© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

R. v. Klebelsberg-Festschrift der Geologischen Gesellschaft in Wien
Band 48 der Mitteilungen, 1955

S. 89—104, mit 4 Tafeln, Wien 1956

Die Darstellung der Gletscher im Atlas Tyrolensis von Peter Anich und Blasius Hueber (1774)

Mit 4 Tafeln.

Von Hans Kinzl, Innsbruck.

Die im Jahre 1774 erschienene Karte Tirols der „Bauernkartographen" Peter ANICH und Blasius HUEBER ist mehr als nur ein Markstein in der Geschichte der Landesaufnahme in den Ostalpen; sie ist, streng genommen, ihr eigentlicher Anfang. Mit Recht sah E. RICHTER (1893, Bd. I, S. 8) in dieser Karte „einen ganz außerordentlichen Fortschritt, dessen Größe wir uns nur schwer vorstellen können"; ja er bezeichnete vom Standpunkt der ostalpinen Kartographie die Zeit vor 1774 als die „einer völligen Dunkelheit". Diese kartographische Leistung ist um so bewundernswerter, als sie von Männern vollführt wurde, die in der Schule nur notdürftig lesen und schreiben gelernt hatten und die sich erst in reiferen Jahren der Landmessung zuwandten. Ihren denkwürdigen Lebens- und Bildungsgang schilderte unter anderen an leicht zugänglicher Stelle K. PAULIN (1937). Die Karte würdigte schon vor längerer Zeit H. HARTL (1885). Er berichtete auf Grund archivalischer Forschungen über die Entstehung der Karte und überprüfte ihren Lageplan, über dessen Genauigkeit er sehr günstig urteilte.

Das Neue war, daß Peter ANICH und sein ihm ebenbürtiger Schüler, Gehilfe und Nachfolger ein regelrechtes Triangulationsnetz über das ganze Land Tirol in seinen alten Grenzen legten und so alle wesentlichen Punkte auf ihrer Karte genau bestimmten; viele wurden sogar mehrfach eingeschnitten. Die Winkel wurden mit dem von ANICH konstruierten Astrolabium gemessen und nachher mit dem Winkelmesser zeichnerisch aufgetragen. Im ganzen handelte es sich also um eine Abart der Meßtischaufnahme. Von den Vermessungspunkten aus wurden Geländeskizzen angefertigt. An verschiedenen Punkten wurde mit Hilfe von Polhöhenbeobachtungen auch die geographische Breite bestimmt. Zwar sind die vermessenen Punkte nach H. HARTL bis zu 1 km unsicher, im ganzen ist aber die Lage der Orte und der Berge sowie der Verlauf der Flüsse und Täler im vermessenen Gelände sehr zuverlässig. Nur in den nicht vermessenen Randgebieten jenseits der Landesgrenze, die zur Ergänzung nachträglich noch in die Karte aufgenommen worden sind, finden sich gröbere topographische Fehler. Dies gilt insbesondere für den Mitterpinzgau, der stark verzerrt ist.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Mit großer Sorgfalt haben Peter ANICH und Blasius HUEBER die Siedlungen aufgenommen, die je nach Art und Größe mit unterschiedlichen Zeichen wiedergegeben sind. Eine bisher noch nicht hinreichend gewürdigte Leistung ist die Unzahl von geographischen Namen, die sie, zum größten Teil erstmals, in ihre Karte eingetragen haben. Neben den Städten, Märkten und Dörfern sind auch viele Weiler und Einzelhöfe genannt. Dazu kommen zahlreiche Namen von Almen, bis hinein in die hintersten Talgründe. Sie leiten über zu den Berg- und Gewässernamen, die in dieser Fülle vorher nirgends zu finden waren. Dabei sind gerade auch die Namen sehr zuverlässig, ein weiterer Beweis für die Güte der Karte. Auch die Schreibung der Namen ist erstaunlich genau. Gewiß weicht die Rechtschreibung oft von der heutigen ab, aber nur wenige Namen sind entstellt. Ein paar Druckfehler fallen überhaupt nicht ins Gewicht, zumal da die gleichen Namen daneben nochmals in der richtigen Form vorkommen (Hnitersteiner statt Hintersteiner See, Nalser statt Kalser Thauern). Anstatt Vent steht Fender, eine Namensform, die auch der Zeitgenosse J. WALCHER verwendete. Einige Male steht Ba. (Bach) anstatt B. (Berg), so Schwärze Ba. und Mitter Kamp Ba. am Gurglerferner.

Eigen- und Gattungsnamen werden unverbunden nebeneinandergestellt. Für Gipfel steht die Bezeichnung der Spiz; in Welschtirol steht für Berg das italienische Wort Monte (M.).

Mit den Namen schlagen die beiden Kartographen schon eine Brücke zu den naturlandschaftlichen Erscheinungen, für die sie offenbar sehr aufgeschlossen waren. Eine große Vorliebe haben sie, gleich anderen zeitgenössischen Kartographen, für die Seen, die sie in so großer Zahl in ihre Karte eingetragen haben, daß sie schon zu einer Auszählung und zu einem Vergleich mit dem heutigen Seenbestand geführt haben (vgl. O. STOLZ 1936, S. 179). Sehr beachtenswert ist die Eintragung mehrerer Bergstürze, deren grobes Blockwerk zeichnerisch wiedergegeben und teilweise mit dem Zusatz „Steingeräffel" bezeichnet ist, so am Dorfer See im Kalser Tal, am Tovel-See und am Alleghe-See. Auch die berühmten Slavini di San Marco sind dargestellt, die allerdings schon um die Mitte des 15. Jahrhunderts erstmals in einer großen Karte des Gardasees und seiner Umgebung aufscheinen (A. FEUERSTEIN 1912, S. 351).

Auch der Wald ist anscheinend nach Beobachtungen im Gelände wiedergegeben worden. Die äußersten Baumsignaturen scheinen besonders in den inneren Tälern der tatsächlichen Waldgrenze zu entsprechen.

Die wichtigste Erscheinung des Hochgebirges sind die Gletscher, deren Darstellung auf der Anich-Karte im folgenden untersucht werden soll. Wenn sich die Betrachtung im wesentlichen auch nur auf diese Karte und die in ihr eingezeichneten Tiroler Gletscher erstreckt, so soll sie doch auch

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

ein kleiner Beitrag zur Geschichte der Gletscherkartographie sein, von der heute noch das Wort von E. ECKERT (1921, S. 364, Anmerkung 5) gilt: „Bis jetzt fehlt noch eine eingehende kartographisch-historische Arbeit über die Darstellung der Gletscher, die gewiß auch manche bemerkenswerte Seite des Gletscherphänomens zutage fördern würde."

Wir werden freilich in dieser Hinsicht bei der Anich-Karte die Erwartungen nicht zu hoch schrauben dürfen. Die Geländedarstellung ist zwar unvergleichlich besser als auf den früheren Karten von Tirol und in ihrer künstlerischen Wirkung schöner als auf den späteren, aber sie kann doch die Hochgebirgsformen nicht so genau wiedergeben, daß man an allen entscheidenden Stellen die nötigen Einzelheiten entnehmen könnte. Es darf auch nicht übersehen werden, daß noch jede Höhenangabe fehlt. Freilich scheint ANICH, wie schon O. STOLZ vermutet, auch trigonometrische Höhenmessungen gemacht zu haben. Darauf deutet eine Mitteilung von J. WALCHER (1773, S. 8) hin, daß der allerhöchste Berg in Tirol nach dem Zeugnis von ANICH die Wildspitze sei, eine Angabe, die für das von ANICH zuerst aufgenommene Gebiet von Nordtirol richtig ist. In der fertigen Karte ist dann, für ganz Tirol gültig, richtig eingetragen: Ortles Spiz der Höchste im ganzen Tyrol (Abb. 4).

Auf alle Fälle ist aber der angewandte Maßstab von 1:103.000 so groß, daß unter besonderen Umständen gletscherkundlich brauchbare Eintragungen zu erhoffen sind, sofern die beiden Kartographen die Gletscher überhaupt beachteten. Das ist aber geschehen. Freilich waren sie nicht die ersten, die Gletscher in ihre Karte einzeichneten. Das tat schon mehr als anderthalb Jahrhunderte früher Warmund YGL auf seiner Karte von Tirol vom Jahre 1604/05 durch seine Einzeichnung der Vergletscherung im Bereich der Ötztaler Alpen mit der Aufschrift „Der Groß Verner Glacies continua et perpetua", nach dem Urteil von E. OBERHUMMER, das auch heute noch zutrifft, „wahrscheinlich das älteste und für längere Zeit noch das einzige Beispiel einer graphischen Wiedergabe des Gletscherphänomens" (1907, S. 8 und 10). Es ist merkwürdig, daß L. RANGGER (1904), der die kartographische Leistung YGLs mit Recht sehr hoch einschätzt, gerade die Bedeutung seiner Gletscherdarstellung nicht erfaßt hat, indem er bezüglich der Ötztaler Alpen schreibt (S. 204): „In der Tat erscheint diese Partie als die am wenigsten gelungene der ganzen Karte." In Wirklichkeit liegt hier gerade die wertvollste Besonderheit der YGL'schen Karte, die unmittelbar oder mittelbar in eine große Zahl späterer Kartenwerke übernommen wurde (Abb. 1).

Den Anfang damit machte M. BURGKLEHNER (vgl. E. RICHTER, 1902). In seiner Übersichtskarte von Tirol aus dem Jahre 1608 schreibt er neben die Gletscherzeichnung „der groß ferner", im „Tiroler Adler" von 1620

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

(schon 1609 gestochen): „der groß ferrner". In der Hauptkarte über die „F. Graffschaft Tirol" vom Jahre 1611 setzte BURGKLEHNER an die Stelle der Ötztaler Gletscher eine längere Inschrift über die Ausbrüche des Stausees am Vernagtferner in den Jahren 1599—1601. Die Behauptung von L. RANGGER (1906/07), daß BURGKLEHNER die Karte YGLs nicht benützt hätte (1907, S. 103), stimmt jedenfalls hinsichtlich der Gletscher nicht.

In MERIANs Karte der „Grafschafft Tirol" vom Jahre 1649 ist nicht nur die Zeichnung, sondern auch die Inschrift für die Ötztaler Gletscher gleich wie bei YGL (vgl. E. OBERHUMMER, 1901, S. 39). In späteren Karten ist zum Teil nur mehr die Inschrift übriggeblieben, so bei Marthinus GUMPP, in dessen Karte „Tyrolis Comitatus" von 1674 im Bereich der Ötztaler Gletscher nur mehr steht: Ferner seu Glacies continua.

Hingegen hat Willem Janszoon BLAEU in seinem Kartenblatt „Tyrolis Comitatus" von etwa 1640 (Museum Ferdinandeum Innsbruck, Karte F. B. 6487) die YGL'sche Zeichnung der dicken Eisdecke über den Ötztaler Alpen geradezu umgekehrt, indem er eine große, mit leichter Querschraffur überzogene Fläche zeichnet, die von einem geschlossenen Kranz hoher Berge umgeben ist, an deren Außenrand die Flüsse entspringen. In der Fläche sind einige kleine Seen eingezeichnet. Das ganze trägt die Inschrift: „Ferner et Lacus Glaciatus", eine Auffassung, die ganz der Vorstellung von den Eismeeren entspricht, in der J. G. Altmann noch fast 100 Jahre später befangen war (Abb. 2).

Schließlich bezieht man den „großen Verner" noch auf den Brenner und erzeugt eine große Verwirrung, mit der erst die Anich-Karte endgültig aufgeräumt hat. So lautet auf den Karten von HOMANN (1730) und LOTTER (1761) die Aufschrift bei den Ötztaler Alpen: „Groß Verner alias Brenner, mons ubi glacies perpetua" (s. O. STOLZ, 1927, S. 23). Die Quelle für diese irrige Auffassung könnte vielleicht W. J. BLAEU sein. Er hat zwar neben seinem Lacus Glaciatus im Bereich der Ötztaler Alpen den Brenner schon richtig in seine Karte eingezeichnet, im französischen Text heißt es aber: „Quant au Mont Prenner, nommé par les Latins Pyreneus, il est ordinairement couvert de neige et de glace."

Einen selbständigen frühen Versuch der zeichnerischen Wiedergabe eines Gletschers findet man in der Carte du Valais dessinée en 1682 par A. LAMBIEN, gravée par M. OGIER (zu Sitten 1709). Hier ist der Allalingletscher mit dem Saaser See dargestellt, mit dem zusätzlichen Wort „Glets'her (vgl. O. LÜTSCHG, 1926, Tafel 23).

Die Montblancgletscher sind erstmals in der Geländeskizze des Chamonixtales von Pierre MARTEL im Jahre 1742 zeichnerisch wiedergegeben worden (vgl. M. MOUGIN, 1912, Pl. II, Fig. 1).

© Österreichische Gesellschaft für Gletscherkunde und Glazialgeologie und www.biologiezentrum.at

Unter den von O. STOLZ (1927, S. 35) erwähnten alten Karten des Zillertales ist besonders die um 1760 gezeichnete Geländeskizze (Nr. 720) bemerkenswert, die unter anderem die Gletscher des Zemmgrundes recht gut wiedergibt. Ihre Flächen sind durch das Wort „Keß" gekennzeichnet und durch kurze Schraffen umgrenzt. Die Gletscherausdehnung scheint damals ziemlich groß gewesen zu sein. In der Karte von Hilarius DUVIVIER (Nr. 293) sind die Gletscher nur als malerische Eisgebirge dargestellt.

Im Jahre 1770 entstand die Karte des Montafon von Gabriel WALSER, wo die Silvrettagletscher, aus Eisblöcken zusammengesetzt gedacht, mit blauer Farbe eingezeichnet sind (Chr. JAUSLIN, 1956).

Die älteste Eintragung des Wortes „Glättscher" ohne eine entsprechende Zeichnung findet sich auf der Karte der Schweiz des Aegidius TSCHUDI im Jahre 1538 für den Theodulpaß. Auch J. J. SCHEUCHZER verwendet im Jahre 1746 für die Vereisung der Silvretta nur die Aufschrift „Der Gletscher" (vgl. Abbildung 19 in W. FLAIG, 1938, S. 40). Eine solche Gepflogenheit läßt sich beim Allalingletscher in der Mattmark noch auf der Karte des Wallis von J. ALBRECHT feststellen (vgl. O. LUTSCHG, 1926, S. 392).

Dieser kurze Überblick über die Gletscherdarstellung auf den alten Karten reicht aus, um die Lage zur Zeit ANICHs zu kennzeichnen. Es wurden in der Hauptsache nur die schon bekannten Beispiele angeführt. Offenbar wäre es aber gar nicht schwer, ihre Zahl durch entsprechende archivalische Studien noch erheblich zu vermehren.

Die Karte von Südtirol des Joseph v. SPERGS vom Jahre 1762, an deren Geländeaufnahme ANICH im Bereich des Eisacktales mitgewirkt hatte und deren Erweiterung auf Nordtirol sein ursprünglicher Auftrag war, enthält keinerlei Hinweis auf die Gletscher. Bei der sehr unzulänglichen Wiedergabe der Berge als halbkugelige Hügel ist das auch nicht zu erwarten. Gerade diese für die damalige Zeit sicher auch verdienstvolle Karte zeigt noch einmal, wie weit ANICH seine Vorgänger hinter sich gelassen hat.

Auf der Anich-Karte sind die Gletscher erstmals nicht nur zeichnerisch angedeutet, sondern durch eine richtige Signatur wiedergegeben, also noch früher als auf der von H. B. de SAUSSURE veröffentlichten Karte des Montblanc des M. A. PICTET vom Jahre 1786, wo unterbrochene Querschraffen als Gletschersignatur verwendet wurden (E. OBERHUMMER, 1909, S. 16 und 18). Die randparallel gestrichelten Linien der Anich-Karte eignen sich freilich wenig zur Wiedergabe der Gletscherform, die ja durch das talwärts gerichtete Fließen des Eises gekennzeichnet ist. Nur bei längeren Gletscherzungen wird die Signatur der Natur des Eisstromes besser gerecht, vor allem dort, wo beiderseits höhere Berge gezeichnet sind und wo sich vorne

© Österreichische Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

ein Gletscherbach anschließt. Beides ist aber nicht überall gegeben. Es kommt vor, daß eine an sich gut dargestellte Gletscherzunge quer über einen höheren Bergkamm hinwegzieht (z. B. der Schwarzenbergferner im Sulztal, Stubaier Alpen) und daß die Bäche nicht immer genau am Gletscherende beginnen. Teilweise setzen sie erst weiter talabwärts ein, in anderen Fällen ist ihr Ursprung ein ganzes Stück in die Gletscherfläche hinein verlegt (Ill-Urspung, Stillupp).

Die kleineren, mehr oder weniger kreisförmig gezeichneten Gletscher erwecken den Eindruck ruhender Eiskuchen, die in die Mulden zwischen den höheren Bergen eingebettet sind.

Gletscher und Gelände stimmen auf der Karte nur teilweise zusammen. Großenteils überzieht die Gletschersignatur in geschlossener Fläche ganze Gebirgsgruppen mit ihren Gipfeln, Kämmen und Tälern. In ähnlicher Weise erscheinen hohe Kämme als geschlossene Gletscherstreifen, wo in Wirklichkeit eine Folge klar umgrenzter Kargletscher vorliegt. Wie auf allen alten Hochgebirgskarten sind also auch hier die vergletscherten Flächen viel zu groß eingezeichnet.

Die höchsten Berge ragen stellenweise als helle Kegel aus der mit dem Gletscherzeichen überzogenen Fläche heraus, ohne daß man dabei aber eine besondere Regel erkennen könnte, ausgenommen bei jenen randlichen Bergen, die von Gletscherzungen umflossen werden und die gerade deshalb den Blick des taleinwärts Wandernden auf sich ziehen.

Im ganzen gesehen, hat die Gletscherzeichnung der Anich-Karte mehr die Eigenschaft eines Symbols für „vergletscherte Gebirgsgruppe" als die einer wirklichen kartographischen Flächensignatur. Mehr symbolhaft sind großenteils auch die Gletscherzungen nur als Ausbuchtungen der großen Eisflächen angedeutet, die man nicht überall auf bestimmte Gletscher beziehen kann.

Wäre es auf der ganzen Anich-Karte so, dürfte man ihr trotzdem einen gletscherkundlichen Wert nicht absprechen, denn allein schon die Tatsache, daß alle Gletschergebiete, selbst die kleineren, auf ihr eingezeichnet sind, ließe einen Rückschluß auf die Verbreitung der Gletscher zur Zeit der Kartenaufnahme zu. Ihre besondere gletscherkundliche Bedeutung erhält aber die Karte durch mehrere Stellen, wo die Gletscherzungen nach urkundlich überprüfbaren Beobachtungen kartographisch genau wiedergegeben sind. Dies gilt besonders für jene Gletscher, die bei bestimmten Ständen ein Tal absperren und dort einen See aufstauen, oder die sich bei einem Vorstoß mit anderen vereinigen und bei einem Rückzug sich wieder von ihnen loslösen. Berühmte Beispiele gibt es dafür besonders in den Ötztaler Alpen, und gerade hier liefert uns die Anich-Karte auch ihre wertvollsten gletscherkundlichen Angaben.

© Österreichische Akademie der Wissenschaften und www.biologiezentrum.at

Der Gletschersignatur haben Peter ANICH und Blasius HUEBER die Erklärung „Ferner oder Eisglitscher" beigesetzt. Auf der Karte selbst verwenden sie für ganz Deutschtirol nur das Wort Ferner, auch für die Zillertaler Alpen und die Hohen Tauern, wo die Einheimischen „Kös" (Kees) sagen. Das ist begreiflich, stammen die beiden Kartographen doch vom Ausgang jenes Tales, wo das Wort Ferner schon aus der Zeit um 1200 belegt ist („cacumen montis qui dicitur Fernaer", s. O. STOLZ, 1927, S. 14). Das Wort Gletscher wird ANICH aus dem Schrifttum übernommen haben, er mag es aber auch in Westtirol gehört haben, wo es offenbar auch gebraucht wurde. Schon vor dem Ende des 16. Jahrhunderts gibt es dafür Belege.

Auffällig ist die Form „Eisglitscher" bei ANICH, die sonst nicht belegt ist und vielleicht volksetymologisch zu verstehen ist, ähnlich wie etwa in der SEYDLITZ'schen Erdkunde für höhere Lehranstalten (Breslau 1927, Bd. 1, S. 6) Gletscher von *glitschen* abgeleitet wird.

Für Welschtirol verwendet die Anich-Karte als Gletscherbezeichnung vedretta.

Für die gletscherkundliche Auswertung der Karte ist weniger das Jahr ihres Erscheinens als die Zeit ihrer Aufnahme wichtig. Nach den Angaben von H. HARTL hat ANICH zwei Drittel von Nordtirol in den Jahren 1760 bis 1763 vermessen. Daran schlossen sich die Aufnahmen in Südtirol, 1765 durch ANICH und HUEBER, in den folgenden Jahren durch diesen allein. Die letzten Ergänzungsarbeiten hat HUEBER im Jahre 1769 ausgeführt. Einige Nachträge sind aber in die Karte noch im Jahre 1771 eingezeichnet worden, zum mindesten an jenen beiden Stellen, wo diese Jahreszahl selbst genannt ist. Die eine dieser Eintragungen bezieht sich auf den Bergsturz von Alleghe, wo, merkwürdigerweise in Italienisch, der Zusatz steht: „Caduto a. 1771". Die andere weist auf den Eisstausee im Rofental hin und hat folgenden Wortlaut: „gewester See so Ano 1678. 1679. u. 1681 völlig ausgebrochen und sich 1771 wieder gesammelt." Diese Eintragung stammt wahrscheinlich von der im Jahre 1771 an den Vernagtferner entsandten Kommission, der eine Kopie der Anich-Karte mitgegeben worden war. Vorher hatte eine Konferenz am 21. Juni 1771 in Innsbruck stattgefunden, in der P. WEINHART, der Lehrer und Berater ANICHs, die „Anich'sche Mappe" vorgelegt hatte (E. RICHTER 1892, S. 425 ff.). Im Jahre 1772 dürfte der Stich der Karte vollendet worden sein. Jedenfalls sagt J. WALCHER in seinem 1773 erschienen Buche ausdrücklich (S. 2), daß die neue Landkarte von Tirol auf 20 Kupferplatten in Wien schon wirklich gestochen ist und in kurzer Zeit bekannt werden soll (aus einem Blasius machte er dabei allerdings einen Georg Hueber). WALCHER hat die Karte bei seiner Reise in das Ötztal im Jahre 1772 jedenfalls schon benützt, wie sich aus den Angaben über den Ursprung der Wildbäche an den verschiedenen Gletschern ergibt (S. 60 ff.).

© Österreichische Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Nach diesen allgemeinen Hinweisen wollen wir nun die Gletscherdarstellung der Anich-Karte im einzelnen besprechen. Für die meisten Gebiete kann dies kurz geschehen, weil die Gletscher weder in der Form noch in der Ausdehnung so genau erfaßt sind, daß man sie mit ihrem heutigen Zustand vergleichen könnte. Hier genügt die Feststellung, daß sie überhaupt in die Karte eingezeichnet sind. Dafür sollen jene Täler etwas ausführlicher behandelt werden, deren Gletscher offenbar genau wiedergegeben sind.

In den nördlichen Kalkalpen finden sich wegen der tiefen Lage der Schneegrenze mehrere kleinere Gletscher oder Firnflecken, die im einzelnen aufzuzählen wegen ihrer Unbeständigkeit schon E. RICHTER in seinem Buche über die Gletscher der Ostalpen vermieden hat. In der Anich-Karte sind die wichtigsten von ihnen ziemlich groß eingezeichnet. So ist die Vergletscherung im Bereich der Braunarlspitze durch zwei Eisfelder mit dem Zusatz „Gletscher B." angegeben, zwei weitere Gletscher sind in der Gegend der Mädelegabel eingezeichnet, mit den Bergnamen Hoh Frot Spiz und Schachen Alpe Spiz.

Weiter östlich sind folgende Gletscher eingetragen: Ohne Namen am Schafberg südwestlich Zug, Rog Spiz (Roggspitze-Valluga), je zwei am Wetter Spiz und am Passeyer Spiz, ferner eine Gletscherfläche am Ferner Spiz (Leiterspitze).

Die Vergletscherung der Zugspitze erscheint als Blattacher Ferner. Der Name des Berges selbst fehlt, obwohl dieser als Hauptgipfel bezeichnet ist.

Die Vergletscherung der Silvretta-Gruppe ist, weil zum Großteil schon jenseits der Tiroler Landesgrenze gelegen, sehr mangelhaft wiedergegeben. Als einzige hohe Gipfel sind der Augste B. und der Wälsche B. (Fluchthorn) namentlich verzeichnet. Entgegen den tatsächlichen Verhältnissen ist die Vergletscherung im östlichen Teil der Gebirgsgruppe viel ausgedehnter eingetragen als im westlichen, mit der Hauptfläche auf der Südseite des Hauptkammes. Nur der Jamtaler Ferner ist genannt, aber auch nur schematisch gezeichnet. Der „Ill Fl. Ursprung" liegt in der Gletscherfläche selbst. Fluchthorn und Piz Tasna sind als Gletscherzentren angedeutet.

Jenseits des Inns ist die Vergletscherung der Lischanna-Gruppe eingetragen.

In der Samnaun-Gruppe sind als vergletschert verzeichnet: Roz B. (Vesilspitze), Fuma B. (Muttler), der Mondiner Kopf mit einem Alpeiner Ferner und Valüll Sp. (Vesulspitze-Bürkelkopf).

Die Gletscher der Ferwall-Gruppe sind etwas stiefmütterlich behandelt, indem nur im Hintergrund des Faselfadtales eine größere Eisfläche eingezeichnet ist. Die Vergletscherung am Hohen Riffler ist richtig in zwei Teilen angegeben.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Das Hauptaugenmerk bei der Überprüfung der Gletscherdarstellung auf der Anich-Karte richtet sich von vornherein auf die Ötztaler Gletscher, nicht nur weil sie besonders groß sind, sondern weil wir auch ihre Geschichte recht genau kennen; denn sie haben der Bevölkerung des Ötztales und den Behörden durch die Ausbrüche der bei ihren Vorstößen aufgestauten Seen immer wieder schwer zu schaffen gemacht. Vor allem gilt dies für den Vernagtferner, der die Rofener Ache um 1600, 1680, 1771 und 1845 abgedämmt hat. Gerade dieser Gletscher ist auf der Anich-Karte sehr gut wiedergegeben. Seine Zunge sperrt das Rofental ab, ohne aber den Lauf der Ache zu hemmen. Dies entspricht dem Zustand des Hochsommers und Frühherbstes des Jahres 1771. In den ersten Oktobertagen begann die Bildung des neuen Stausees, der am 27. Oktober bereits eine Länge von 400 m erreichte. Die Zeichnung des Gletschers stammt offenbar von der dorthin entsandten Kommission, die eine Kopie der Anich-Karte zur Hand hatte. Die Inschrift über den „gewesten See" der Jahre 1678—1681, der sich 1771 wieder gesammelt habe, beweist aber, daß diese Eintragung frühestens im Herbst 1771 erfolgt sein kann. Im Sommer 1772 war nach den Angaben von J. WALCHER der See schon 1400 m lang. Sein Ausbruch zu Weihnachten 1772 richtete keinen größeren Schaden an (vgl. E. RICHTER, 1892).

Der Vernagtferner dürfte damals vielleicht ein wenig kleiner geblieben sein als während der anderen Vorstoßperioden, im ganzen entspricht aber seine Ausdehnung auf der Anich-Karte ziemlich genau der um die Mitte des 19. Jahrhunderts, wie der Vergleich mit der von Hermann und Adolph SCHLAGINTWEIT 1847/48 gezeichneten Karte der Gletschergruppe des Ötztales zeigt. Das gleiche läßt sich auch für den Hintereis- und den Hochjochferner feststellen, ebenso für die kleineren Gletscher entlang des Kammes der Wildspitze, die nicht nur vollständig, sondern auch der Form und der Lage nach richtig eingezeichnet sind, bis hinaus zum Rettenbachferner. So reicht der schmale Rofenkarferner auf der Anich-Karte weiter herunter als der breitere Mitterkarferner. Diese kleineren Gletscher sind zwar nicht benannt, die Namen der entsprechenden Bäche sind aber richtig eingesetzt (Abb. 5).

Am Kamm der Talleitspitze auf der Südwestseite des Rofentales ist der „Rothe Kor Ferner" zwar mit dem Namen richtig angegeben, es fehlt aber die Gletschersignatur.

Auch im Niedertal sind die Gletscher so eingetragen, wie es ihrer Ausdehnung zur Zeit der größten Stände entspricht. Vor allem gilt dies für die großen Gletscher des Talhintergrundes, Niederjoch-, Marzell- und Schalfferner. Der Abstand des Niederjoch- vom Marzellferner ist zwar mit 500 m auf der Anich-Karte etwas zu klein, es stimmt aber, daß der mit dem Schalfferner vereinigte Marzellferner bei den Hochständen das Tal absperrt, ohne

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

den Abfluß des Niederjochferners zu einem See aufzustauen. Der „Marzoll B." und der „Mittmoll B." sind richtig in ihrer Lage zu den Gletschern bezeichnet. Auch die kleineren Gletscher des Ramolkogelkammes (Diem-, Spiegel-, Latsch-, Glaseirferner) sind gut wiedergegeben.

Sehr erfreulich ist auch die Darstellung des Gurgler Tales auf der Anich-Karte. Der Gurgler Ferner erscheint als „der große Oezthaler Ferner". Der apere Schwärzenkamm und der Mitterkamm sind ebenso gut erfaßt wie die Flankenvereisung an der Westseite des Gletschers, wo gleich vier Berge und zwei Jöcher genannt sind. Der Gurgler Ferner dämmt den Gurgler See ab, der im äußeren Teil mit schwimmenden Eisschollen bedeckt ist. Der See reicht nicht ganz bis zum Langtaler Ferner zurück; in drei kurzen Bächen fließen dessen Schmelzwässer in den See hinein. Wieder liegen hier Verhältnisse vor, die ziemlich genau denen der Zeit um 1850 entsprechen. Ungenau ist hier nur die Lage des Steinernen Tisches, an dem früher bei den Gletscherprozessionen die Messe gelesen wurde: Er scheint in der Anich-Karte auf dem Gletscher zu stehen, anstatt seitlich von ihm. Wieder sind auch die kleineren Gletscher — Rotmoos-, Gaißberg- und Ferwallferner — richtig erfaßt, ja sogar die Gletscher beiderseits des Hangererkammes (Abb. 3).

Ausgezeichnet ist die Wiedergabe der Pitztaler Gletscher. Die schmale Zunge des nicht namentlich genannten Mittelbergferners reicht auf der Anich-Karte bis auf eine Entfernung von etwa 900 m an Mittelberg heran; um die Mitte des 19. Jahrhunderts betrug sie rund 700 m. Auch Taschach- und Sexegertenferner stimmen sehr gut. Die kennzeichnende Tatsache ist hier, daß der Taschachferner das Tal absperrt, ohne den Abfluß des Sexegertenferners zu einem See aufzustauen. Die Entfernung der beiden Gletscher voneinander war um die Mitte des 19. Jahrhunderts, entlang dem Gletscherbach gemessen, etwa 750 m, auf der Anich-Karte ist sie rund 700 m.

Weniger genau ist die Vergletscherung im Hintergrund des Kauner Tales eingetragen. Zwar sind die großen Firnfelder annähernd richtig erfaßt, im Zungengebiet ist die vergletscherte Fläche aber viel zu groß eingezeichnet, indem der Gepatschferner mit dem Weißseeferner und den Gletschern am Ölgrubenjoch verbunden ist. Der Ölgrubenjochweg verläuft so zur Gänze über den Gletscher. Immerhin wird die Zunge des Weißseeferners wenigstens teilweise durch den gletscherfreien Nieder B. (Nörderberg) abgesondert. Aber gerade hier ist die Darstellung irreführend, weil man an ein Zusammenmünden von Gepatsch- und Weißseefernerzunge denken könnte, das es in Wirklichkeit nach der postglazialen Wärmezeit nie mehr gegeben hat. Die Entfernung des Gletscherendes von der Gepatsch-Alm dürfte mit etwa 500 m für die damalige Zeit zu groß eingezeichnet sein.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

An den nach Norden ziehenden Kämmen der Ötztaler Alpen ist die Vergletscherung in den Hauptzügen richtig erfaßt. Am Kamm zwischen Pitz- und Ötztal ist bis zur Hohen Geige eine geschlossene Kammvergletscherung eingezeichnet, an die weiter nördlich noch ein Gletscher im Hintergrund des Hauertales und der als „Hoch Ferner" bezeichnete Pluderferner folgen. Zwischen Kauner- und Pitztal ist die geschlossene Vergletscherung bis gegen den Kauner Grat eingezeichnet, mit einer Verbreiterung gegen Westen im Bereich der Watzespitze und gegen Osten oberhalb des Riffelsees. Der Riffelbach verläuft hier ein größeres Stück innerhalb der Gletschersignatur. Dann ist noch der Distenkopf (jetzt Tristkopf) oberhalb von St. Leonhard als vergletschert angegeben. Am Glockturmkamm westlich des Kauner Tales sind keine Gletscher eingetragen.

Auf der Südseite der Ötztaler Alpen ist der Langtauferer Ferner am besten dargestellt. Die Entfernung des Zungenendes bis Malagg (Melager Alm) dürfte mit 1½ km etwas zu groß gezeichnet sein, bei den Hochständen des 19. Jahrhunderts war sie nur etwa 1 km (vgl. R. v. KLEBELSBERG, 1951, S. 20). Weitere Gletscher sind angegeben am Ursprung des Planail- und des Matschertales sowie im Bereich der Salurn- und der Ramudelspitze. Die Vergletscherung der Texel-Gruppe ist nach Richtung und Ausdehnung als Alplatscher Ferner annähernd richtig wiedergegeben. Die am Ursprung des Mastauntales eingezeichnete größere Gletscherfläche hat heute in der Natur keine Entsprechung und dürfte auch zur Zeit der Kartenaufnahme kaum sehr groß gewesen sein.

Bei der Nähe zu Innsbruck und zum Heimatort ANICHs möchte man erwarten, daß die Gletscher der Stubaier Alpen besonders genau aufgenommen worden wären. In Wirklichkeit ist ihre Darstellung recht schematisch. Zwar sind Lisnizer Ferner, Glamer Grube Ferner und Hocher Ferner eigens genannt, aber es ist kaum möglich, die einzelnen Zungen zu erkennen. Der Lisnizer (Lisenser) Ferner erscheint als „Melach Ursprung". Der „Ferner Kogl" ist zwar eingezeichnet, aber die Gletschersignatur führt nicht an ihn heran. Der Form nach ist der Wütenkarferner am besten wiedergegeben, wenn auch zu groß. Nur für zwei Gletscher gibt die Anich-Karte hier gletschergeschichtlich verwendbare Hinweise: Der Schwarzenbergferner im Sulztal ist ungefähr entsprechend seiner größten geschichtlichen Ausdehnung eingetragen, bei der er den Haupttalboden nicht ganz erreicht hat. Der Sulztaler Ferner dahinter ist nicht eigens ausgeschieden. Noch besser ist aber der Übeltalferner im Hintergrund des Ridnauntales dargestellt, auch einer jener Gletscher, die bei Vorstößen einen See aufstauen. Als Egerter See erscheint er auch auf der Karte. Sein Abfluß führt rechts am Gletscher entlang, dessen Schmelzwasserbach sich damit nach kurzem Laufe vereinigt. Danach wäre der Übeltalferner zu ANICHs Zeiten kürzer gewesen als zur Zeit der größten

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Vorstöße im 19. Jahrhundert, ja sogar noch kürzer als im Jahre 1886, wo der Senneregertenbach noch unter die Gletscherzunge hineinfloß (vgl. E. RICHTER, 1888, S. 183 und Tafel 2). Man wird diese Abweichung nicht ohne weiteres als fehlerhafte Eintragung abtun dürfen, zumal da auch der Pfurnsee und sein Abfluß richtig wiedergegeben sind. Es ist möglich, daß sich der Ubeltalferner wegen seiner Größe bei einem Vorstoß zunächst etwas träger verhält als die anderen Gletscher.

In den Sellrainer Bergen sind Gletscher im Larstig-, Zwieselbach-, Gleirsch- und Kraspestal eingezeichnet, was den tatsächlichen Verhältnissen in groben Zügen entspricht. Das gleiche gilt für die Gletscher zu beiden Seiten des Winnebachjoches.

Besonders sei die Einzeichnung des Mischbachferners am Habicht hervorgehoben. Der „Habich Spiz" erscheint als einer der Hauptberge.

In den Zillertaler Alpen trägt der Tuxer Kamm in der Anich-Karte eine geschlossene Vergletscherung, die etwa vom Kraxentrager bis zum Lachtalkogel reicht. An Namen sind beigesetzt: Stampfl Ferner; Alpeiner Ferner, „wo Christall zu finden"; Gefrorne Wand und, in einer sonst für Gletschernamen nicht verwendeten großen Kursivschrift, der „Duxer Ferner".

Die Vergletscherung des Zillertaler Hauptkammes ist in dreifacher Hinsicht richtig erfaßt: geschlossene Vereisung vom Hochfeiler bis über den Stilluppursprung hinaus; größte Breite der vergletscherten Zone im westlichen Teil und größere Gletscherflächen auf der Nordseite des Kammes. Im übrigen finden sich aber keine Anhaltspunkte für die Beurteilung der damaligen Gletscherstände. Am ehesten ist dies vielleicht noch beim Schwarzenstein- und beim Floitenkees möglich, die mit größeren Zungen erscheinen. Aber schon die zwei anderen Gletscher des Zemmgrundes, Waxeck- und Hornkees, sind unzulänglich wiedergegeben.

Nur am Westende dieser Gletscherzone finden sich einige Namen, so Furtschlagl Ferner (aber richtig Furtschagl B.), Weis Zint Ferner, Hoher Ferner. Die Vergletscherung der Gunggl ist größenordnungsmäßig richtig angegeben, ebenso die der Birbergspitze zwischen Floite und Stilluppe. Aber die wesentlich ausgedehnteren Gletscher des Kammes zwischen Stillupp- und Sondergrund fehlen, abgesehen vom kleinen Gletscher an der Ahornspitze, der richtig auf der Ostseite des Gipfels eingezeichnet ist.

Im ganzen weicht die Darstellung im Bereich des Zillertaler Hauptkammes nicht unerheblich von der des übrigen Karteninhaltes ab. Zwar sind die einzelnen „Gründe" gut wiedergegeben, aber die kleineren Seitentäler fehlen. Der Wald ist nur teilweise und offenbar schematisch eingetragen. Soweit noch Almen angegeben sind, tragen sie keine Namen. Östlich vom „Mösele" ist auch kein Bergname mehr vorhanden. So wirkt die Karte hier,

© Österreichische Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at und www.biologiezentrum.at

noch mehr aber im Bereich der nördlichen Tauerntäler, ziemlich leer. Die Erklärung liegt darin, daß dieses im östlichen Teil schon zu Salzburg gehörige Gebiet nicht von ANICH aufgenommen, sondern erst im Jahre 1772 in die Karte übernommen wurde (vgl. H. HARTL, 1885, S. 159).

Im östlichen Teil der Zillertaler Alpen sind das Hundskehlkees, das Rauchkofelkees und noch ein kleineres Gletscherzentrum im Hintergrund des Windachtales eingetragen, es fehlt aber die viel ausgedehntere Vergletscherung um die namentlich genannte Reichenspitze, der Hauptfehler in diesem Kartenteil.

In der Venediger-Gruppe sind der Hauptkamm und einige Seitenkämme geschlossen mit der Gletschersignatur bedeckt, gletscherkundliche Einzelheiten lassen sich aber nicht erkennen. Immerhin sind die südlichen Täler ganz gut erfaßt, auch das Gschlößtal mit den benachbarten Seen (Wildensee, Löbbensee); um so mehr vermißt man hier das Schlatenkees. Das Sulzbacher Thörl ist als Übergang eingezeichnet, der Weg geht aber unrichtigerweise vom Froßnitztal aus.

Die Gletscher der Granatspitz-Gruppe sind in ihrem Umfang einigermaßen erfaßt. Gegen Süden ist die Vergletscherung am Kamm über den Grödöz B. (Gradötz-Spitze) hinweg bis gegen das Kendl eingezeichnet.

Ganz summarisch ist die Vergletscherung der Glockner-Gruppe abgetan, indem die Gletschersignatur als große Fläche über Kämme und Täler hinwegzieht. Von Hl. Blut und „S. Friderich" (wohl Briccius) führt das „Postezen Thal" aufwärts, die Pasterze, der größte Gletscher der Ostalpen, ist aber nicht zu erkennen. Der Glockner selbst ist zwar genannt, aber nicht so hervorgehoben, wie man es bei einem Gipfel erwarten würde, der in der Karte des W. LAZIUS von Tirol schon im Jahre 1564 als „Glocknerer" das erste Mal und als einziger hoher Berg erwähnt worden war.

In der Schober-Gruppe sind eingetragen und namentlich genannt der Hohe Schober Ferner und der Kleine Gosniz Ferner (Gößnitz).

Wesentlich besser ist die Gletscherdarstellung wieder in der Rieserferner-Gruppe. Die zwei Hauptgletscher, Rieserferner und Fleischbachkees, sind gut erfaßt, außerdem sind noch folgende Gletscher genannt: Ferner Fleischbachberg, Rothenaun Ferner, Bacher Ferner, Ferner Frieb, Grauer Wand Ferner, Lambach Ferner.

Mit einiger Erwartung wendet man sich der Ortler-Gruppe zu, die auf der Anich-Karte recht gut dargestellt ist. Demgemäß sind an einigen Stellen auch die Gletscher ziemlich genau eingezeichnet, insbesondere innerhalb von Trafoi. Deutlich ist der breite Madatschferner durch den Madatsch B. vom schmäleren Trafoier Ferner und dieser wieder durch einen weiteren Kamm vom Unteren Ortlerferner getrennt. Die Ausdehnung der Gletscher entspricht ungefähr der um die Mitte des 19. Jahrhunderts. Auf der Ostseite

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

des Ortlers ist besonders der Suldenferner zu erkennen, der ja zu den geschichtlich besser bekannten Ostalpengletschern gehört, weil er bei seinen Vorstößen mehrmals die nahe gelegenen Gampenhöfe bedroht hat (Abb. 4).

Im Bereich des Martelltales ist die Gletschersignatur nur entlang der Kämme eingetragen, ohne Ausscheidung bestimmter Zungen. Der Zufall Ferner ist als einziger von der ganzen Anich-Karte mit einer gletscherkundlichen Bemerkung bedacht, in dem hier „Ferner Klüften" vermerkt sind, die auch zeichnerisch wiedergegeben sind. Südlich des Martelltales wird die Kammvergletscherung ohne Unterscheidung von Zungen bis zum Soytal geführt. Die Vergletscherung des Hasenöhrl ist nicht mehr angegeben, obwohl der Gipfel selbst genannt ist. Die bezeichnenden zwei Hauptzungen des Laaser Ferners sind zu groß, aber in der Form richtig eingetragen. Auf der Südseite der Ortler-Gruppe ist die Gletschersignatur bis zu zwei hohen Gipfeln geführt, die vermutlich Punta S. Mateo und Pizzo Tresero sind. In Wirklichkeit geht hier die Vergletscherung noch ein Stück bis zum Corno dei Tre Signori weiter.

In der Brenta-Gruppe ist ein länglichgestreckter Gletscher als Vedretta di no dis (Nardis) im Bereich der Cima Tosa dargestellt.

Die Vergletscherung der Presanella-Gruppe ist ganz annehmbar in Form eines langgestreckten Zuges wiedergegeben, der sich in der Mitte erweitert. Der südliche Teil ist als Vedretta Amola bezeichnet. Nach Süden zu schließt sich ein Gletscherstreifen beiderseits der Grenze an, der auf der italienischen Seite mit den Vedrette di Lares endigt. Am Ursprung der „Val di Fum" ist ein Hauptgipfel eingemessen, offenbar der M. Fumo. Im übrigen kommt aber die Adamello-Gruppe nicht zur Geltung, weil die Teile jenseits der Landesgrenze nicht mehr aufgenommen sind.

Östlich der Etsch liegen die größten Gletscher in der Marmolata-Gruppe. Sie kommen in Ausdehnung und Form auf der Karte gut heraus: eine breitere und eine schmälere Zunge westlich und eine dritte östlich des Fedajapasses. Die breite Gletscherzunge im Hintergrund des Contrintales ist übertrieben gezeichnet.

Weiters sind kleinere Gletscher angegeben in der Pala-Gruppe, am Monte Cristallo und am Sorapiss, hingegen fehlen sie an der Tofana und an einigen anderen Gipfeln der Ampezzaner Dolomiten.

Aus der vorstehenden Übersicht über die Darstellung der Tiroler Gletscher durch Peter ANICH und Blasius HUEBER ergibt sich das folgende Bild:

Mit kleineren Ausnahmen in den nicht vermessenen Randgebieten, wie bei der Reichenspitz-Gruppe, sind alle wesentlichen Gletschergebiete auf der Karte dargestellt. Umgekehrt sind nirgends Gletscher eingezeichnet, wo sie in Wirklichkeit nicht vorkommen. Die Gletscherflächen sind auf der Karte

© Österreichische Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at und www.biologiezentrum.at

weder der Form noch dem Umfang nach genau, sie entsprechen einander aber recht gut in ihren relativen Ausmaßen.

In einzelnen Tälern sind die Gletscher so gut wiedergegeben, daß sie dem damaligen Stand genau entsprechen. Dies gilt insbesondere für das Ötztal, das Pitztal und das Tal von Trafoi. Für den Vernagtferner und den Gurgler Ferner läßt sich die Richtigkeit der kartographischen Wiedergabe auch urkundlich belegen.

Nach dem Zeugnis der Anich-Karte waren die Tiroler Gletscher zwischen 1760 und 1771 wesentlich größer als heute. Sie erreichten damals sogar eine Ausdehnung, die kaum hinter den größten geschichtlichen Gletscherständen von 1600, 1820 und 1850 zurückblieb. Im allgemeinen werden die Moränen aus der Zeit um 1770 bei den späteren Vorstößen überfahren und zerstört worden sein. Es ist aber nicht ausgeschlossen, daß Stücke von ihnen stellenweise außerhalb der Moränen des 19. Jahrhunderts erhalten geblieben sind. Tatsächlich glaubt R. BESCHEL, 1950, auf Grund der Flechtengröße an verschiedenen Gletschern Moränen des Vorstoßes der Zeit um 1770 erkennen zu können.

Trotz aller Unvollkommenheit im einzelnen ist die Karte von Peter ANICH und Blasius HUEBER nicht nur die erste vollständige kartographische Darstellung der Gletscher des alten Tirol, sondern vom gletscherkundlichen Standpunkt das bedeutendste Kartenwerk vor 1800 überhaupt. Die beiden großen Tiroler Bauernkartographen verdienen damit einen Ehrenplatz auch in der Geschichte der alpinen Gletscherforschung.

Eingegangen bei der Schriftleitung am 24. Juli 1956.

Literatur.

Beschel, R.: Flechten als Altersmaßstab rezenter Moränen. — Zeitschrift für Gletscherkunde und Glazialgeologie, Bd. I, 1950, S. 152—161.
Eckert, E.: Kartenwissenschaft. — 1. Band, Berlin und Leipzig 1921.
Feuerstein, A.: Die Entwicklung des Kartenbildes von Tirol bis um die Mitte des 16. Jahrhunderts. — Mitt. d. Geogr. Ges. Wien, Bd. 55, 1912, S. 328—385.
Flaig, W.: Das Gletscherbuch. — Leipzig 1938.
Hartl, H.: Die Aufnahme von Tirol durch Peter Anich und Blasius Hueber. — Mitt. d. Militärgeogr. Institutes, Wien, 1885, S. 106—184.
Jauslin, Chr.: Eine Karte des Montafon aus dem 18. Jahrhundert. — Der Bergsteiger und Berge und Heimat, 23. Jg., 1956, S. 326—331.
Klebelsberg, R. v.: Der Langtauferer Gletscher. — Alpenvereinszeitschrift, Bd. 76, 1951, S. 17—24.
Lütschg, O.: Über Niederschlag und Abfluß im Hochgebirge. — Zürich 1926.
Mougin, M.: Etudes glaciologiques III, 1912.
Oberhummer, E.: Die Entstehung der Alpenkarten. — Zeitschrift des D. u. Ö. Alpenvereins, Bd. 32, 1901, S. 21—45.
— Die ältesten Karten der Westalpen. — Zeitschrift des D. u. Ö. Alpenvereins, Bd. 40, 1909, S. 1—20.
Paulin, K.: Tiroler Bauern als Landmesser und Kartographen. — Zeitschrift des D. u. Ö. Alpenvereins, Bd. 68, 1937, S. 140—151.

© Österreichische Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

Rangger, L.: Warmund Ygl und seine Karte von Tirol. — Forschungen und Mitteilungen zur Geschichte Tirols und Vorarlbergs. I. Jg., 1904, S. 183—207.
— Mathias Burglehner. — Forschungen und Mitteilungen zur Geschichte Tirols und Vorarlbergs. III. Jg., 1906, und IV. Jg., 1907.
Richter, E.: Die Gletscher der Ostalpen. 1888.
— Urkunden über die Ausbrüche des Vernagt- und Gurglergletschers im 17. und 18. Jahrhundert. — Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. VI/4, Stuttgart 1892, S. 345—440.
— Die Erschließung der Ostalpen. — Berlin, 1893, Bd. I.
— Mathias Burglehner's Tirolische Landtafel 1608, 1611, 1620. — Wien, 1902.
Stolz, O.: Anschauung und Kenntnis der Hochgebirge Tirols vor dem Erwachen des Alpinismus. — Zeitschrift des D. u. Ö. Alpenvereins, Bd. 58, 1927, S. 8—36.
— Geschichtskunde der Gewässer Tirols. — Schlern-Schriften, 32, Innsbruck, 1936.
Walcher, J.: Nachrichten von den Eisbergen in Tyrol. — Wien, 1773.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

H. Kinzl: Die Darstellung der Gletscher im Atlas Tyrolensis von Peter Anich und Blasius Hueber (1774).

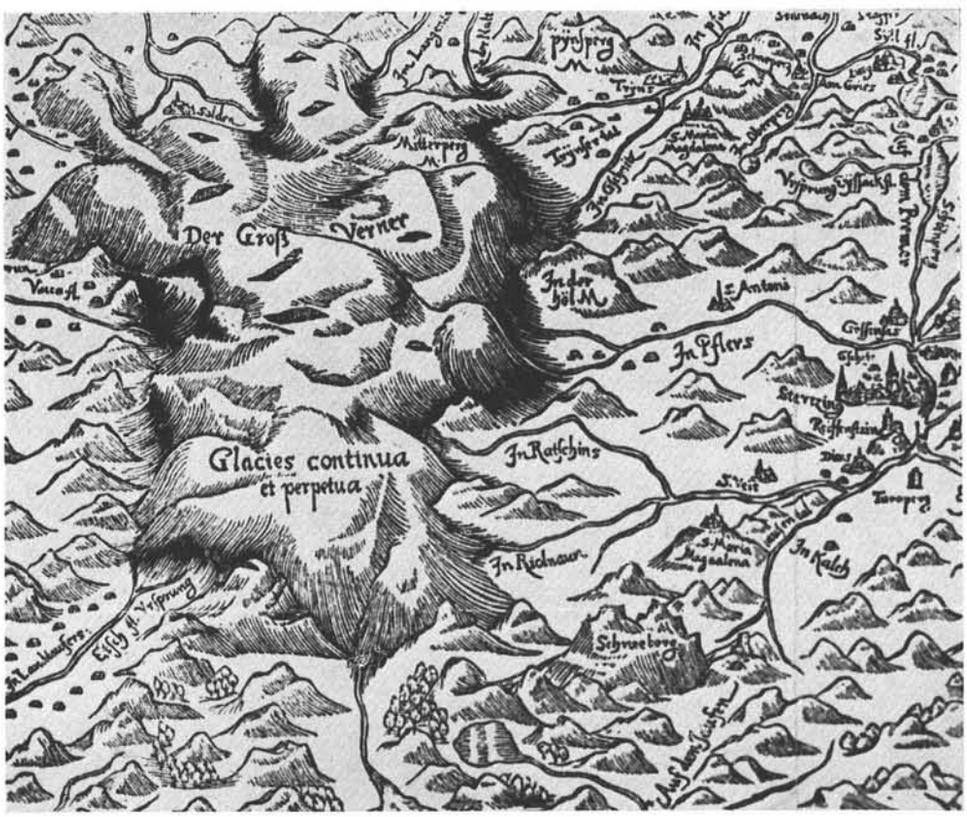

Abb. 1
Vergletscherung der Ötztaler Alpen nach Warmund Ygl, 1604/5.

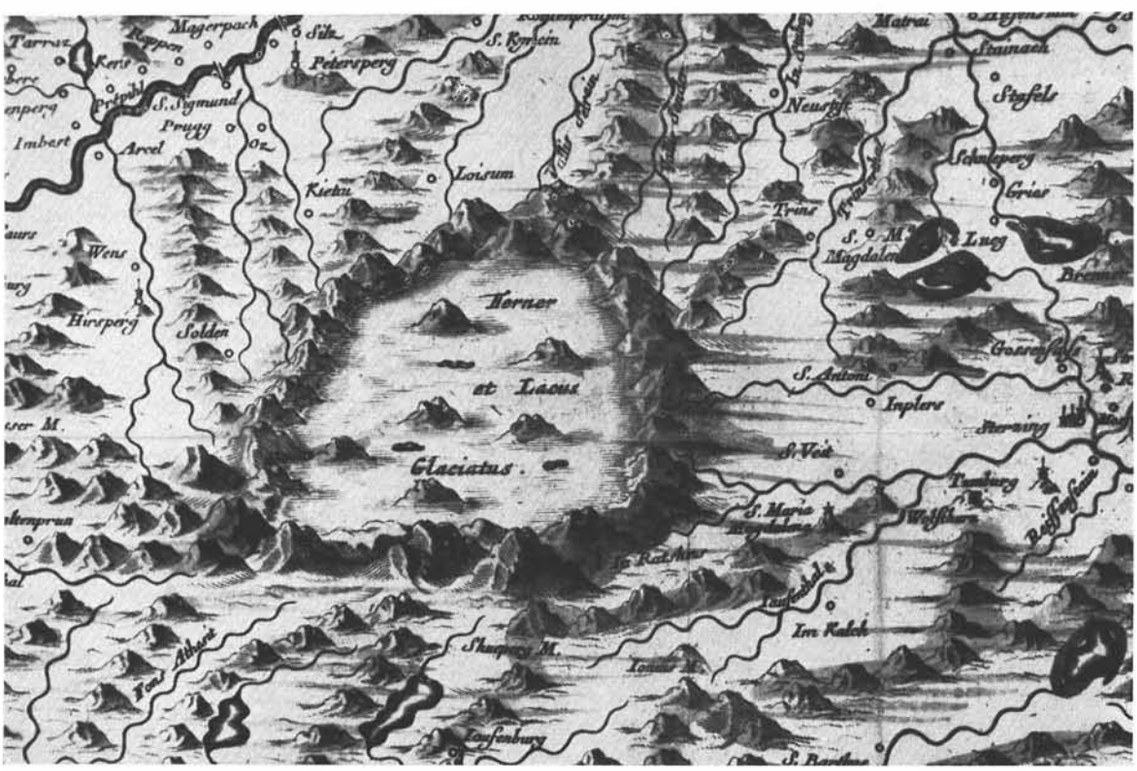

Abb. 2
Vergletscherung der Ötztaler Alpen nach W. I. Blaeu, um 1660.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

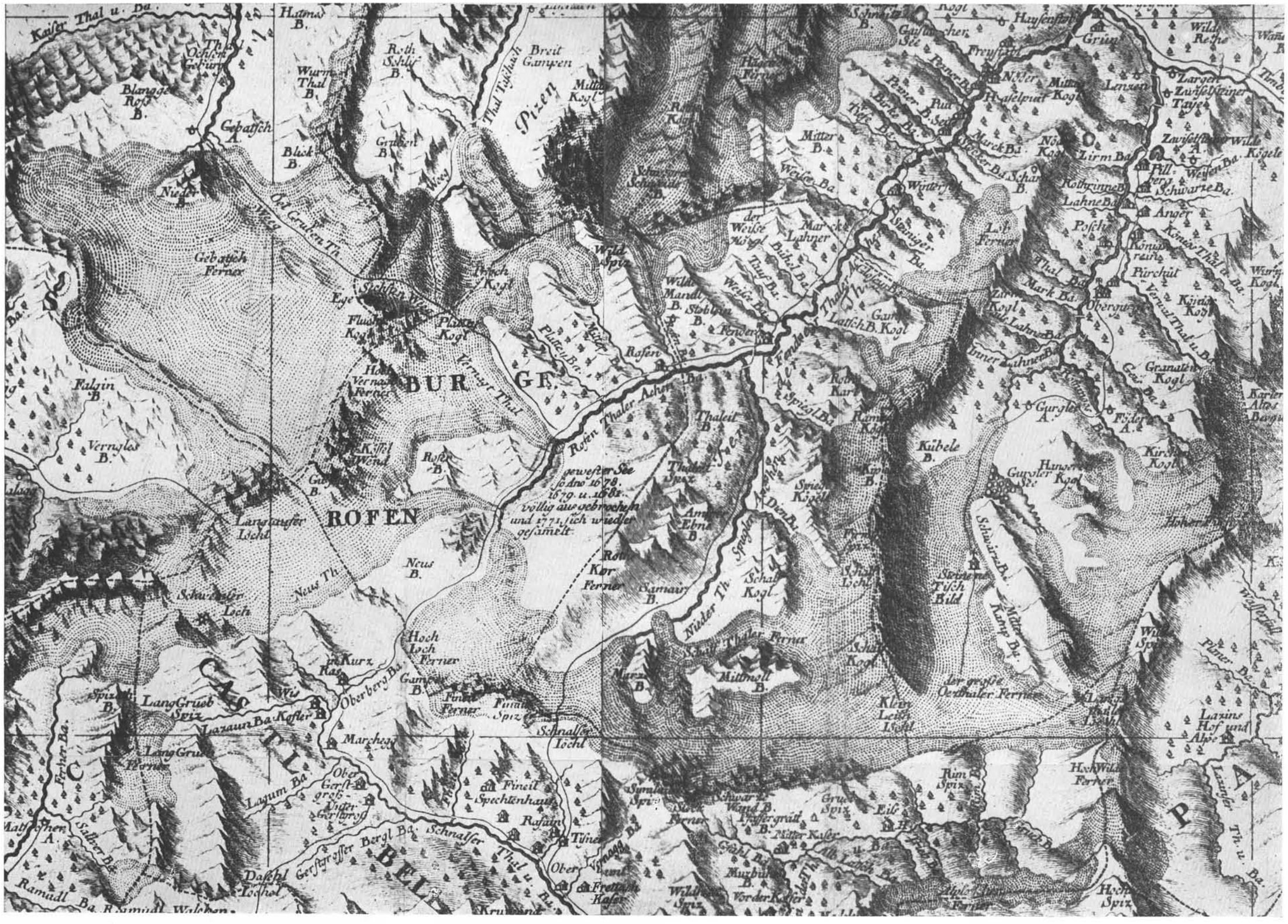

Abb. 3
Die Gletscher der inneren Ötztaler Alpen nach der Karte des Peter Anich u. Blasius Hueber, 1774.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

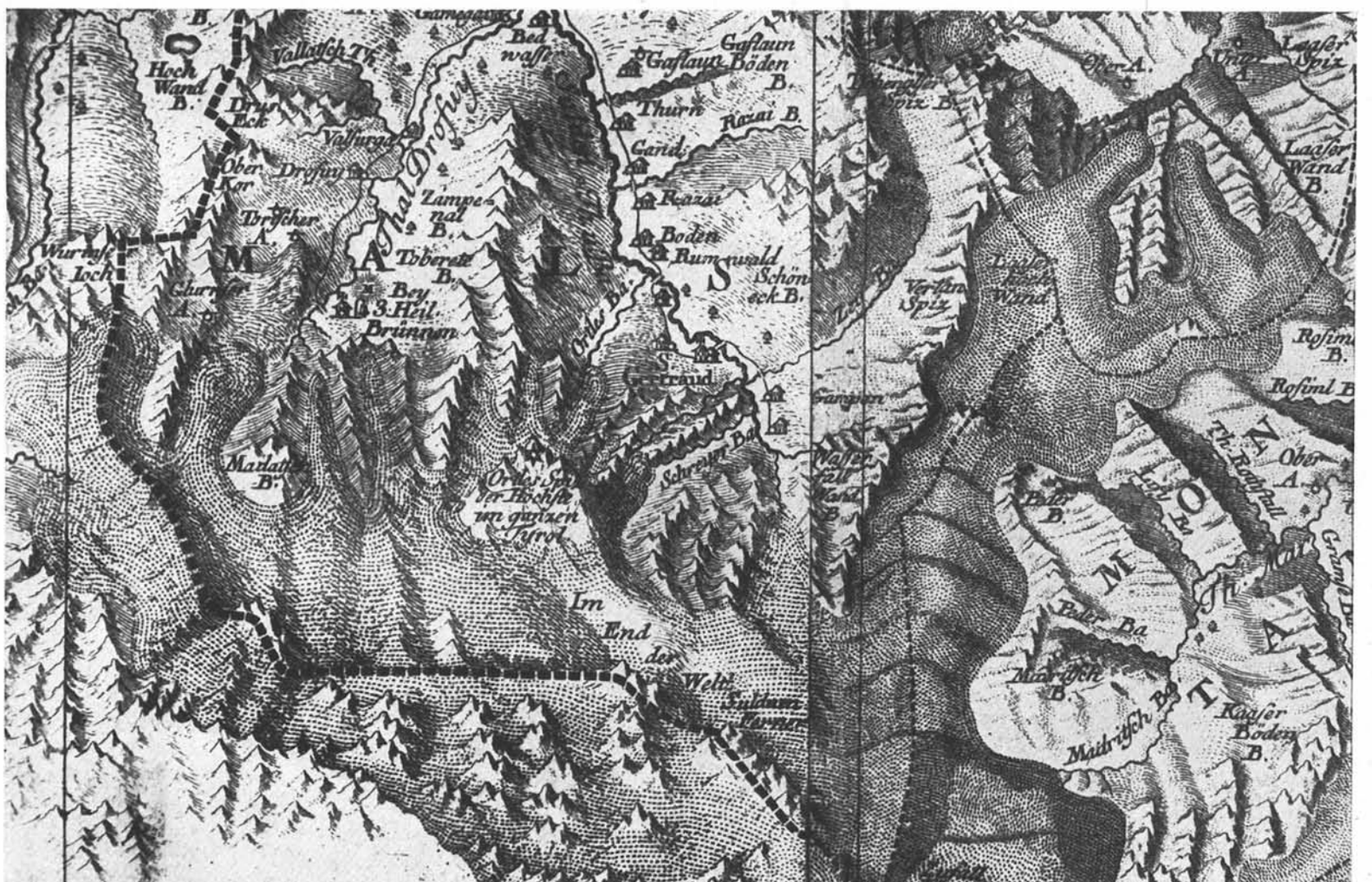

Abb. 4
Die Gletscher der Ortlergruppe nach der Karte des Peter Anich u. Blasius Hueber, 1774.

© Österreichische
Geologische Gesellschaft/Austria; download unter www.geol-ges.at/ und www.biologiezentrum.at

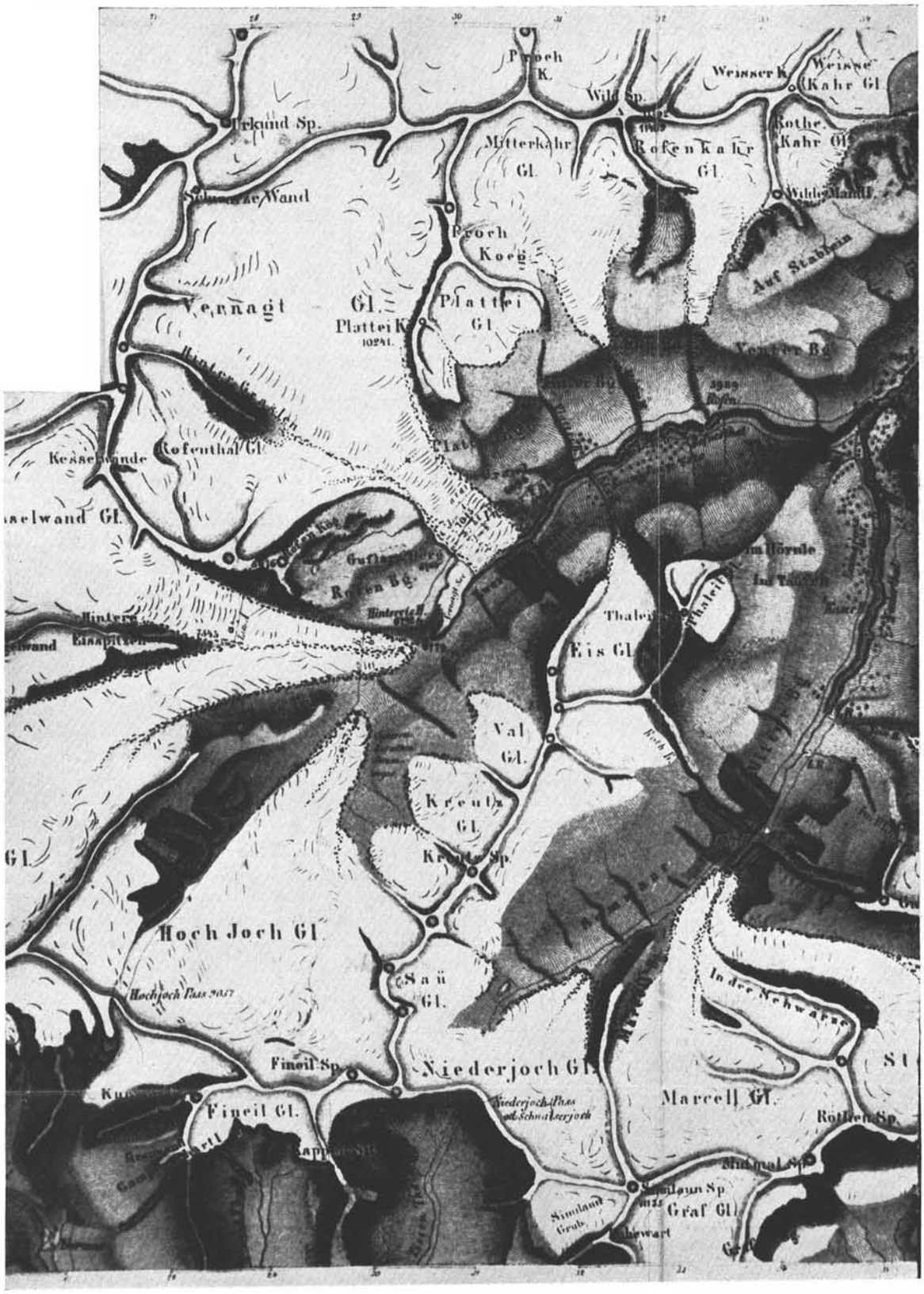

Abb. 5
Die Gletscher des Venter Tales nach Hermann und Adolph Schlagintweit, 1847/43, i. M. 1: 72.000.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Austrian Journal of Earth Sciences

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: 48

Autor(en)/Author(s): Kinzl Hans

Artikel/Article: Die Darstellung der Gletscher im Atlas Tyrolensis von Peter Anich und Blasius Hueber (1774). 89-104