der erste und dritte dieser Gletscher liegen auf dem Hang des Fitz-Roy-Massivs,

der zweite etwa 200 m über dem erstgenannten auf einer Plattform. Sin Nombre und Piedras Blancas haben je ein Vorfeld mit den Resten der Moränen der letzten Halte, etwa 50 m hoch und von der Kurve der Schmelzwässer an der Innenseite aufgerissen, in ihnen große Dioritblöcke von 125 cbm und mehr Inhalt. Zwischen der innersten Moräne und dem Gletscherende liegt je ein kleiner See. Sin Nombre ist ein schwimmender Gletscher, regeneriert aus den über die rückwärtige Felswand herabbrechenden Eismassen des eigentlichen Gletschers. Den See entwässert ein Bach, 5 m tief in den Fels eingeschnitten (wie eine entsprechende Klamm beim Abfluß des Fitz-Roy-Gletschers), durch eine interglaziale Hebung verursacht. Piedras Blancas bricht mit Quersprüngen über dieselbe Gefällsstufe ab wie Sin Nombre. Auf der gleichen Stufe endet El Tres in einen kleinen Karsee, der nach außen (Osten) durch drei Endmoränen abgeschlossen ist. Bei allen drei Gletschern (auch



E-W-Profil durch die Fitz-Roy-Intrusion, nach briefl. Mitteilung von Dr. A. Heim (Zürich), ergänzt von W. Rohmeder. Überhöhung 3fach.

an den anderen Gletschern um den Fitz Roy) ist starker und rascher Eisrückgang bemerkbar. Der Buchenwald rückt schnell nach, so daß Jungbuchen von etwa 10 Jahren ganz nahe dem Eisrand auf der noch lebenden Moräne wachsen.

Bei allen Gletschern ist die Marke ihres Höchststandes noch deutlich erkennbar: auf dem geschliffenen Fels der Trogwand hat sich noch keine kryptogamische Vegetation angesiedelt und die Trennungslinie zum unbearbeiteten Gestein ist scharf. Sie liegt einheitlich etwa 200 m höher als die heutige Eisoberfläche und ist schwach nach außen (Osten) geneigt. Diese Linie dürfte also die Volumenvermehrung des Eises zur Zeit des Höchststandes der Vergletscherung anzeigen, in diesem Ausgangsgebiet der weiter außerhalb vermehrten Eismassen.

Bleibt noch der Abflußtrog, das Tal des Rio de las Vueltas. Die Eisformung des Troges ist gesichert durch die geradegestreckte Form des Tales, die eisgeschliffenen Ost- und Westwände, die querliegenden Riegel, die Gerölle auf den Ost- und Westhängen. Der Fluß schottert heute kräftig auf, sein gewundener Lauf (vueltas = Bögen) ist wohl verursacht durch den Stau, welchen sein eigenes Delta im See ausübt. Gegen den Talausgang zu (zum Viedma-See hin) verbreitert sich das Tal und an Stelle der beiden Wände tritt eine vierfache Stufung der beiden Talhänge, besonders deutlich und auf beide Seiten des Tales ausgedehnt gegenüber der Einmündung des von rechts kommenden Rio Fitz Roy. Die unterste Stufe ist im Talinnern noch verfolgbar, die andern drei werden erst gegen den Talausgang deutlich. Der Fluß durchschneidet im Talausgang die unterste Stufe in einer kurzen Enge,

sie ist wohl eine ähnliche Erscheinung wie die beiden erwähnten Klammen. Auf der vierten (obersten) Stufe liegt eine Nord-Süd gestreckte Lagune in einer erosiv eingetieften flachen, der Schichtenneigung folgenden Senke. Die vier Ebenheiten sind mit Geröll bestreut.

Eine Analyse der allgemeinen Bedingungen und der erwähnten Beobachtungen in der Umgebung des Fitz Roy ergibt für die Entwicklung der Vereisung und für den Ablauf ihrer letzten Stadien wohl folgendes Bild:

Die beginnende Vereisung findet ein gestuftes Gelände vor, flußerosiv zerschnittene Meseta-Reste im Osten, ein Nord-Süd ziehendes Flußtal (Rio de las Vueltas), in welches von Westen der Rio Eléctrico eintritt, und zwar aus dem Binneneisfeld kommend, bzw. aus der vor diesem bestehenden Längsmulde; er umfließt zusammen mit dem Rio de las Vueltas und dem Rio Fitz Roy eine Bergfußebene östlich des Fitz-Roy-Massivs; oberhalb dieser liegt eine zweite Ebenheit, ebenfalls noch, wie die vorherige, in die Kontaktzone der Diorit-Intrusion eingearbeitet. Das aus den Firnfeldern herabsteigende Eis folgt zuerst dem Talzug Rio Eléctrico—Rio de las Vueltas zum Viedma-See, bzw. dem Fuß des Fitz-Roy-Massivs nach Süden zum Tal des Fitz-Roy-Flusses. Bergfußgletscher und Vueltas-Gletscher laufen also parallel und vereinigen sich auf der breiten Fläche der untersten Talstufe, um gemeinsam dem See zuzustreben. Eine Vermehrung der Eismassen bedingt eine Richtungsänderung des bergfußnahen Eisstromes: dieser wendet sich nach Osten und steigt in den Trog des Vueltas-Gletschers hinab bzw. fließt auf das Eis des den Trog erfüllenden Gletschers (Senke in der Westwand des Tales). Damit hängt wohl eine Verbreiterung des Troges zur zweiten Stufe zusammen, da ja auch der Fitz-Roy-Gletscher und der Eléctrico-Gletscher vermehrte Eismassen anschleppen und auch der Oberlauf des Vueltas-Tales mit mehr Eis als vorher erfüllt ist. Diese größeren Eismassen veranlassen einen Stau, der das aus dem Eléctrico-Tal strömende Eis zum Überfließen nach Osten in das nächste Tal zwingt, also eine Scherung der einen Eisrichtung über die andere, tiefer liegende bewirkt (Vertiefung in der Ostwand des Vueltas-Troges). Ein Höchststand der Vereisung zeigt die ganze Bergfußplattform überflossen, so daß kaum die höchsten Erhebungen (Cerro Colorado und Cerro Polo) als Nunataker aus den Eismassen ragen. Diese Eismengen nehmen dann ihren Lauf quer über den Trog des Vueltas-Gletschers, der entweder stilliegt oder unter der neuen Eisdecke wegschert (Talterrasse 4). Im übrigen bedeckt eine 200 m dicke Eisdecke das Vorgelände vom inneren Bergfuß über den Vueltastrog bis in das Vacas-Tal und mündet in die Eismassen verschiedener Herkunft, welche das Becken des heutigen Viedma-Sees auffüllen.

Zwischendurch fand mindestens ein starker Eisrückzug statt; er ist bezeugt durch die Lagen von Seetonen, unmittelbar auf waagerecht gehobelter metamorpher Kreide (von verworfenen Basaltgängen gequert) und unter Geröllen des inneren Teiles des Vueltas-Deltas.

Der letzte Eisrückgang ließ teilweise die ursprüngliche Eisscherung aufleben: Seitenmoränen oberhalb des heutigen Deltas, vier deutliche Endmoränen auf der Bergfußplattform, mit Öffnung nach Norden, zeigen, daß der Bergfußgletscher seine Nord-Süd-Richtung wieder aufgenommen hat (mit paralleler Entwicklung

im Vorfeld des Fitz-Roy-Gletschers, sowohl was Zahl als Abstand der Endmoränen betrifft); die Streuung des Gerölles würde einen raschen Eisrückgang bezeugen, es kam zu keinem Halt und zu keiner Endmoränenbildung zwischen letztem Halt südlich außerhalb des Vueltas-Troges und den vierfachen Endmoränen. Der vereinte Eléctrico-Vueltas-Gletscher schrumpfte also zunächst in den Vueltas-Trog zusammen, doch immerhin noch von genügender Eismächtigkeit, um den erwähnten Bergfuß-Gletscher nach Süden abzudrängen. Erst als das Eis aus dem Eléctrico-Tal schwand, wurde eine neuerliche Umkehr der Richtung jener Bergfuß-Gletscher möglich: die innersten Endmoränen sind nach Nordwest gerichtet und die heutige Entwässerung geht entschieden nach Norden.

Die Eisbewegungen in dem nächsten Vorgelände des Fitz Roy zeigen also eine mehrfache Umkehr bzw. Veränderung der Strömungsrichtung und das Hinwegscheren eines Eisstromes über einen anderen von anderer Richtung. Auch ist es möglich, die Eisdicke der stärksten Vereisung und einen interglazialen heftigen Eisrückzug festzustellen. Eine tektonische interglaziale Hebung ist wahrscheinlich. Alle Beobachtungen sprechen dafür, daß auch in den Südanden die allgemeinen Feststellungen über die pleistozäne Vereisung durch eingehende örtliche Untersuchungen unterbaut werden müssen.

Schrifttum:

Feruglio, Egidio: Estudios geológicos y glaciológicos en la región del Lago Argentino (Patagonia). — In: „Boletín de la Academia Nacional de Ciencias", XXXVII, 1, 3—255, Córdoba 1944. (Mit ausführlichem Literaturverzeichnis.)

Caldenius, Carl C:zon: Las glaciaciones cuaternarias en la Patagonia y Tierra del Fuego. — Publicación No. 95 de la Dirección General de Minas y Geología, Buenos Aires 1932. (Eine geochronologische Untersuchung nach Methode de Geer.)

Die vorliegende Untersuchung wurde ausgeführt im März 1945 auf einer Reise, die vom Instituto M. Lillo (Direktor: H. R. Descole) der Universität Tucumán finanziert wurde.