

**Zeitschrift:** Geographica Helvetica : schweizerische Zeitschrift für Geographie = Swiss journal of geography = revue suisse de géographie = rivista svizzera di geografia

**Herausgeber:** Verband Geographie Schweiz ; Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich

**Band:** 4 (1949)

**Heft:** 2

**Artikel:** Die Landschaft von Chur und Umgebung

**Autor:** Brunner, Hans

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-34099>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 02.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

les trois vallées de la Dranse d'Abondance, de la Dranse de Morzine et du Brévon, qui confluent à Bioge pour tendre au Léman en un seul sillon, que résident la plupart des effeuilleuses venues en 1945 dans le vignoble vaudois. Si les relevés de police nous fournissent des renseignements que seule une longue enquête aurait pu nous livrer autrefois, il ne faut donc les utiliser qu'avec précaution, et ce serait encore plus le cas pour ceux des années suivantes, où le vignoble neuchâtelois et celui du lac de Biene ont aussi recouru, la main-d'œuvre jurassienne faisant défaut, aux effeuilleuses savoyardes.

Le Léman est une frontière, c'est ce que les hommes ont décidé; la nature en avait fait plutôt un trait d'union entre les populations de ses deux rives, trait d'union qui tend à se reconstituer chaque fois que la situation est normale, pour se rompre dans les périodes troublées.

Cette note a été rédigée à l'aide des ouvrages signalés, notamment F. A. FOREL: Le Léman, 3 vol.; elle s'appuie, en outre, sur une enquête faite auprès de 1° Service topographique du Département militaire fédéral (lettre du 17 juin 1948). — 2° Direction du Ve arrondissement des Douanes suisses (lettre du 23 juin 1948, accompagnée du Statut juridique du lac Léman — Liste photocopiée des traités et conventions qui le règlent). — 3° Office cantonal (vaudois) de contrôle des habitants et de la police des étrangers (lettre du 12 juin 1948). — 4° Service de la Viticulture du Département (vaudois) de l'Agriculture, de l'Industrie et du Commerce (fiches d'engagement des effeuilleuses savoyardes). — 5° Service des Forêts, Chasse et Pêche du Département (vaudois) de l'Agriculture, de l'Industrie et du Commerce (lettre du 20 juin 1948, accompagnée du tableau du recensement des pêcheurs suisses du lac Léman effectué en 1947/1948 par l'inspection fédérale de la pêche). — 6° Société de Sauvetage du lac Léman (lettre de son secrétaire général du 18 juin 1948).

#### LA FRONTIERA DEL LEMANO

La frontiera del Lemano non è stata fissata sufficientemente, dai trattati di confine. Prima assai importante per la navigazione e la pesca, essa perdette quest'importanza dopo la prima guerra mondiale, senza però impedire la continuazione delle relazioni economiche, specie la richiesta d'operai della Savoia per il Cantone di Vaud.

#### DER GENFERSEE ALS GRENZE

Die durch Staatsverträge nur ungenügend fixierte politische Grenze im Genfersee hatte früher erhebliche Bedeutung für Schifffahrt und Fischerei. Diese Bedeutung ist seit dem ersten Weltkrieg zurückgegangen. Aber die Grenze verhinderte auch sonst nie die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen den Ländern, die sie trennt, insbesondere nicht die Wanderung der begehrten savoyischen Handwerker ins Waadtland.

## DIE LANDSCHAFT VON CHUR UND UMGEBUNG\*

Von HANS BRUNNER

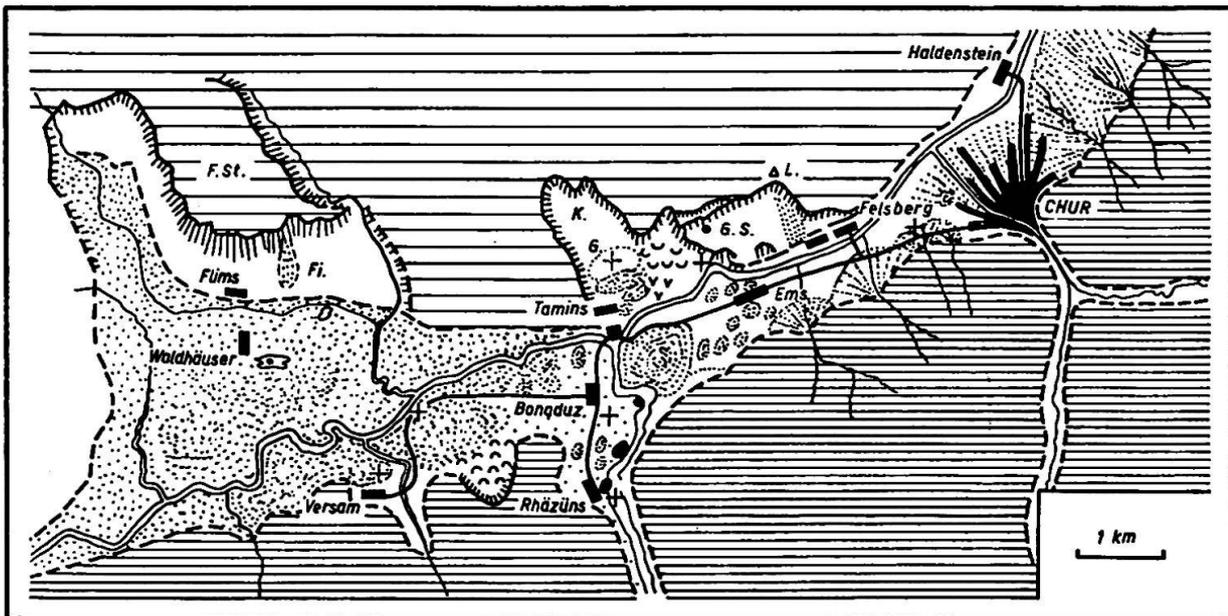
Mit 3 Illustrationen

Ein herrlicher Herbstmorgen sieht unsere Gesellschaft von der Straße ins Bündner Oberland zwei Kilometer westlich der Stadt auf der ersten Schuttkegelwölbung ins taunasse Gras treten, um von diesem günstigsten Standort aus einen Überblick über die nähere und weitere Umgebung von Chur zu gewinnen.

Die Landschaft von Chur ist im weiteren Sinne das Churer Rheintal von der Mündung der Landquart bis zum Zusammenfluß der beiden Rheine bei Reichenau. Sie hat trotz der markanten Biegung aus dem Längs- ins Quertal bei Chur einen einheitlichen, einfachen und großzügigen Aufbau. Rechtsseitig bilden die teilweise ruinenhaften Formen der Hochwanggruppe vom Montalin bei Chur bis zum Gü am Ende des niedrigen Valzeiner Grates den Talrahmen. Von Chur an übernimmt in WSW-Richtung der breite Fuß der Dreibündensteingruppe die gleiche Rolle. Gestein und Landschafts-

\* Bericht zur Exkursion der Naturwissenschaftler und Geographen anlässlich der Tagung der Schweiz. Gymnasiallehrer vom 9./10. Oktober 1948 in Chur. Leitung: Dr. J. NIEDERER und Hs. BRUNNER.

stil wechseln nicht. Diese rechtsseitige Bergmasse gehört den Bündner Schiefen im weitern Sinne an; sie wird als Prätigau- und Schamser Flysch bezeichnet und der Margnadecke zugerechnet. Die untern Hangpartien und zum Teil der Abhang bis zum Grat hinauf sind außerordentlich steil. A. PENCK und E. BRÜCKNER haben hier eines ihrer wichtigsten Beispiele für die unterschneidende Wirkung eines großen Eisstromes erkennen wollen. Im Valzeiner Grat auf Gebiet der Gemeinden Igis und Zizers sind Böschungswinkel im Schiefer von 50 bis 60° häufig. Bemerkenswert ist die Zuschärfung des Grates von der um 300 bis 400 m tiefer als das Valzeiner Tal liegenden Rheintalbasis aus. Eindrucksvoll sind auch die vom Rheintal heraufgreifenden, wie mit dem Messer geschnittenen Tobel, Erosions- und Verwitterungsnischen, die teilweise den Grat anbrechen. Die Anlage der vorwiegend konsequenten Rinnen ist deutlich beeinflusst von der Kleintektonik, die gar nicht, wie das früher etwa geschrieben wurde,



Skizze des Exkursionsgebietes. Eng schraffiert: Penninischer Schiefer der rechten Talseite. Weit schraffiert: Vorwiegend Kalke der helvetischen Zone. Eng punktiert: Breccie der Toma und der Kunkelser und Flimser Sturzmassen. Weit punktiert: Stauschotter von Bonaduz-Rhätüns. + Standorte auf der Exkursion. Chur mit den wichtigsten Wachstumsspitzen. F: Felsberg mit Sturzhalde. G.S.: Goldene Sonne. Darunter die Aufschlüsse in den Chloritschiefern. G: Boden von Girsch. K: Kunkelser Ausbruchsnische. Östlich Rhätüns am Hinterrhein die Felspfeiler helvetischer Facies. Östlich Versam die Saluzer Sackung. Fi: Fidazer Sturz. F.St.: Flimser Stein.

ein wirres Durcheinander ist. Die nach N gewendeten zahllosen Faltenstirnen und das axiale Ostfallen lassen deutlich immer wiederkehrende Formen erkennen. Auch scheinen Kluftsysteme, besonders ein N—S streichendes, eine bestimmende Wirkung auszuüben. Die große Konkavität der Kammlinie von Chur bis Zizers deutet vielleicht auf eine alte Konvexität des Tales und auch auf starke glaziale Wirkung im Hauptstromstrich des Rheingletschers. Die wilden Tobel und der riesige Doppelschuttkegel der Scalärarüfe sind vorwiegend postglazial und ohne Moränenauflagerung. Damit haben wir ein zweites wichtiges Element der Landschaft berührt, den Schuttkegelsaum aus der Rückwitterungsfront der penninischen Schiefer vom Vilan bis Ems, zweimal durch die flacheren Schuttfächer der Landquart und der Plessur unterbrochen. Dieser kleine Piedmont trägt die Weinberge der Herrschaft, den wertvollsten Teil des Kulturlandes von Igis, Zizers und Trimmis, in der Nähe der noch aktiven Rufen Buschwald und Allmendweide. Die Neigung der Kegelspitzen liegt bei 12°, das Mittel bei 7 bis 8°.

Diese sanfte, weitgespannte Böschung nimmt sich, besonders im Profil von N oder S gesehen, sehr reizvoll aus. Im sogenannten Rheinbord, das von Ems bis Maienfeld mit Unterbrüchen immer wieder zu sehen ist, erkennen wir die Unterschneidung der Kegelstirnen durch die Seitenerosion eines alten Rheinlaufes.

Die aktivsten Rufen, die immer noch weiterbauen, sind die von Trimmis und die am Vilan entspringenden auf Gebiet der Gemeinden Malans und Jenins. Die eigentliche Schuttführung beschränkt sich fast ganz auf Gewittertage. Wir erinnern an die immer wiederkehrende Überführung der Kantonsstraße bei Trimmis und die Unterbrechung der SBB-Linie nahe am Rhein im Jahre 1947. Bei starker Schneeschmelze fließt in den Rinnsalen ein dickes graphitschwarzes Wasser mit viel feinem Schieferschutt, aber mit nur wenig Geschiebe. Bei schwachen Regen und langsamer Schmelze sind die Tobelwasser fast klar und klein. Modellartig schön ist der Schuttkegel aus Val Pargara, Felsberg direkt gegenüber. Der größte aber und einer der mächtigsten im ganzen Alpengebiet ist der Doppelkegel von Chur bis Trimmis. Einige Zahlen mögen dies dartun. Seine Hauptspitze liegt am Ausgang des Scalartobels bei 930 m ü. M., sein unterer Rand am Rhein bei 570 m ü. M. Der Radius mißt 2,8 km, der Bogen fast genau 5 km. Das Volumen läßt sich zu zirka 800 Millionen m<sup>3</sup> berechnen. Das Material entstammt den beiden großen Tobeln, die vom Montalin und Feuerhörnli in Nordwestrichtung verlaufen. Die ausgeräumte und im Schuttkegel angehäufte Masse ergibt einen Würfel von rund 930 m Kantenlänge. Anlässlich einer Straßenkorrektur bei Masans wurde der Querschnitt eines alten, bis in die Ebene reichenden Murganges sichtbar, flach zungenförmig mit größter Mächtigkeit in der Mitte, aus mittelgrobem Rufenenschutt bestehend. Aus ungezählten solchen Rufenzungen setzt sich der Piedmontgürtel zusammen, in den wandnahen Partien allerdings auch aus Gehängeschutt.

Im Vordergrund liegen die «Churer Wiesen», das heißt der sehr flache, nur 1 bis 2° geneigte Schuttkegel der Plessur, der den Hauptsiedlungsraum der Stadt bildet. Von der Kegelspitze wächst die Stadt strahlenförmig, den radial verlaufenden Ausfallstraßen folgend, aus ihrer Nischenlage heraus. Siedlungskern ist der «Hof», der Schiefersporn mit Kathedrale und bischöflichem Schloß. Der Ursprung der Stadt wird als keltisch und römisch angenommen. Urkundlich belegt ist Chur Bischofssitz schon um 451. Trotz der Schlüsselstellung an der «Obern Straße» (über Lenzerheide—Julier oder Septimer) und an der «Untern Straße» (über Thusis—Splügen oder Bernhardin) und trotz ihrer beherrschenden Stellung im ausgedehnten Netz der Rhätischen Bahn war das Wachstum der Stadt sehr gemächlich (1900: 11532, 1910: 14639, 1920: 15600, 1930: 15574, 1940: 17594, 1948: 18979). Doch besteht kein Zweifel darüber, daß der chronische Wohnungsmangel seit 1940 und der Steuerdruck die Niederlassung in der Stadt erschweren und den Anteil des täglichen Pendelverkehrs in weiterem Umkreis stark erhöht haben.

Das Plessurbett liegt heute genau in der Mitte des Kegels; noch im späten Mittelalter aber floß sie über das Gebiet des heutigen Bahnhofes und Friedhofes. Der starke Hochwasserschutz innerhalb der Stadt stammt aus dem 16. und 17. Jahrhundert.

Westlich der Plessur liegen sieben kleine begraste oder mit kleinen Wäldchen bedeckte Hügel, die Churer Toma. Ihr Kern ist Bergsturzschutt, doch scheint da und dort Anlagerung von spätdiluvialen Kiesen und Sanden vorzuliegen.

Uns direkt gegenüber wölbt sich die mächtige Felsbrust des Calanda. Der große Waldbrand von 1943 und der nachfolgende massive Holzschlag auf zirka 500 ha haben das Felsgerüst mit den Schichtbiegungen, den glatten Platten der Druckschieferung und den vielen glazialen Kleinformen fast abschreckend nackt zutage treten lassen.

Und nun ein Blick über die neue Betonbrücke hinüber nach Felsberg. Von den alten gedeckten Holzbrücken des Churer Rheintals stehen nur noch die beiden von Haldenstein und Untervaz. Das Dorf ist geteilt in Alt- und Neufelsberg. Die beiden Dorfteile sind aber durch zahlreiche gefällige Neubauten aus den letzten Jahren bereits verbunden. Das große Felsband, das von «Neugüter» östlich des Dorfes steil zum Leonhardskopf hinaufzieht, bestimmt mit der großen, von weitem sichtbaren Schuttalpe den Aspekt. Vom Leonhardskopf sind vor allem im vierten und fünften Jahrzehnt des letzten Jahrhunderts an quer zum Schichtverlauf streichenden Kluftflächen Felsmassen gegen Felsberg abgestürzt und haben die Bevölkerung 1844 zur Anlage von Neufelsberg veranlaßt. Diese rund fünfzig Wohnhäuser zählende Siedlung ist nach Stil, Aufwand an Material und Arbeit eher primitiv. ALBERT HEIM nennt den Felsberger Felssturz einen chronischen. Die Abbröckelung geht weiter. Glücklicherweise ist es aber nie zu größeren Schäden gekommen. Auch Felsberg hat seinen Toma nahe am Rhein, in dessen Schutz das Schulhaus gestellt ist. Ein anderer mit entblößter Malm-breccie erhebt sich am rechten Rheinufer gegenüber Altfelsberg. Im großen Felsberger



Blick vom Pizokel nach N auf Chur und Rheintal. Penninischer Schiefer der Hochwanggruppe rechts. Davor der Schuttkegel-Piedmont mit dem Fürstenwald. Hintergrund: Scesaplana rechts, Vilan in der Mitte, Falknis links. Mittelgrund links: Calandafuß. Die Altstadt liegt rechts in der Nische. (PHOTO: GEIGER, FLIMS-WALDHAUS)

Felsband, das sich bis zum Kunkelspaß fortsetzt, haben wir die Abrißränder der Felsstürze zu suchen, die zur Bildung der Felsberger und Emser Toma geführt haben. Sie werden, nach W. STAUB und nach J. OBERHOLZER, in der Reihe der Bergstürze des Vorderrheintales die ersten gewesen sein und sind deshalb so weitgehend aufgelöst, auf die wenigen Kleinformen reduziert.

Dem großen Rheinknie von Ems gegenüber ist das Felsband geteilt. Hier ist eine normale Sedimentfolge von Rötidolomit bis Malm aufgeschlossen. Im Dogger des untern, kleinern Bandes liegt bei 1312 m das verlassene Bergwerk «Zur goldenen Sonne», erstmals in Betrieb genommen 1809, nachdem ein Felsberger am Hang über dem Dorf in einem Sturzblock Gold gefunden hatte. Im Jahre 1813 wurden in der Münze zu Bern aus Calandagold 72 Dublonen geprägt. Das war so ziemlich der einzige nennenswerte Ertrag dieses mit großen Hoffnungen begonnenen, mit viel Dilettantismus betriebenen und schließlich mit Fiasko endenden Unternehmens.

Unsere Fahrt geht nun durch die Emser Ebene zum Dorf Domat (Ems). Es ist eine durch den gewundenen Verlauf der Hauptstraße zwischen den Toma bestimmte, nicht ganz übersichtliche mehrgliedrige Zeilensiedlung mit heute 2450 Einwohnern und rund 400 Wohnhäusern. Wir haben die Sprachgrenze überschritten. Das große Dorf hat eine bemerkenswert vitale Bevölkerung und ist für die Romanen ein wichtiger Außenposten gegen die deutschsprachige Infiltration. Die große Anlage der Holzverzuckerungs-AG. (Hovag) mit einer Belegschaft von zirka 800 Personen ist für Ems und einen größeren Umkreis nicht nur willkommener Arbeitgeber, Abnehmer von Holz, wichtiger

Steuerzahler, sondern stellt Ems und den übrigen Dörfern der nähern Umgebung auch Probleme bezüglich Sprache, Schule und Konfession. Die kurzweiligen Emser Toma schauen wir uns auf dem Rückweg von der Calandaseite her an. Wir erhaschen immerhin mit einem Blick die beiden Aufschlüsse im Toma Casti und Toma Patrusa, die vom Kalkwerk Ems ausgebeutet werden. Das diluviale Lehmlager auf der uns abgewendeten Seite des Toma Casti, das als Moränenanlagerung an den Breccienkern gelten kann, wird zur Ziegelfabrikation benützt. Nach einem Blick auf die im Winkel zwischen den letzten Tomarücken und der wuchtigen Kunkelser Sturzmasse der Ils Aults gelegenen Hovag, dem größten industriellen Unternehmen in Graubünden, das leider einen fremden und störenden Zug in die schöne und bisher so ruhige Landschaft gebracht hat, fahren wir der kleinen Talenge vor Reichenau entgegen. Es ist der Durchbruch des Rheines in der einst das Tal ganz sperrenden Sturzmasse. Mit der Tieferlegung dieses Einschnittes hängt die Entleerung des wahrscheinlich vorhandenen Sees und das Anschneiden der darin angesammelten Schottermasse, der Stauschotterplatte von Bonaduz-Rhazüns, zusammen.

Kurz nach Reichenau steigt die Straße aus der Alluvialebene der Isla den 60 m hohen Erosionsrand der Schotterplatte von Bonaduz hinan. Einige Aufschlüsse an der Straße zeigen die Struktur der spätdiluvialen Ablagerungen, die immer noch Rätsel aufgeben. Man sieht 10 bis 20 m, beim Schloß Rhazüns sogar 40 bis 50 m hohe Anrisse aus mittelfeinem Kies und Grobsand ohne Schichtung. Vollends rätselhaft erscheint dann das Auftreten vereinzelter großer Blöcke in Feinschotter und Sanden, wie das bei der jüngst in Angriff genommenen Sandausbeute beim Schloß Rhazüns zu sehen ist. Typische Anzeichen von Grundmoräne, für welche die Platte früher gehalten wurde, fehlen.

Das Dorf Bonaduz, für das romanische Sprachgebiet ein fast verlorener Posten mit vorwiegend deutschsprechender Bevölkerung, ist 1908 bei starkem Südwind einem Riesenbrand zum Opfer gefallen. Es wurde dann 1908/09 rasch in einer für jene Zeit charakteristischen Weise wieder aufgebaut. Graubünden kennt leider zahlreiche solcher Beispiele. Ganze Dörfer oder doch größere Dorfteile sind aus immerhin entschuld-baren Gründen (Dringlichkeit und beschränkte Mittel) unter Mißachtung aller Tradition aufgebaut worden.

Das Schloß Rhazüns steht auf durch kleine Trockentälchen isoliertem Hügel über dem Absturz zum Hinterrhein. Vom Schloß blickt man über die Flußverwilderung und durch die Enge des Durchbruches in den Schiefeln ins Domleschg hinein, in das sich die Stauschotter in gleicher Höhe als Terrassenleisten verfolgen lassen. Etwa 60 m unter der Schotterplatte östlich Schloß Rhazüns zieht das blaue Wasser des Rheins in mehreren Armen großen Kiesflächen entlang und umfaßt mehrere Inseln.

Die Besiedlung der Alluvionen durch die Pflanzenwelt ist von H. O. VOLK in einer interessanten Arbeit beschrieben worden. Sie geht von der lockern Initialgesellschaft alpiner Pflanzen auf den Kiesbänken über zum Myricaria-Chondrilla-prenanthoides-Stadium mit reichlichem Weiden- und Erlenanflug, dann unter dem Einfluß weiterer Überflutung in ein Tortellamoos- und in das Pinus-Stadium, auf Sandböden hingegen vom Calamagrostis-Stadium über die Salix-Hippophaë-Assoziation zum Pinetum oder zum Alnetum. Die schönen Auenwälder am Fluß bestehen vorwiegend aus der Grauerle, Weiden und Sanddorn.

Die Wanderung von Reichenau dem Fluß entlang, zum Teil auf Kiesbänken, zum Teil am Steilhang auf schmalem Pfad, ist für Freunde unberührter Natur etwas vom Schönsten im weitern Umkreis von Chur. Der von Interessenten geplante Einstau der Flußstrecke wird wegen der geologisch ungünstigen Verhältnisse kaum zur Ausführung gelangen. Die herrliche Flußlandschaft bleibt uns hoffentlich noch lange erhalten.

Schloß Rhazüns und Kirche St. Georg stehen scheinbar auf Anstehendem, vorwiegend aus Dogger helvetischer Facies. Die Felsköpfe galten bisher als Reste der helvetischen Wurzeln. J. CADISCH betrachtet sie neuerdings als einen Teil der Kunkelser Sturzmassen, die sogar bis ins Domleschg hineingefahren sein sollen.

Herrlich sind die kleinen Rhazünser Toma, hier Crestas geheißen. Es sind Bergsturz-  
hügel, durch Einschotterung isoliert und teilweise auch von angelagerten Schotterterrassen profiliert. Schöne Bestände von Birken, Traubeneichen und auch Wacholderstauden bilden ihren Schmuck. Von der Höhe der Cresta Bliema schaut man nach



Domat (Ems) vom Calanda gesehen. Blick über die Toma, Bergsturzmassen Ils Aults und Schotterplatte auf die penninische Region der Signinagruppe (Piz Riein und Piz Fess), Heinzenbergausläufer mit alten Verebnungen in zirka 1500 bis 1800 m, Eingang ins Domleschg und Fuß der Dreibündensteingruppe.  
(PHOTOVERLAG GROSS, ST. GALLEN)

N über die für Graubünden ungewohnt breite Fläche der Stauschotter, eine Mittelland-Landschaft im alpinen Rahmen. Zwei relativ breite, flache Talungen durchziehen die Ebene, die eine vom Schloß nach N gegen Ruver, die andere, eindrucksvollere, am Nordrand von Bonaduz in W-E-Richtung. Es sind wohl Schmelzwasserrinnen, die sehr gut dem von R. STAUB begründeten Flimser Stadium zugewiesen werden können. Hinter- und Vorderrhein waren damals auf der Platte kaum eingetieft.

Die Niederschlagssumme im Gebiet von Bonaduz-Rhazüns liegt bei 100 bis 110 cm, ist somit rund 20 bis 30 cm höher als in Chur. Die Böden sind aber ausgesprochen trocken, und der Ackerbau war und ist hier für bündnerische Verhältnisse bedeutend. Eher feuchte Jahre bringen gute Ernten, in trockenem mißbrät hier wie auch in der Emser Flur mehr als auf den Schuttkegeln von Ems bis Landquart.

Mit Blick nach N auf Tamins; Kunkelspaß, Ausbruchnische des Kunkelser Sturzes, die Vorberge der Ringelgruppe mit ihren bleichen Malmplatten, die Ringelspitze selber mit der Verrucano-Überschiebung führt die Wanderung nach Bonaduz zurück. Im Ruver besuchen wir die große Kiesgrube mit feinsten Deltaschichtung. Hier hat noch zur Zeit des Staus ein Schmelzwasser vom Vorderrheingebiet her ein mäßig großes stehendes Gewässer mit Feinkies und Sand zugeschüttet. Wie wenig im übrigen die Schotter von Bonaduz-Rhazüns im Aufbau mit diesem einzigen größeren Delta-aufschluß übereinstimmen, ist bereits angedeutet worden.

In der jüngeren Talgeschichte des bündnerischen Rheingebietes spielt der Flimser Bergsturz die wichtigste Rolle. Seine letzten Ausläufer erkennen wir in den Toma von Bonaduz mit schwach glazialer Bearbeitung (Hügel Danisch und Ziawe), an denen wir auf schnurgerader Straße Richtung Versam ins eigentliche Bergsturzgebiet vorbeifahren.

Der flache diluviale Schwemmkegel, aus dem da und dort Malmblöcke herausragen, ist eine pflanzensoziologisch interessante Gegend. Der Übergang von trockener Heide mit Föhre und Wacholder in den Hochwald mit zunehmend Fichte, Lärche und einzelnen Buchen, die hier nahe ihrer Verbreitungsgrenze auftreten, ist packend. Die ganze nördlich der Linie Weihermühle—Höhe liegende, sehr unruhig gestaltete, wellig-hügelige Landschaft ist Bergsturzmasse. Die höchste Erhebung, Crestaulta, erreicht 988 m und überragt die Rheinschluchtsohle bei Station Trin, immer noch in der Sturzbreccie liegend, um 376 m. Man beachte auf der Karte die Anlage des Wegnetzes dieses Gebietes, ebenso auch die schöne Ausbruchnische des benachbarten Bergschliffes bei Salums in den penninischen Schiefen. Die Schiefersüdseite zeigt auch bei Carrera und Valendas große Anbrüche und alte Sackungen. Bei Punkt 783 erleben wir als wirkliche Überraschung den ersten Blick in die Rheinschlucht mit dem klaren, gewundenen Band des Flusses, den abgeschiedenen Flußauen im Gleithang, Islas genannt, und den zerrissenen Breccienwänden, an denen vor allem die Föhre Pionierarbeit leistet. Die Prallstellen veranlassen Anrisse, die bis an die Oberkante der Schluchthänge hinaufreichen. Was wir hier zu sehen bekommen, ist freilich nur ein kleiner und nicht der eindrucksvollste Teil der Schlucht. Die Breccie ist an unserem Standort und auch an vielen andern Orten wie Anstehendes anzusehen. Doch genügen wenige Messungen in kleinem Umkreis, um zu erkennen, daß Streichen und Fallen sehr rasch wechseln, daß es also nur größere Schollen sind, die hier ihren Ruhepunkt gefunden haben. O. AMPFERERS Auffassung, die Masse sei als tektonische Breccie aus der Überschiebung der penninischen Decken auf der Wurzelzone der helvetischen Decken zu betrachten, ist abgelehnt worden. Viele Aufschlüsse und vor allem die ganze Oberflächengestaltung sprechen eindeutig für die Tatsache des größten Bergsturzes der Alpen.

Die Zuflüsse des Rheins in der Schluchtstrecke haben sich bereits gleichsohlig eingetieft. Das gilt für Laaxer Tobel, Safier Rhein, Carreratobel und Flembach, dessen Mündungsschlucht uns gerade gegenüberliegt und deren Romantik einen Moritz von Schwind begeistert hätte. Als einziger Verkehrsweg liegt in der Schlucht die Linie der Rhätischen Bahn Reichenau—Disentis. Bei deren Planung standen zwei geologische Gutachten zur Diskussion, von denen das eine die Schwierigkeiten und Gefahren stark betonte, das andere von ALBERT HEIM dagegen günstig lautete. Die Schluchthänge sind zu einem großen Teil bereits abgebösch; im übrigen neigt die Breccie nicht zu massigen Abstürzen. Der immerhin häufige Steinschlag auf einzelnen Abschnitten ist durch Tunnel und Verbauungen ungefährlich gemacht. Über der rund 12 km langen Schluchtstrecke mit ihren Mäandern, den stillen Islas, den Steilwänden, Auswaschungen, Höhlen und Schutthalden liegen die breiten, großwelligen Formen der Oberfläche der Sturzmassen auf Gebiet der Gemeinden Trin, Flims, Versam und Valendas mit den großen Wäldern und einigen kleinen Seen bei Flims. Die sperrende oder doch verkehrshemmende Wirkung der Sturzmassen und der Schlucht ist sehr deutlich. Von der Reichenauer Brücke bis hinauf nach Valendas gibt es keine Querverbindung. Die Teilung des Vorderrheintales in Surselva und Sutselva ist seit alters gebräuchlich. Die oben genannten Dörfer, mit Ausnahme der Hotelansammlung bei den Waldhäusern, liegen am Außenrand der Sturzmassen, wo allein Wirtschaftsraum ausreichend zur Verfügung steht. Für zahlreiche Hofsiedlungen aber bieten kleinere gerodete Ebenheiten im Bergsturzareal Existenzgrundlage. Die Straßen führen vorwiegend außen herum und haben die bekannte Steigung und Gegensteigung ins Ilanzer Becken, die Gruob oder Foppa. Die von uns gewählte Route von Bonaduz wagt sich ins eigentliche Schluchtgebiet. Sie führt in aussichtsreicher Hanglage durch die Breccie und auf der kühnen Versamer Brücke über den tiefen Einschnitt des Safier Rheins. Hier, am östlichen Brückenkopf, kann man die Auflagerung der Breccie auf penninischen Schiefen sehen. Von Versam bis Valendas läuft die Straße zum Teil im Brandungstälchen zwischen Sturzmasse und Schieferhang.

Der Abrißbrand des Flimser Bergsturzes zieht nach R. STAUB schon dem Val Turnigel NW Trin entlang hinauf zur Südwand des Flimsersteins, dann der Westwand entlang gegen Segnes sut und am Fuß des Crap Ner nach SSE zurück. Der Kalkklotz des Flimsersteins uns gegenüber besteht vorwiegend aus demselben Malmkalk wie die Breccie. Weiter NW sehen wir am Piz Grisch, Vorab und an den Tschingelhörnern den Verrucano der Glarner Decke in scharfer Überschiebungsfäche auflagern und die wilden Gipfformen der Tschingelhörner bilden. Die Südwand des Flimsersteins weist mehrere aus der Wand bauchig vortretende Pfeiler auf, deren einer sich im April 1939 an einer wohl schon lange bestehenden Kluftfläche ablöste und den Felssturz von Fidaz verursachte. Ihm sind 18 Menschenleben zum Opfer gefallen. Heute, 10 Jahre nach der Katastrophe, ist der Trümmerstrom schon weitgehend begrünt.

Auf der Rückfahrt nach Reichenau muß leider die eingehende Besichtigung des Bonaduzer Trockentales und der schönen Terrassen, mit denen die Schotterplatte zum Rhein abfällt, unterbleiben. J. OBERHOLZER gibt im Bildband zur Geologie der Glarner Alpen eine gute Zeichnung der Ansicht von der Taminser Seite her. Wir wollen die drei Terrassen und Steilborde mit einer dreimaligen, außerordentlich verstärkten Tiefenerosion und relativen Ruhezeiten dazwischen erklären. Ein einziges starkes Hochwasser leistet ja in der Eintiefung mehr als viele Jahre Mittelwasser. Die vollkommene Übereinstimmung der Terrassenreste auf Taminser Seite mit denen von Bonaduz machen klar, daß die Aufschotterung hinter dem Stauriegel der Kunkelser Masse das ganze Becken erfaßt hatte.

Die Wanderung von Tamins nach Felsberg führt uns an den Breccienhaufen des Taminser Kirhhügels und des Rascheu vorbei auf das herrliche Becken von Girsch am Fuß der Kunkelser Nische. Der Riegel von Rascheu wird von einem schwächern Nachsturz herrühren. Der Stau bewirkte die Aufschotterung zum fast topfebenen Boden von Girsch. Nische und Boden sind gute Quellsammler. Abrißränder und Gleitbahn des Bergsturzes sind im Gelände und auf der Karte sehr klar zu erkennen. Über den Wiesenplan von Girsch geht die Wanderung zum Bleiswald auf der großen Sakkung aus dem Calandawestende und zu den schönen Beständen von Trauben- oder Steineichen. Von hier genießen wir nun den schönsten Blick auf die Emser Tomalandschaft mit zwölf Hügeln von zirka 10 bis 70 m Höhe. Die paar Anrisse und Steinbrüche zeigen einen Kern aus Bergsturzbreccie. Die An- oder Auflagerung von Moräne ist bei etlichen unbestritten. Die westlichsten Toma können dem Kunkelser Sturz angehören. Der Rhein muß sich in wechselndem Laufe durch die Bergsturzhauften hindurchgewunden, die Hügel modelliert und eingeschottert haben. Die Kuppen mit ihrem meist dunklen Föhrenkleid bilden einen eigenartigen und stimmungsvollen Gegensatz zur breiten, bunten Ackerflur von Ems. Die mit typischem Xerobrometum bestandenen waldfreien Partien sind Fundorte seltener Trockenpflanzen. Durch lockern Eichenwald steigen wir zum sogenannten Polensträßchen ab (von den internierten Polen 1940/41 erstellt). Ein letztes Mal halten wir uns auf bei den Aufschlüssen in den grünen Epidot-Chlorit-Schiefern am Rheinknie, Ems gegenüber. Sie gelten als die östlichsten Fenster des untertauchenden Aarmassivs mit normaler Sedimentauflage. Einst als Verrucano angesehen, betrachtet man sie heute als Umwandlungsprodukte aus Melaphyren, Melaphyrtuffen und Porphyriten. Die Gesteine werden in geringem Maße ausgebeutet und gemahlen als Zusatz zu Kunststeinen verwendet.

Literaturauswahl: BERNHARD, H.: Chur. Beitrag zur Siedlungs- und Wirtschaftsgeographie einer Verkehrsstadt. Chur 1937. — CADISCH, J.: Die Erzvorkommen am Calanda. Beitrag zur Geologie der Schweizer Geotechnischen Serie. Kleinere Mitteilungen Nr. 7. Schweizerische Mineralogisch-Petrographische Mitteilungen, 19, 1939, Seite 1—20. — GSELL, R.: Beiträge zur Kenntnis der Schuttmassen im Vorderrheintal. Jahrbuch der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, 43, 1918, S. 127—202. — Geologischer Führer der Schweiz. Herausgegeben von der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft. Basel 1934. Fasz. IVe, S. 305—306, und Fasz. XII, Route 81. — HEIM, A.: Bergsturz und Menschenleben. Zürich 1932. — KIRCHGRABER, R.: Das Gebiet des ehemaligen Hochgerichts Vier Dörfer. Mitteilungen der Geographisch-Ethnographischen Gesellschaft Zürich, 22, 1921/22, S. 17—212. — NIEDERER, J.: Der Felssturz am Flimserstein am 10. April 1939. Jahrbuch der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, LXXVII, 1939/40, S. 3—27. — OBERHOLZER, J.: Geologie der Glarner Alpen. Beitrag zur Geologischen Karte der Schweiz. N.F. 28. Lieferung. Bern 1933 (I. Textband, II. Atlas). — STAUB, R.: Altes und Neues vom Flimser Bergsturz. Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. 119. Versammlung. Chur 1939. S. 60—85. Aarau 1938. — STAUB, W.: Die Tomalandschaften im Rheintal von Reichenau bis Chur. Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft Bern, 22, 1910, S. 1—28. — VOLK, O. H.: Soziologische und ökologische Untersuchungen an der Auenwaldvegetation im Churer Rheintal und Domleschg. Jahrbuch der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden, 76, 1939, S. 29—79.

## LE PAYSAGE DE COIRE ET SES ENVIRONS

Le paysage de Coire et ses environs présente, dans la vallée transversale de Landquart à Coire, du côté droit, les montagnes schisteuses du «Prätigauflisch» fortement désagrégées et érodées, avec le «Piedmont» de la lisière des cônes de déjection. Du côté gauche, les formes des calcaires du Calanda ont, par contre, subi bien moins de modification. De Coire à Ilanz, la vallée latérale, avec ses «Tomas» d'Ems et ses masses cohérentes de Reichenau et de Flims, est un terrain typique d'éboulement. La terrasse de cailloutis de Bonaduz-Rhätzüns est un espace singulier tant au point de vue habitations que cultures.

## LA REGIONE DI COIRA E DINTORNI

La valle transversale nel tratto Landquart—Coira è rappresentata al suo lato destro dalle montagne scistose del flysch del Prätigau fortemente erosi e da un «Piedmont» formato di conoidi di deiezione. Il lato sinistro della valle costituito dai calcari della Calanda, dimostra invece una forte stabilità di forme. Risalendo la valle longitudinale fino ad Ilanz osserviamo prima i «Toma» di Ems e poi numerosi detriti di frana tra Reichenau e Flims. Interessante dal punto di vista economico e per le sue forme di abitazione risulta anche la regione del terrazzo glaciale di Bonaduz-Rhätzüns.

# EPIRUS

## BEITRAG ZUR KENNTNIS EINER NORDGRIECHISCHEN LANDSCHAFT<sup>1</sup>

Von HANS-PETER KOSACK

Mit 2 Abbildungen und 7 Karten

Zu den am wenigsten bekannten Gebieten der Balkanhalbinsel gehört die Provinz Epirus im Nordwesten Griechenlands. Nur wenigen Wissenschaftlern war es bisher vergönnt, dieses Gebiet, das eine der interessantesten Landschaften Griechenlands darstellt, zu sehen, was einerseits in der verkehrsfeindlichen Natur des Landes, andererseits in den politischen Ereignissen, die sich hier abspielten, begründet liegt.

Epirus (= Festland) hat seinen Namen von den Griechen bereits im Altertum erhalten als Gegensatz zu den zugänglichen und ihrer natürlichen Verhältnisse wegen von ihnen bevorzugten Ionischen Inseln. Die Küste des Landes ist hafentarm und bot kaum die Möglichkeit zur Anlage griechischer Kolonien, denen wegen der gebirgigen Natur des Innern auch das natürliche Hinterland fehlte. Die tiefen und verkehrsfeindlichen, von Wasserfällen belebten Flußschluchten, die hohen, langgestreckten Gebirgsmassive mit oft abschüssigen Wandfluchten waren den Griechen fremd und unheimlich, so daß sie hierher den Sitz des Hades verlegten, wovon noch manche Flußnamen (Acheron) zeugen. Ursprünglich von pelagischen Völkern bewohnt, wurde das Land zur Zeit der Pyrrhiden (um 200 v. Chr.) in nähere Beziehungen zu Griechenland gebracht; es beginnt die altgriechische Kolonisation, die sich nach dem Anschluß an das Römerreich verstärkte und etwa im 4. Jahrhundert ihre heutige Grenze erreichte. 1432 fand der erste Türkeneinfall statt, dem 1466 die endgültige osmanische Herrschaft folgte. Erst 1881 kam der kleine Südostteil mit Arta an Griechenland und 1913 der übrige Teil des heutigen Epirus; doch konnte das Land erst ab 1919 sich einer kurzen friedlichen Spanne von 20 Jahren erfreuen. Da in der türkischen Zeit große Teile des Landes unabhängig waren und ständige Kleinkriege mit den Türken führten, die ihrerseits sich im wesentlichen auf die Freihaltung der strategischen Linien und der Städte beschränkten, ist es erklärlich, daß die Erforschung des Landes so geringe Fortschritte machte.

In der Zeit vor der Befreiung war es A. PHILIPPSON und J. CVIJIC vergönnt, einzelne Studienreisen in das Gebiet zu unternehmen; doch fehlte die größere Gesamtschau, so daß eine zusammenfassende geographische Darstellung unterblieb. Die Geologen V. HILBER und C. RENZ, letzterer auch nach dem Kriege, konnten verschiedene Querschnitte durch das Gebiet legen, und zu ihnen traten während des ersten Weltkrieges italienische (L. BALDACC), französische (J. BOURCART) und rumänische Wissenschaftler (C. NICOLESCU), denen wir manche interessanten Ergebnisse verdanken. Bei ihren Arbeiten handelt es sich jedoch nur um isolierte Beobachtungen, so daß die Aufgabe bleibt, die Verbindung zwischen den Arbeiten von PHILIPPSON und O. MAULL im Süden, den albanischen (E. NOWACK, H. LOUIS, J. BOURCART) und mazedonischen Forschungen (CVIJIC, D. JARANOV) im Norden herzustellen<sup>2</sup>. Im Laufe meiner geologischen und morphologischen Studienreisen in den Balkanländern hatte ich Gelegenheit, das gesamte Gebiet in seinen wesentlichen Teilen zu sehen und zu studieren. Die eigenen Beobachtungen wurden durch griechische und andere Literaturangaben ergänzt.