

Zur glazialmorphologischen Kartierung des Raumes Oppenberg–Hochgrößen–Mitteregg

(Mit 1 Karte und 5 Abbildungen)

Von HARALD EICHER

1. Einleitung

Diesen Raum genauer zu kartieren, war dem Verfasser schon seit Jahren ein Anliegen, weil in der Arbeit von D. v. HUSEN 1968 dieses nahe beim Ennsgletscher in Sackgassenfunktion liegende Gebiet nicht mehr erfaßt wurde, und es in jener Arbeit ohnehin im Raum zwischen Aigen i. E. und Lassing gänzlich an hochglazialen Eisrandmarken fehlte. Es war in der Tafel „Rekonstruktion des Ennsgletschers zur Würmzeit“ (D. v. HUSEN, 1968) ein reliefgeographischer Widerspruch festzustellen, daß südlich Aigen/Gatschberg die Ennsgletscher-Oberfläche noch mit 1500 m angesetzt wurde bzw. im Gulling/Vorberg-Eingang mit 1400 m. Wenn dies so wäre, dann hätte der Ennsgletscher die Vorberg-Kuppen (W. Oberkogler 1310 m, Liedlkoppen 1378 m) überfahren müssen, wofür es kartierungsmäßig keinerlei Belege gibt. Dies dürfte auch der Grund sein, warum HUSEN den Ennsgletscher noch vor diesen Gebirgskuppen enden ließ, nur dürfte dann keine 1400 m hohe Oberfläche des Ennstal-Ferneises angenommen werden.

Bei einer Übersichtskartierung konnten 1979 im Raum Mitteregg Bänderschluße einer glazialen Seitental-Abschnürung entdeckt werden sowie eindeutige Zeugen einer Lokalvergletscherung im Bereich Oppenberg–Hochgrößen. Da all dies in der 1979 neu erschienenen Geologischen Karte der Republik Österreich 1:50.000 (Nr. 129 Donnersbach) nicht berücksichtigt war, blieb nichts anderes übrig, als in einer Detailkartierung diesen Problemstellungen auf den Grund zu gehen. Die Feldarbeit wurde 1980 begonnen und im Sommer 1983 abgeschlossen: Die topographische Kartengrundlage (1:10.000) wurde, da zahlreiche neue Forstaufschließungswege entstanden, vom Jahre 1973 (der letzten ÖK-Kartenrevision) auf den Stand 1983 ergänzt. Sie erleichterten die Kartierungsarbeit erheblich, entschuldigen aber nur zum Teil die quartärgeologisch unzulänglich gehaltenen Arbeiten von BACHMANN 1964, GAMERITH 1964, SCHAHRIARI 1968, DIEBER 1971. Auf diesen Arbeiten beruht die Zusammenfassung von K. METZ 1980, die nur auf die Festgesteinsgeologie eingeht. So soll diese Arbeit auch einen Beitrag zur Quartärgeologie dieses Raumes darstellen.

2. Reliefgeographische Fragen und die Lage zum kaltzeitlichen Eisstromnetz

Der behandelte Raum liegt im Einzugsgebiet des Gulling-Baches südlich der Enns, der bei Wörschach in die Enns mündet, während die Talung schon zwei Kilometer südlich Aigen i.E. in die hier sehr breit ausgeformte Ennstal-Anlage (mit dem Kulm als Mitterberg) austreicht. Die glazial beeinflussten Rücken zwischen Aigen und Irdning bilden schöne Beispiele geformter Rundhöcker, die sicherlich Reste eines präglazialen Ennstal-Niveaus andeuten. Auch der Sporn von Trautenfels und das Niveau von Pürgg lassen noch vererbte Hochflächen erahnen, die einem präglazial zu rekonstruierenden Ennstal hier fast schon einen Beckencharakter verleihen.

Die in hochglazialen Zeiten sich hier ausbreitenden Eismassen des Ennsgletschers erhielten vor allem von den südlichen Seitentälern der Ennstaler Alpen erneute Nahrung, wobei der benachbarte Donnersbach-Gletscher gerade noch seine Masse in den Hauptgletscher einbringen konnte, wie man aus der ausgedehnten Festgesteinschwelle am Eingang des Donnersbach-Tales (Raumberg/Hammerl-Winkel) ablesen kann. Offenbar gab es hier

bereits viele Glazialstände aller Eiszeiten, die noch etwas unter dem Würm-Hochglazial lagen und wobei die glaziale Tiefenerosion des jeweiligen Donnersbach-Gletschers 2 km nordwestlich Donnersbach ihr Ende hatte. Für eine reine Riegelberg-Anlage im Sinne des Staus des Donnersbach-Gletschers am Enns-Ferneis ist dieses ausgedehnte Festgesteins-Niveau wohl zu groß. Im Gulling-Gebiet konnte man jedenfalls von der Gesamtkonfiguration des Einzugsgebietes erwarten, daß das sich in Mittereggbach und Gullingbach aufspaltende Einzugsgebiet nur mehr eine vom Eisstromnetz abgekoppelte Vereisung erlaubte. Die brennende Frage, wo diese hochglazialen Lokalgletscher endeten oder, in umgekehrter Abdachung, wie weit die Ennsgletschermasse in den leeren Raum in Untergulling eindrang, konnte von der Geologischen Karte 129 nicht annähernd beantwortet werden, da weder im zentralen Raum Oppenberg noch im zentralen Raum Mitteregg glaziale Akkumulationsformen erkannt wurden. Mit Ausnahme des Steinkarl-Gebietes zeigt die Geologische Karte mit der Ausscheidung „Glazialer Schutt“ glaziale Materialien nur in den hinteren Karböden: Dies ist ein enormer Vereisungswiderspruch zum, auf derselben Karte befindlichen, benachbarten Donnersbachtal.

Oppenberg kann man bekanntlich nicht nur über Gulling-Vorberg erreichen, sondern auch vom Paltental her bei Strechau abzweigend über einen alten Talstrunk (Rohrach-Hochtal), der sich im Quellgebiet des Rohrachbaches anschließt. Dieser doppelte Talaustritt von Oppenberg-Winkl Richtung Rohrach und Vorberg ist in der Tat ein geomorphologisches Problem, das sich nur über eine Anzapfungs-Hypothese erklären läßt. Da kartierungsmäßig feststeht, daß das Rohrach-Hochtal kaum glazial verfüllt ist, der somit im Festgestein angelegte Talstrunk Rohrach gut 100 m über der Oppenberg/Winkl-Talsole liegt und zudem zum Kramerwirt nur ein geringes Gefälle aufweist, ist demnach der Rohrach-Übergang als Regressionsdurchbruch einer Anzapfung von Strechau her nicht zu erklären. Es ist eher anzunehmen, daß in präglazialer Zeit der Raum Oppenberg Richtung Strechau entwässerte; Oppenberg-Vorberg und Oppenberg-Winkl demnach (etwa im Ältestpleistozän) dem Rohrachbach tributär waren. Die damalige Wasserscheide zum Gulling-Bach dürfte im Bereich Büchler gelegen sein: Eine Talverengung durch einen nach Süden vordringenden Flankensporn ist noch heute erkennbar, der sich vom Schmiegerköpfel (1458 m) Richtung Büchler zieht. Die Anzapfung von der unteren Gulling her Richtung Oppenberg-Vorberg dürfte weniger regressiv erfolgt sein; ein guter Anteil des Wasserscheidendurchbruchs dürfte „von oben her“ durch den von Oppenberg-Winkl kommenden Gulling-Gletscher erfolgt sein, wobei in einer Reiß-Eiszeit sicherlich die idealsten Voraussetzungen bestanden, die Sattelung Brantsberg über Büchler (1112 m) zum Schmiegerköpfel zu durchstoßen und den Talabschnitt Oppenberg-Vorberg so zu übertiefen, so daß nach Rückzug des Eises die tiefste Erosionsbasis bereits im Raum Büchler lag und der Bereich Rohrach (Reißeis-Gegenstau vom Paltental her, daher geringe Eisfließbewegung des hier auslappenden Gullinggletschers) zum ausgeschalteten Hochtal wurde. Wenn man bedenkt, daß dieser Rohrach-Talstrunk mit 1050 m Höhe nur 200 m unter dem Brantsberg-Niveau zu liegen kommt und jener zu rekonstruierende Sattel mit geschätzten 1100 m bei Büchler lag, so war gar kein allzugroßer Wert eines Reiß-Eisstiefenschurfs notwendig. Zeugen dieser größten aller Vereisungen sind unglaublich spärlich. Schiefergesteinsflanken scheinen ehemalige Moränenauflagen durch ihre eigene anfällige Oberflächenverwitterung gravitativ leicht abzustreifen, so daß es fast nur ein Zufall ist, wenn man vereinzelt alte Erratika antrifft, wobei der allochthone Nachweis durch die bunte Gesteinsgesellschaft der Rohrach-Flanken erschwert wird. Solche spärlichen Zeugen waren am Ende des Talstrunks nördlich Brünner (1080 m) und am Fuß des gegenüberliegenden Brünnergrabens (1040 m: Weg, der beim Bildstock von der Strechau-Straße abzweigt) auszumachen.

Zur Feststellung von Eisrandmarken des Enns-Ferneises wurde auch der nicht mehr zum Kartierungsbereich direkt gehörende Raum Lassing begangen, der in der Niederung reich an Rückzugs-Sedimenten ausgestattet ist, an den höher gelegenen Gebirgsflanken (Hohe-

Trett-Gebirgszug) aber derart von glazialen Auflagen entblößt ist, daß ein Kartierender geradezu entmutigt wird. Es war daher nach wochenlanger vergeblicher Suche nach Ufermoränenresten ein Erfolgserlebnis besonderer Art, als 300 m nordöstlich des Sattels Stribing, 2 km ESE Hohe Trett, in 1240 m Höhe eine eindeutige Ufermoränenanlage lokalisiert werden konnte: Dieser Teil der Lassing-Schattenberg-Flanke ist aus diesem Grund in der Detailkarte im nördlichsten Teil noch miterfaßt. Auf einer gering geneigten Flankeneinbuchtung haben sich hier schön gerundete Geschiebe erhalten, die in eine Eisrandentwicklung übergehen und schließlich mit einem Übergang zur periglazialen Hangschuttentwicklung ins Hangende. Diese Marke entspricht ohne Zweifel einem lang anhaltenden Stand der Ennsgletscher-Oberfläche, liegt aber mit 1240 m mindestens 60 m unter der von HUSEN in der Rekonstruktionskarte veranschlagten Ennsgletscheroberfläche. Wenn wir eine annähernd symmetrische Ennsgletscheroberfläche annehmen und diese Marke dem Würm-Hochglazial entspricht, dann lag im Raum Liezen/Berg die hochglaziale Eisoberfläche ebenfalls in rund 1250 m Höhe.

Wir fragen uns nun, wie verhält sich diese Marke zu den nächstgelegenen Ennsgletscher-Marken: Nach Westen ist dies die Marke Redsitzteck 1380 m (zwischen Pfaffenstein und Hochtausing nach HUSEN), 7 km entfernt, also ein zu ermittelndes Ferneisgefälle von 19 Promille; nach Nordosten ist dies der 180 m tiefer liegende Pyhrn-Ferneiswall der Ochsenwaldalm (oberhalb der Vogelsang-Klamm/Spital a. P., vgl. H. EICHER, 1979, 395), 10 km entfernt, mit einem sich daraus ergebenden Gefälle von 17 Promille. Die aufgefundene Eisrandmarke Stribing am Hochtausing-Kanzelboden paßt somit recht gut in das Abdachungsverhältnis des unterhalb der kaltzeitlichen Firnlinie abschmelzenden Ennsgletschers. Diese äußerst wichtige Eisrandmarke Stribing unterstützt die eingangs erwähnte Vermutung, daß das Enns-Ferneis im Raum Gulling-Vorberg nicht mehr auf breiter Front vordringen konnte, weil der Gebirgsausläufer Liedlkoppen (1378 m) und Oberkogler (1310 m) höher lag. Der Ennsgletscher konnte Richtung Gulling somit nur über eine schmale Pforte eindringen: Wie weit, war trotz genauen Abgehens nicht eruierbar. Gerade in diesem Bereich sind die Hänge äußerst steil, und es ist anzunehmen, daß die glazialen Zeugen der Eiseinbuchtung gänzlich abgespült wurden.

3. Beschreibung der Ergebnisse der glazialmorphologischen Kartierung

Das Kartierungsblatt (Maßstab 1:10.000, im Anhang) beinhaltet folgende reliefgeographisch bestimmte Einheiten, nach denen sich eine Gliederung anbietet:

- a) Oppenberg-Vorberg, das ist die Gulling-Talung nordwestlich Oppenberg. Nach Norden schließt noch ein kleines Gebiet jenseits der Wasserscheide zu Lassing an, um die überaus wichtige Ennsgletschermarke Stribing/Kanzelboden mitzuerfassen.
- b) Der Talstrunk Rohrach, das Hochtal nordöstlich Oppenberg, 100 m über dem Gulling-Talboden gelegen.
- c) Oppenberg-Winkel, der Gulling-Talabschnitt südlich von Oppenberg.
- d) Das Hochgrößennmassiv mit dem Tröschmitz-Plateau und dem Steinkar, das in der Karte bzw. im Volksmund „Steinkarl“ bezeichnet wird. Dieser Schreibweise für ein geomorphologisch typisches Kar begegnet man in den Niederen Tauern öfters: „Karl“ ist entweder eine kartographische Fehlschreibung von „Kar“ oder stellt eine ehemals sprachlich verwendete Verkleinerungsform von „Kar“ dar. Die Bezeichnung „Steinkarlsee“ am Tröschmitzplateau ist auf jeden Fall irreführend, da es hier kein Kar gibt.
- e) Der zentrale Bereich von Mitteregg, das ist die breite Trogtalanlage westlich des Hochgrößennmassivs.

3.1. Oppenberg-Vorberg

Suchen wir jenen Talabschnitt der Gulling in der Geologischen Karte 129 auf, dessen

Blattschnitt in der Spezialkartierung des Verfassers fast bis zum Blosen (1724 m) reicht, so werden wir glaziale Akkumulationsformen in der erst 1979 herausgebrachten geologischen Karte vergeblich suchen. Die Feldkartierung zeigte jedoch einen geschlossenen, den Talboden und die unteren Hänge ausfüllenden Grundmoränenkörper, in dem vom Gullingsbach nur kleinräumige Alluvialbereiche hineingestellt sind, meist umgelagerte, kaum klassierte Moränengerölle, die von den reinen Moränenarealen gar nicht leicht zu trennen sind. Mehrere Bereiche mit Wallcharakter zeigen ein Oszillieren des hochglazialen Gullinggletschers an. Wie ungenau auch die Hangschuttabgrenzung in der Geologischen Karte 129 ist, zeigt sich am Forstweg südwestlich Ebner, der beim Gehöft Ebner abzweigt, zum Gullingsbach hinabführt (bei der Brücke schneidet die 900-m-Isohypse den Gullingsbach) und dann auf der gegenüberliegenden Flanke Richtung Brantsberg nach Westen verläuft, ohne mit den Brantsbergsattel-Forststraßen eine Verbindung zu haben. Er ist in der Geologischen Karte 129 als Karrenweg eingezeichnet und verläuft nach jener Kartierung gänzlich im Hangschutt: Richtig ist vielmehr, daß östlich der Gullingsbach-Brücke der Umlaufsporn der Gulling bereits aus Schiefen aufgebaut ist und der Weg nach 200 m Moränendurchquerung dann an der Brantsberg-Flanke in anstehenden Schiefen verläuft – von einer mächtigen Hangschleppenauflage keine Spur. Im Bereich dieses Schieferspornes im Talbodenbereich südlich Ebner können wir auch eine geomorphologische Umorientierung des Gullingtales feststellen: Während der östliche Teil noch einen typischen Trog im Talprofil aufweist, wird nach Westen diese Trogform bereits durch die regressiv zurückgewanderten Hangsteilen eines Gulling-Kerbtaleinschnittes abgelöst. Die Vorberg-Straße bleibt bewußt auf den flacheren Hängen, wo auch die Einödgehöfte stehen. Der Bach hat ab dieser Stelle sofort das doppelte Gefälle (25%) gegenüber dem Talbodenabschnitt Richtung Oppenberg. Dieser unfreundlich aussehende Kerbtalabschnitt der Gulling, bei Niedrigwasser mit Stiefeln gangbar, ist ausschließlich im Festgestein angelegt. Erhoffte Bändertonfunde Richtung Bachwirt (Stausee durch Ennsgletscherabspernung) oder etwaiger anderer Staukörper blieben ohne Erfolg. Es ist auch typisch, daß westlich der Talkonfigurationswende Ebner die Seitenbäche keine kleinen Murenkegel mehr aufschütten, gerade umgekehrt, nun in zahlreichen Erosionsrinnen die mesoreliefmäßig glatten Flanken gliedern. Diese Hangschutttarmut gilt auch für den gesamten Brantsbergzug bis zum Geißofensattel. Die Hangschuttsignatur wurde nur in jenen Bereichen eingetragen, wo der Kartierende eine geschlossene periglaziale Hangschuttstreu im Mindestmaß eines 50-m-Durchmessers ausmachen konnte.

An der Vorberg-Straße zwischen Böhler und der Güterwegabzweigung Würtler gibt es Akkumulationskörper, die wie Geschiebe (ohne Kritzungsnachweis) in einer tonigen Matrix aussehen. Diese Weg- und Bachaufschlüsse sind aber zu wenig tiefreichend, um festzustellen, ob die vermeintlichen Geschiebe mit Karbonatgesteinsanteilen nur vom Hang herabgeglitten sind (es gibt im Schiefer Kalk-Einschuppungen), und so lediglich im koluviell verwitterten Ton den Habitus einer Grundmoräne erhalten oder echte Grundmoränenreste darstellen. Diese möglichen Altmoränenreste sind in der Karte mit einem Fragezeichen versehen.

Es ist anzunehmen, daß die östlich des Gulling-Umlaufsporns einsetzende Endmoränenentwicklung nicht allzu mächtig ist und schwer von der Grundmoränenfortsetzung zu trennen ist. An der Nordflanke sind diesen Moränenanpappungen zwei kleine Murenkegel sowie seichte Hangschuttauflagen aufgelagert, so daß sich im vorherrschenden Wiesengelände nur schwer eine klare Abgrenzung durchführen läßt. An der Südflanke ist die Wallanlage beim Tröschmützbach und Engelberger als Endmoränenkörper anzusehen. Eine schöne Marke des hochglazialen Standes des Gullinggletschers ist der Eisstaukörper südöstlich Engelberger in 1040 m Höhe, der durch die Kiesentnahme für den Güterwegebau besonders gut identifizierbar ist (Abb. 1).



Abb. 1: Blick vom Eisstaukörper des Gullinggletschers (Oppenberg) Richtung Robrach-Talstrunk. Die würmzeitliche Gletscherzunge war in diesem Bereich des Oppenberger Taltrogs (vgl. Abb. 2) nur mehr 100 m mächtig, konnte somit Richtung Robrach-Strechau nicht mehr auslappen. Die blockige Auflage stammt nicht von einer Gullinggletscher-Überfabrung, sondern ist eine Ausstrahlung des an der Tröschmitzflanke herabgeglittenen Moränenschutts der Plateaugletscherüberlappung des Tröschmitzbodens. Im rechten Hintergrund die Kirche von Oppenberg als Orientierungshilfe.

3.2. Das Robrach-Hochtal

Dieses Hochtal, das als Talstrunk in einer geomorphologischen Ruheform nach Nordosten Richtung Strechau weist und erst beim Kramerwirt/Brünner von der Regressionsstufe aufgelöst wird, die vom Rohrbachbach ausgeht, ist völlig frei von glazialen Akkumulationsformen. Nur am Oppenberg-Eingang südöstlich Leonharter sind Eisrand-Hinweise auszumachen, die die 1040-m-Höhenmarke unterstreichen. Wir können so mit Sicherheit annehmen, daß in der Würmzeit dieses Hochtal zwischen dem Gulling-Lokalgletscher und

dem Enns-Ferneis, das von Strechau her auf alle Fälle nur unweit von der 1000-m-Höhenmarke hereinlappte, also vom Kramerwirt (1037 m) nicht mehr allzuweit entfernt sein konnte, eisfrei war (Abb. 2). Die nach Norden hochgezogene Hangschleppe an der Blosen-Flanke (mit kleinen Schuttkegeln am Fuße der kleinen Hangrinnen) ist sicherlich ein Ausdruck der periglazialen Verwitterungsvorgänge dieses im Hochglazial freigebliebenen Raumes.

In 1080 m Höhe, 300 m nordöstlich vom Kramerwirt, finden sich auf einer Hangleiste Karbonatsgesteinsanteile, die vermutlich Erratika einer Rißvereisung darstellen. Hinweise gibt es auch gegenüber an der Brünnergrabenflanke in 1040 m. Warum in dieser morphologischen Ruheform eines Hochtal-Talstrunks, wo an sich ideale Bedingungen der Auflagen-Erhaltung bestünden, sich sonst keine Altmoränenreste erhalten haben, dürfte in der Tatsache liegen, daß eine Riß-Eisoberfläche erfahrungsgemäß rund 100 m über der Würm-Hochglazialen lag, womit die Ausuferung des Gullinggletschers mit dem von Strechau hereinlappenden rißzeitlichen Enns-Ferneis wahrscheinlich nahtlos aneinanderprallte. Von solchen lückenlosen Nahtstellen ist keine nennenswerte Glazialakkumulation zu erwarten. Wenn es noch weitere ausgewaschene Altmoränenreste gibt, so dürften jene vorhin beschriebenen Hangschleppenentwicklungen und die anmoorigen Flächen solche eventuell noch vorhandenen Zeugen der Rißzeit verdecken. Es ist allerdings eigenartig, warum von der Gschiederalpenflanke keine Hangschleppenentwicklung zu kartieren war wie am Hang gegenüber.

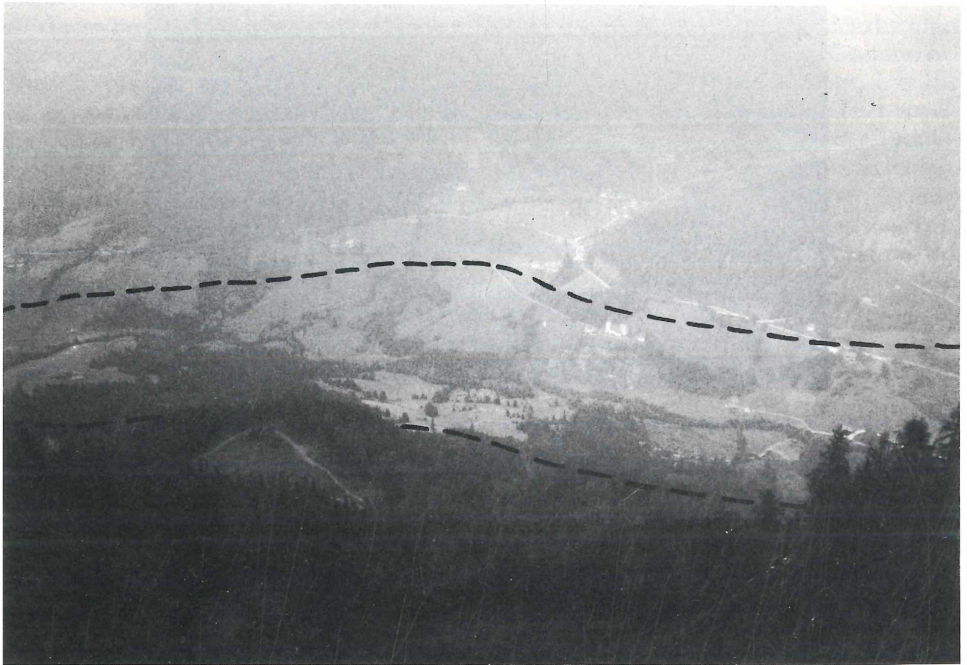


Abb. 2: Blick vom Tröschmitzack (1760 m) in die östlichste Eisüberlappungsbahn der Hochgrößen-Plateauvergletscherung Tröschmitzboden. Im mittleren Bildbereich das Zungenbecken des Gullinggletschers (skizziert der ungefähre würmzeitliche Gletscherrand) und im östlichen Hintergrund der Talstrunk Rohrach, über den wahrscheinlich die präglaziale Entwässerung des Oppenberg-Gebietes erfolgte. Der gegenüber diesem Hochtal gut 100 m tief eingesenkte Oppenberger Trog wäre demnach zum guten Teil das Ergebnis glazialer Übertiefung.

3.3. *Oppenberg-Winkl, die Talung südlich von Oppenberg*

Es ist jener Talabschnitt des Gulling, in dem der würmzeitliche hochglaziale Gullinggletscher deutliche Zeugen seiner Existenz hinterlassen hat. Dieser Abschnitt kann aufgrund der guten Erreichbarkeit (Güterwege, die nahe an den Eisrandmarken verlaufen) für ein glazialmorphologisches Geländepraktikum als ideales Schulungsbeispiel gelten. Südöstlich Oppenberg biegt man Richtung Großbichler (Kote 1099 m) ab, wo Bänderschlufluffe und Kieslinsen aufgeschlossen sind, die einen lateralglazialen Schmelzwassertümpel andeuten. Einige Meter weiter kann man fünf Meter tieferliegend beim Hanggerinne bereits die Geschiebe der Seitenmoräne feststellen. Noch vor dem Bildstock Hornbacher ist wieder Stauschutt zu verfolgen, während ins Hangende Richtung Legensteiner wieder glazialer Schutt auffällt. Diese nach Osten immer mächtiger werdende Blockmoräne ist beim Karrenweg zur Horningalm beim Legensteiner (1259 m) als Endmoräne des Horningalmgletschers erkennbar. Östlich Legensteiner kommt man in den anstehenden Schiefer, um bei der unteren Horningalmhütte (1500 m) wieder auf die Moräne zu stoßen, die hier von zwei Kargletschern (Tiefenkar, Schüttkogelkar) mächtig angeschoppt ist.

Dieser Horninggletscher hat somit den Gullinggletscher nicht erreicht, wenngleich Geschiebeanteile gravitativ bis Hornbacher weitergeglitten sind. Der an Geschiebeblöcken reiche Horningbach-Murenkegel besteht zum guten Teil aus den Ausräumungsprodukten der Horningalm-Moränen, während der integrierte Kohlلهen-Anteil vorwiegend aus Kiesen aufgebaut ist. Der Weg verläuft bereits oberhalb des Kegels im Anstehenden. Bei Kohlلهen setzt dann in einer vergleichbaren Situation zu Großbichler wieder die Eisrandentwicklung der Ostflanke des Gullinggletschers ein.

An der Westflanke Richtung Hochgrößen können wir gegenüber Oppenberg und gegenüber Großbichler Wulstformen in ca. 1000 m Höhe erkennen, wobei mangels an Aufschlüssen es nicht sicher ist, ob sie als Staukörper oder als Seitenmoränen aufzufassen sind. Sie liegen damit rund 100 m unter der gegenüberliegenden Eisrandmarke Großbichler und dürften einen hochglazialen Rückzugshalt darstellen. Weiter nach Süden ist die Hochgrößen-Hangschleppe durch die zahlreichen Murenkegel von mächtigen Hangschuttauflagen gekennzeichnet, die nur bei der Brücke (Kote 995) seicht aufliegen. Südlich dieser Kote 995 setzt in 200 m Entfernung eine mächtige Endmoränenanlage ein, die sich Richtung Oberriedner zieht, wo in 1140 m noch ein Seitenmoränenwall zwischen zwei Hangrinnen erhalten geblieben ist. Diese Moränenanlage markiert einen deutlichen, letzten hochglazialen Vorstoß vor dem großen Eisverfall. Die nächsten Oszillationsphasen sind nur mehr in den spätglazialen Hochkarböden in Innerwinkl zu verfolgen. Der Murenkegel gegenüber Pitzer ist somit bei weitem nicht so groß, wie es von der Entfernung den Anschein hat, sondern verbirgt unter sich zum guten Teil jenen Moränenkörper. Den Unterriedner-Murenkegel sollte man noch vom Riednerbach-Murenkegel trennen, der auf der Karte nur mehr randlich eingetragen ist und dessen Materialien zum guten Teil vom umgelagerten glazialen Schutt des Riednerbach-Lokalgletschers aufgebaut sind. Im Unterschied zum Horningbach-Gletscher hat der Riednerbach-Seitentalgletscher den Gullinggletscher erreicht, wie an der Blockmoränenanschnoppung am Riedenweg abzulesen ist.

3.4. *Das Hochgrößenmassiv*

Es ist dem Kartierenden ein Rätsel, wie dieser in der Literatur hinsichtlich Festgesteinsgeologie von mehreren Seiten bearbeitete Gebirgsstock in der Geologischen Karte 129 auch dort anstehendes Gestein ausweist, wo mächtige Quartärauflagen aufliegen. Nur das Steinkar(l)alm-Boringeralm-Gebiet ist den Tatsachen entsprechend ausgeschieden. Einen diesbezüglichen Überblick für die genannte Problematik verschafft sich ein Eigenexkursionsnehmer sehr rasch, wenn er die in der Geologischen Karte 129 westlich Oppenberg

eingetragene Forstaufschließungsstraße verfolgt, die sich südlich Engelberger in Richtung Tröschmitzalm hinaufwindet, um in 1320 m auf einen bescheidenen Fußsteig (derzeit nicht markiert) Richtung Tröschmitzhütte (1685 m) weiterzugehen. Für einen guten Teil dieser Marschroute kommt eine Festgesteinsausscheidung überhaupt nicht in Frage. Diese weit verbreiteten Lockergesteinsauflagen des Hochgrößen-Gebietes stehen in deutlichem Gegensatz zur übrigen Umgebung, etwa dem nach Nordwesten über Geißofen anschließenden Brantsbergzug, der fast immer nur das Anstehende erkennen läßt.

Diese auffallende Gesteinsaufbereitung zu Blockwerk im Raum Hochgrößen liegt begründet im tektonisch stark beanspruchten Serpentinitt des Hochgrößen, der nach K. METZ (1980, 32) einer Westfortsetzung einer Schuppenzone (Gaal Schuppenzone) entspricht. So ist die Hochgrößenabdachung zum Tröschmitzplateau zum guten Teil von Blockmeeren bedeckt, die an mehreren Stellen als Reste von spätglazialen Blockgletschern zu interpretieren sind. Die flache Steinkarlseemulde dürfte auch einem Blockgletscherrelikt entsprechen. Unweit des mit Blöcken umsäumten Steinkarlsees (Abb. 3) setzt eine Hochmoorfläche ein, die als Untergrund eine von der hochglazialen Hochgrößen-Vergletscherung polierte Festgesteins-Hochfläche haben dürfte. Dieses in 1775 m Höhe gelegene Tröschmitzboden-Plateau war mit dem Hochgrößen-Hintergehänge (Ausläufer Kote 2060) neben dem Steinkarl(l) ein beträchtliches Nährgebiet, so daß für das Würm-Hochglazial hier ein kleiner Norwegischer Vergletscherungstyp (Plateaugletscher mit an den Flanken hinunterhängenden Gletscherlappen) aufscheint. Dieser Tröschmitzboden-Gletscher schickte sein überhängendes Eis vor allem nach Norden und Nordosten, wobei es erstaunen mag, daß sich das abgleitende Eis nicht nur an die Tiefenlinie der drei markanten Hangrinnen hielt, sondern zum Teil auch die konvexen Hangpartien erreichte, wo man von der Konfiguration her nur Anstehendes vermuten würde. Unter den Moränenaufgaben dürften sich an mehreren Stellen fluvioglaziale Kiese verbergen, wie an einem Feilenbruch (siehe Kartensignatur nahe der Tröschmitz-Forstaufschließungsstraßenkehre in 1250 m Höhe) zu erkennen ist. Eine rein periglaziale Hangschuttentwicklung ist zwar auf Grund der Steilheit ähnlich, doch wären hier größere psephitische Schuttkomponenten zu erwarten. Die über das Tröschmitzplateau hinaushängenden hochglazialen Gletscherlappen könnten ebenfalls, vergleichbar im Spätglazial der Hochgrößenflanke oberhalb des Tröschmitzbodens, den Charakter von Blockgletschern angenommen haben. Eine diskutierbare, aber weniger wahrscheinliche Erklärung für Blockmoränenstreu an erhabenen Hangpartien könnte statt der Blockgletscherinterpretation in Eislawinen liegen, die von den Stammzungen abbrechen und so gravitativ jene erhabenen Hangpartien erreichten. Problematisch ist eine Eislawinentheorie deshalb, weil solche spontanen Massenversetzungen wohl eher auf der Gullinggletscheroberfläche gelandet sind, ohne viel Blockstreu auf den Gleitbahnen zu hinterlassen. Diesbezüglich interessante Aufschlußstellen sind am derzeitigen Ende der Tröschmitz-Forstaufschließungsstraße (das letzte steile Stück oberhalb des dreiecksförmigen kleinen Plateaus, um das die Forststraße herumführt: in Abb. 2 als gerodete Fläche erkennbar) in 1340 m Höhe sowie in der Kehre der Steinkarl-Forststraße östlich des Geißofensattels in 1260 m Höhe zu verfolgen.

Eine eigene größere Lokalgletscher-Einheit ist im südwestlich des Hochgrößen (2115 m) ausgehenden Steinkarl(l)gletscher zu kartieren. Er ist der einzige, der von geologischer Seite (H. GAMERITH, 1964) richtig erkannt wurde und im gleichen Ausmaß auch in der Geologischen Karte 129 berücksichtigt ist: Lediglich die Quartärausscheidung im Bereich des Geißofensattels als „Rezente Talfüllung“ ist viel zu groß geraten. Die obere Geißofen-Forststraße ist heute in den nördlichen Sattelteil hereinverlängert und zeigt ein völlig unbegründetes Durchziehen der Quartärausscheidung über den Geißofenhang. Die Westflanke dieses Steinkarl(l)gletschers ist durch die Boringeralm-Forststraße in den Steinkarlgrabenkehren sehr gut aufgeschlossen und so ein ausgezeichnetes Schulbeispiel für Geländepraktika. Seine mächtigen Moränen (Abb. 4) sind im Steinkarlgraben bis in eine Höhe

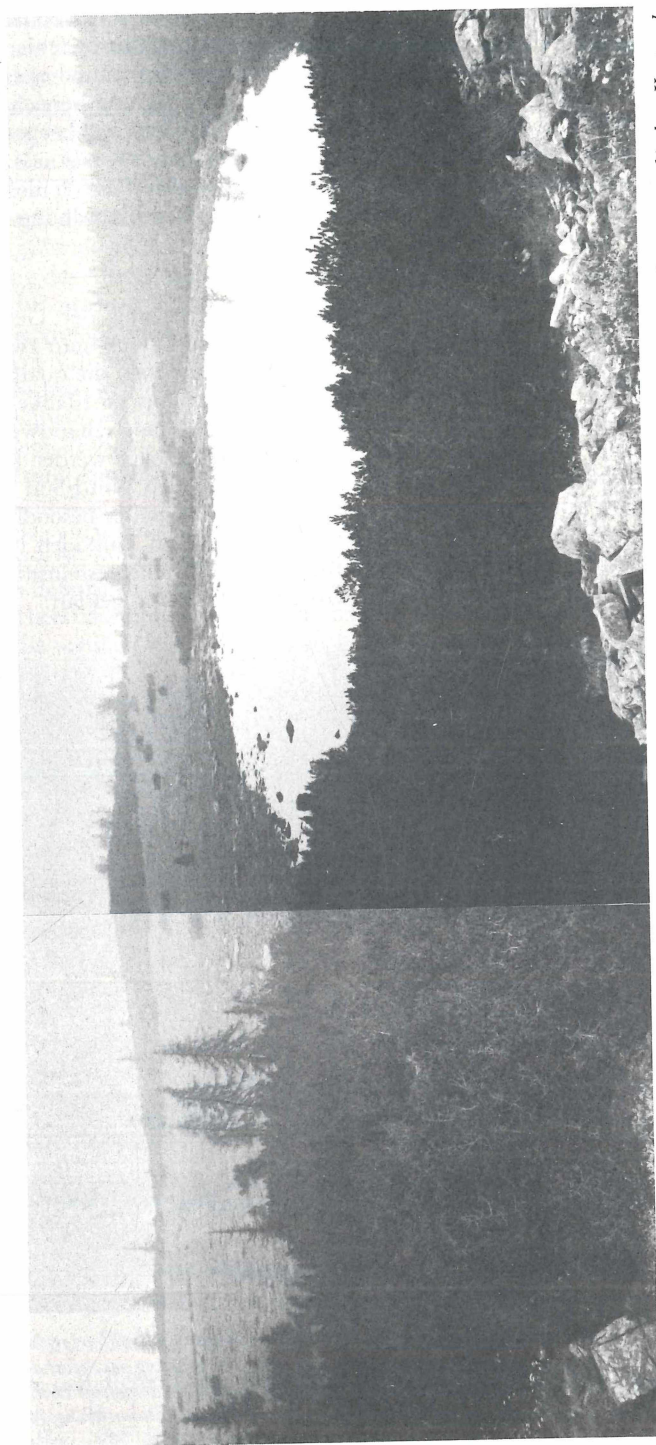


Abb. 3: Panoramablick von einer spätglazialen Blockmoräne (1800 m) auf das Hochgrößenplateau (Tröschmitzhoden). Die in der topographischen Karte als Steinkart(see) ausgewiesene Namengebung ist irreführend, weil es sich hier um keinen Karsee handelt. Die flache Wannenform ist am besten als spätglaziales Relikt eines Blockgletschers aufzufassen (Blockumsäumung des Sees). Das im Hintergrund befindliche Hochmoorgebiet ist wesentlich ausgedehnter, als es auf dieser Ansicht den Anschein hat. Dieses Gebiet war Hauptnährgebiet für die glaziale Überlappung Richtung Oppenberg.

von 1030 m zu verfolgen, also nur mehr 110 m über dem Mitteregg-Talboden. Warum diesem untersten Steinkarlgraben-Areal Moränenauflagen so geschlossen fehlen oder zumindest Reste eines Sander-Vorfeldes, ist nicht leicht zu verstehen, zumal es eine Seitental-Abschnürung Mitteregg mit Sicherheit gab, wie aus dem Kartierungsbereich Mitteregg hervorgeht. Dieser Steinkar(l)gletscher hinterließ auch einen schönen Rückzugs-Endmoränenwall in 1350 m Höhe, an dessen östlichem Ende die neuerbaute Forststraße Steinkarlalm vorbeiführt. Nach Ansicht des Kartierenden paßt für den Bereich der östlichen Niederen Tauern dieser Vorstoß sehr gut in eine gschneizzeitliche Einordnung.

3.5 Der zentrale Raum von Mitteregg

Hier gibt es wieder erhebliche Fehler in der Quartärabgrenzung der Geologischen Karte 129 (Festgesteinsabgrenzung und Glazialeinstufung): Im Talabschnitt zwischen der Steinkarlgrabenmündung und der Brücke Kote 1005 verkannte man die quartärgeologischen Tatsachen gänzlich. Zum einen ist die eingezeichnete Hangschuttflanke unterhalb Boringerlehen nicht existent, während am gegenüberliegenden Hang (Brandwall-Flanke) das Anstehende in keiner Weise zum Mittereggbach heruntergezogen werden kann. Hier verrät sogar der Isohypsenverlauf der ÖK 50 (mit der schmalen Nord-Süd ziehenden Rodungsfläche), daß wir es hier in 1010 m Höhe mit einer Hangleiste besonderer Art zu tun haben. Bei der Begehung erweist sich diese 40 m über dem Talboden befindliche Terrassenfläche als Abschluß einer riesigen Talplombierung mit Lockergesteinsmassen. Ihre Entstehung wird durch den sie anscheidenden Güterweg eindeutig geklärt:



Abb. 4: Blick von der Boringeralm-Forstaufschließungsstraßenkehre (Mitteregg-Steinkarlgraben, 1080 m) Richtung Hochgrößen, wo vom Wegebau die gewaltige Moränenanschlappung des Steinkar(l)gletschers angeschnitten wurde. Diese Moränenmassen dürften am naheliegendsten dokumentieren, daß für die seitliche Abschnürung des Mittereggtales (als Erklärung der Stausee-Entwicklung Mitteregg) im Hochglazial der Steinkargletscher eine dominierende Rolle spielte.

Ein Idealprofil ergibt an ihrer Basis eine Bänderschluflentwicklung, die vor allem im Süden klarer zutage tritt und ins Hangende fluvioglaziale Sande dominieren läßt. Darüber folgt eine mindestens zehn Meter mächtige schluffige Moräne (Abb. 5) und schließlich im Hangenden eine Moräne in sandig-kiesiger Matrix, deren Mächtigkeit bei 15 m liegen dürfte. Das Fehlen dieses gewaltigen Aufschüttungskörpers in der erst vier Jahre alten Geologischen Karte 129 zeigt, daß dieser Talabschnitt nie begangen worden ist!

Es handelt sich also um eine typische Moränenanschoppung in einen See, der im Mündungsbereich des Steinkargrabens aufgestaut wurde. Welche Art eines Abdämmungssees hier vorlag, ist nicht eindeutig zu klären. Am wahrscheinlichsten erscheint eine seitliche Absperrung des Mittereggtales durch den Steinkar(l)gletscher; es ist allerdings auch möglich, daß bis in diese Gegend das Enns-Ferneis über das schmale Kerbtal von Gulling-Vorberg hereinlappte und diesen Eisstausee Mitteregg verursachte. Der geringe Anteil an detritischem Glimmer in der schluffigen Moräne macht dem Verfasser diesbezüglich Kopfzerbrechen, weil im Einzugsgebiet des Mitteregg-Gletschers zum überwiegenden Teil Glimmerschiefer vorkommen, deren Detritus sich erst in der hangenden Moräne widerspiegelt. Diesem Problem wird noch in einer diesbezüglich über die glazialmorphologische Feldkartierung hinausreichenden quartärgeologischen Untersuchung nachzugehen sein. Kartierungsmäßig gab es jedoch trotz genauen Absuchens des Mitteregg-Bachwirt-Raumes keinen Beleg einer Ennsgletscher-Einbuchtung. Nach Ansicht des Verfassers muß aber das Enns-Ferneis bis in diese Gegend hereingelappt haben; es ist kaum vorstellbar, daß das Eis mit einem derartigen Abbruch endete, wie D. v. HUSEN, 1968 (Tafel: Rekonstruktion des Ennsgletschers) das Enns-Ferneis abgrenzte. Es wurde schon an anderer Stelle erwähnt, daß offenbar die Steilheit des Geländes im Raum Gulling-Vorberg der postglazialen Erosion so entgegenkommend war, daß man für diesen Talabschnitt annehmen könnte, es hätte hier gar keine glaziale Zeit gegeben. Um so beeindruckender ist dann dieses mächtige Moränenpaket am Eingang der Mitteregg-Talweitung, wo der Kerbtalabschnitt in einen Trogtalabschnitt, den eigentlich den zentralen Raum von Mitteregg, übergeht. Diese Gegend mit ausgedehnter Moränenaukleidung ist in der Geologischen Karte 129 mit der Kartensignatur „Rezente Talfüllung“ ausgezeichnet. Der Nachweis an gekritzten Geschieben ist hier jedoch nicht schwer zu erbringen.

Diese intensive Vergletscherung von Mitteregg begründet sich in einem nach allen Seiten verzweigten Hochtalnetz mit jeweils einzelnen Lokalgletschern vom Typus des Steinkar(l)gletschers des Hochgrößen. Im Bereich Moarlehen hatten sich schließlich diese Gletscherindividuen endgültig zu einer gemeinsamen Abschmelzzunge vereint, die den gesamten Zentralraum Mitteregg ausfüllte. Eine beachtliche Ufermoränenentwicklung ist nordöstlich des Hoferlehens erhalten. Das Ruhrbach-Gebiet hatte hingegen keinen ins Tal hinreichenden Gletscher. Die in der Karte ausgedehnten tiefer liegenden Wallformen gehören Rückzugsstadien der Mitteregg-Vereisung an. An der Panzriedel-Flanke ist der Hang von einer mächtigen periglazialen Hangschuttentwicklung gekennzeichnet, die sich an der Ufermoräne Hoferlehen anstaut. Auch hier dürfte die tektonische Beanspruchung des Gesteins, das nach K. METZ (1980, 31) der Gaaler Schuppenzone angehört, den frostverwitternden Kräften ideal entgegengekommen sein. Im Mitteregg-Talboden gibt es auch rezent umgelagerte Moränenkörper einer kurzweiligen flächenhaften Erosionsphase, wobei bei den Hangschleppen-Moränenkörpern kleine Terrassenabfälle herauspräpariert wurden, die in der Karte angedeutet sind.

4. Anleitung zu Exkursionsfragen

Wir sehen, daß dieser bisher von keiner glazialmorphologischen Arbeit erfaßte Raum eine Kartierungslücke darstellte, die zu schließen doch einiges brachte: Verschiedene Fragen blieben offen, vor allem Fragen der Enns-Ferneis-Einbuchtung, doch konnte mit der



Abb. 5: Aufschluß der Mitteregg-Endmoränenanlage, 500 m südlich der Seinkarlgraben-Einmündung, die im Basisbereich eine Bänderschluflentwicklung zeigt (Zusatzbild). Das Bild zeigt einen Teil der insgesamt 40 m hohen Talplombierung, die u. a. in der neuen geologischen Karte übersehen wurde. Die strichlierte Linie soll zusätzlich den Horizont andeuten, wo der schluffige Moränenkomplex von einer hangenden sandigen Moränenmatrix abgelöst wird. Die Blöcke im Vordergrund sind keine eingelagerten Felskörper, sondern herabgeglittene Schluffbrocken.

Stribing/Kanzelboden-Ennsgletschermarke zumindest ein Nachweis erfolgen, daß die Ferneismasse im Raum Gulling–Vorberg nur mehr über den schmalen Kerbtaleinschnitt eindringen konnte. Die Frage der hochglazialen Ausdehnung der Vergletscherung der Zentralräume Oppenberg und Mitteregg sowie der Lokalvergletscherung Hochgrößen konnte hingegen ziemlich eindeutig erfaßt werden. Wenn das Problem der Glimmerarmut in der „Schluffigen Moräne von Mitteregg“ noch zu lösen ist, dann wird es für eine genaue Erstellung einer „Karte der Rekonstruktion der würmzeitlichen Vergletscherung“ dieses Raumes kein Fragezeichen mehr geben.

Für eine glazialmorphologische Kurzexkursion eines Tagesmarsches wird folgende Route vorgeschlagen: mit dem Personenwagen über Aigen i. E. und Gulling/Bachwirt nach Mitteregg. Abstellen des Wagens an der beidseitigen Forstaufschließungsstraßenabzweigung (500 m südlich der Steinkarlbach-Mündung) mit einer Höhenmessereinstellung von 945 m ü. A. Es empfiehlt sich, für allfällig vorbeikommende Forst- und Jagdaufsichtspersonen an der Windschutzscheibe einen Hinweis auf eine geologische Begehung zu hinterlassen, weil die Straße ab Bachwirt mit dem Fahrverbot „Forststraße“ versehen ist.

Von diesem Ausgangspunkt kann man vorerst sehr schön die mächtige Moränenfüllung besichtigen: Brandwall-Forststraße (Aufschluß Abb. 5), nach 200 m Abzweigung nach Süden auf die terrassenartige Oberfläche des Moränenkörpers mit einer Wegfortsetzung zur nächsten Mittereggbach-Brücke und auf der Mittereggstraße zurück zum Ausgangspunkt. Dann geht die Exkursionsroute den auf der anderen Seite abzweigenden Boringeralm-Güterweg entlang (an den Nordkehren jeweils Anschnitte der Steinkargletscher-Ufermoräne, Abb. 4) zur Boringeralm (1314 m), wo ein kurzer isohypsenparalleler Stichweg unweit der Rinne des Steinkar(l)baches endet. Von hier aus ein kurzes (ca. 100 m) beschwerliches Übersetzen zum Steinkar(l)alm-Güterweg, den man hier genau beim Gschnitz-Moränenwall erreicht. Aufstieg zur Steinkar(l)alm und über einen markierten Steig weiter zum Tröschmitz-Plateau (Abb. 3, Zeugen einstiger Blockgletscher, Hochmoorbildung, hervorragende Fernsicht). Marsch nach Nordosten zum Tröschmitzack (1780 m, wo man sich über den Raum Oppenberg einen guten Überblick (Abb. 2) verschaffen kann. Ein derzeit nicht markierter, jedoch eindeutig verfolgbarer, ziemlich steiler Steig führt über die Tröschmitzhütte (1685 m) zum Tröschmitz-Forststraßenende (1320 m), wo man immer wieder Moränen der überlappenden Plateauvergletscherung verfolgen kann. Abstieg entlang der Tröschmitz-Forststraße zum Eisrandkörper gegenüber von Oppenberg (Abb. 1) und auf der anderen Talseite über die Trafostation und Oppenberger Kirche die Übertiefungsstufe zum Rohrach-Hochtal hinauf (zum Gasthof Schattner). Für den Rückweg ist der Marsch unbeschwerlich über Leonharter und Engelberger zum Geißofensattel (1235 m), wo man die südlichere Forststraße (Steinkarl-Güterweg) erreichen sollte. Knapp nach der Doppelkehre in 1160 m überwechseln über den Steinkarlbach (verfallene Straßenverbindung) zur Boringeralmstraße, womit der Rundgang geschlossen ist. Bei Verwendung eines Busses müßte der Kurs in umgekehrter Reihenfolge von Oppenberg aus erfolgen, wobei der Aufstieg zur Tröschmitzhütte beschwerlicher ist und unterwegs kein Gasthaus mehr aufgesucht werden kann. Auch dieser Kurs ist in einer Tageswanderung zu bewältigen.

Abstract

The glaciation of the area Oppenberg–Hochgrößen–Mitteregg (Oppenberg/Austria: 14° 17' E Greenwich/47° 29' N) was not determined, because an outline mapping by D. v. HUSEN (1968) did not reach this region, and the new geological map (No. 129, scale 1:50.000) was very simplified in quarternary locations. This map ignores morainic deposition in the central-area of Oppenberg and Mitteregg. So this essay includes the first mapping of the whole high-glacial deposits (map scale 1:10.000) and shows us new aspects

of the Würmian glaciation of this region. The general contents of this field-mapping show us morainic and lateralglacial series in the terminal basins of the Oppenberg-Valley (Abb. 1) and the Mitteregg-Valley, so you can reconstruct both valleys filled up by ice-tongues to a height of about 100 metres, the surface of which was about 450 metres the highglacial snow-limit below. Both glaciers did not reach the large Enns-Glacier-Icefield, the push-lobe in direction to the Gulling-Defile of which did exist at any rate; but there was no way to reconstruct the lobe-gradient because of missing lateralglacial locations in the Gulling-Vorberg-Area. A very important mark of the Enns-Icefield-Surface (1240 m) could be found in the northern neighboured Lassing-Area near Stribing (northern part of the map). In the Hochgrößen-Mountain-Area (between Mitteregg-Valley and Oppenberg-Valley) you can reconstruct a little cirque-glacier (Steinkarl-Area), the tongue of which almost reached the bottom of the Mitteregg-Valley. A retreat stade (probably Gschnitz-Period) you can find in 1350 m. In the neighboured Tröschmitzboden-Area you can find plateau-glaciation with an ice-overflow in the slope-area directioned to the central valley of Oppenberg. Some relicts of this ice-overlaps you can interpret with a block-glacier mechanism. For plenty of block-transported materials probably the imbricate structure of the Hochgrößen-Serpentinit is responsible.

Literatur

- BACHMANN, H., 1964: Die Geologie des Raumes Oppenberg bei Rottenmann, Steiermark. – Verh. Geol. B.-A., 67–82, Wien.
- BÖHMERSHEIM, A.-B. v., 1885: Die alten Gletscher der Enns und Steyr. – Jb. Geol. RA., 429–612, Wien.
- DIEBER, K., 1971: Die Geologie des Gebietes um Donnersbachwald. – Unveröff. Diss. phil. Fak. Univ. Graz, 118 S., Graz.
- EICHER, H., 1978: Zur Funktion der Würmhochstände im Gebiet der oberen Gurktalung einschließlich der Nahtstelle Gurk–Drautalgletscher. – Mitt. österr. geol. Ges., 69, 209–245, Wien.
- EICHER, H., 1979: Erläuterungen zur quartärgeologisch-glazialmorphologischen Kartierung in der inneralpinen Senkungszone von Windischgarsten–Stoder. – Jahrb. Geol. B.-A., 122, 389–428, Wien.
- GAMERITH, H., 1964: Die Geologie des Berglandes westlich und südwestlich von Oppenberg, Steiermark. – Verh. Geol. B.-A., 82–98, Wien.
- HUSEN, D. v., 1968: Ein Beitrag zur Talgeschichte des Ennstales im Quartär. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud., 18, 249–286, Wien.
- HUSEN, D. v., 1977: Zur Fazies und Stratigraphie der jungpleistozänen Ablagerungen im Trauntal. – Jahrb. Geol. B.-A., 120, 1–130, Wien.
- METZ, K., 1979: Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000. – Blatt 129 (Donnersbach), Geologische Bundesanstalt Wien.
- METZ, K., 1980: Erläuterungen zu Blatt 129 Donnersbach. – Beilage zur Geol. Karte d. Rep. Österr., 1–35, Geolog. Bundesanstalt Wien.
- PENCK, A., 1909: Der Steyr- und Ennsgletscher. – In: Die Alpen im Eiszeitalter, Bd. 1, 220–233, Leipzig.
- SCHAHRIARI, S., 1968: Die Geologie im Bereich der Straße zwischen Aigen i. E. und Oppenberg. – Unveröff. Diss. phil. Fak. Univ. Graz, 110 S., Graz.

Anschrift des Verfassers: Dr. Harald Eicher, Institut für Geographie der Universität Graz,
Universitätsplatz 2, A-8010 Graz.

Hohe Trett

1243
Pitzschberg

zu H. Eicher: GLAZIALGEOLOGISCH

OPPENBERG

1348 Stribing

1458

Weberegger

Tiefenbachner

Buchler

Wurtler

Wasserfallboden

+ 1724
Blosen

GULLING

Pitzer 981

Ofner

1189

1257 Brantsberg

Ebner

Refer

Kasser

Winter

Reiterer

1408

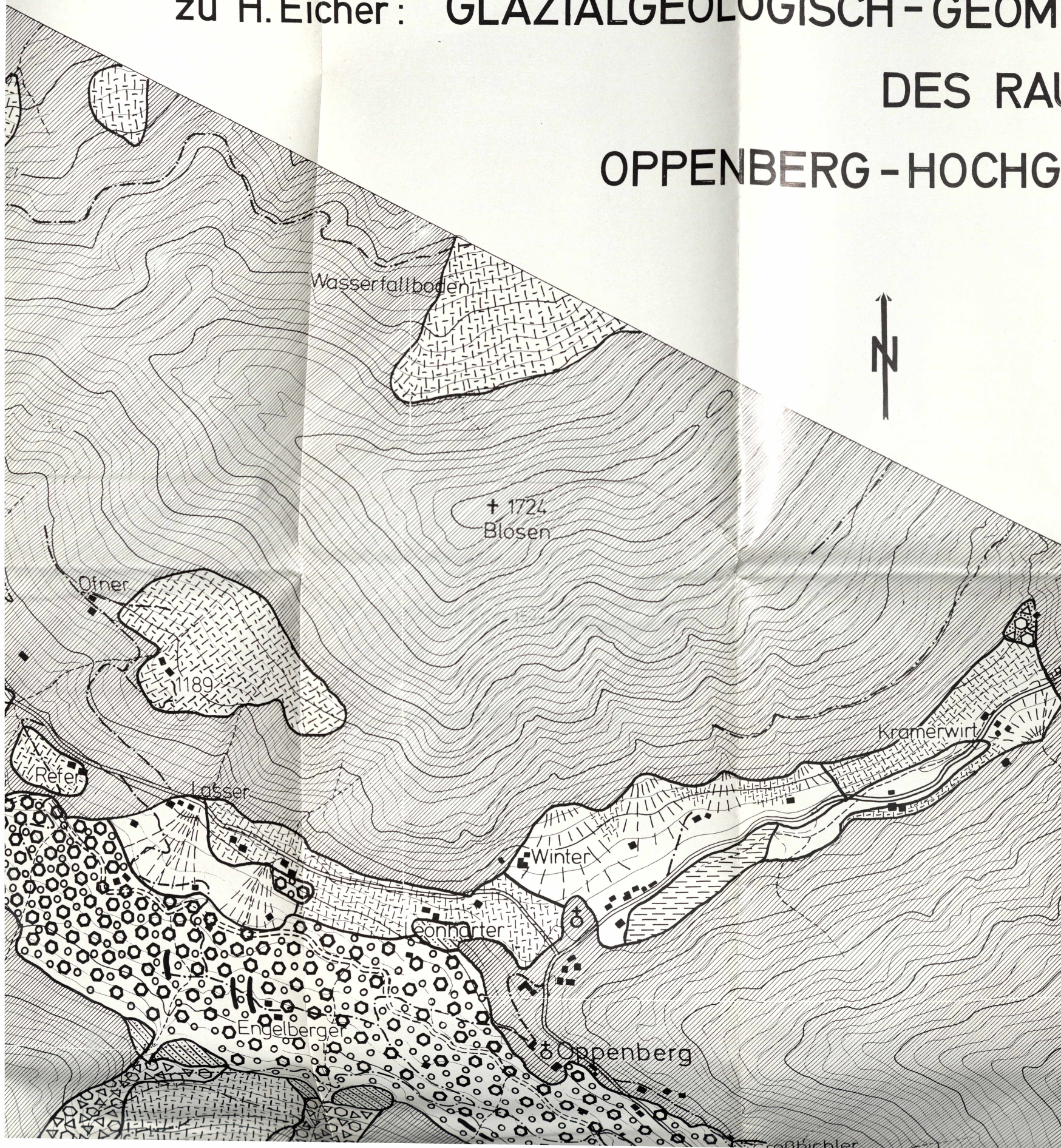
Geißhofen

Donnerter








Engelberger

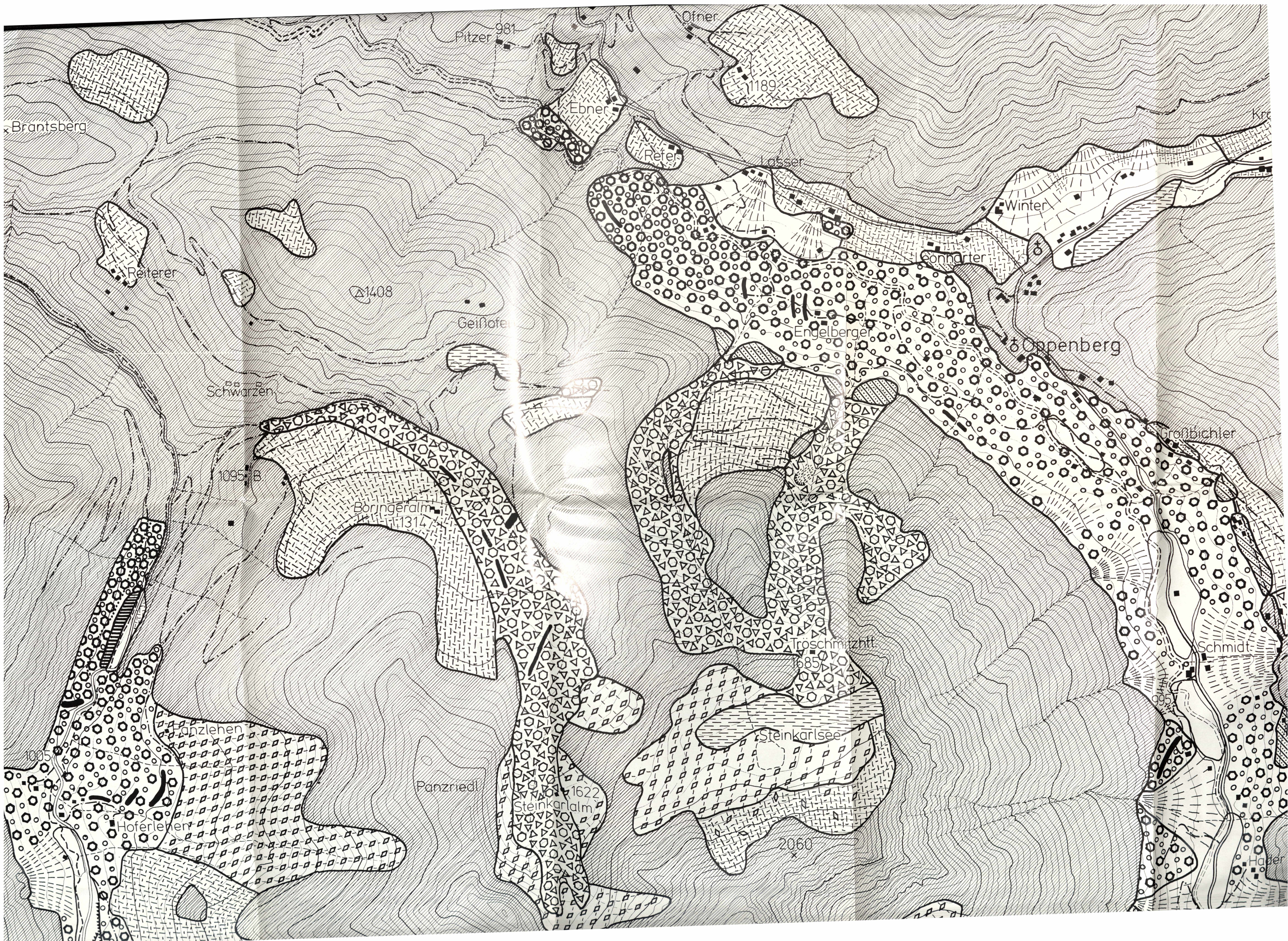
Oppenbera

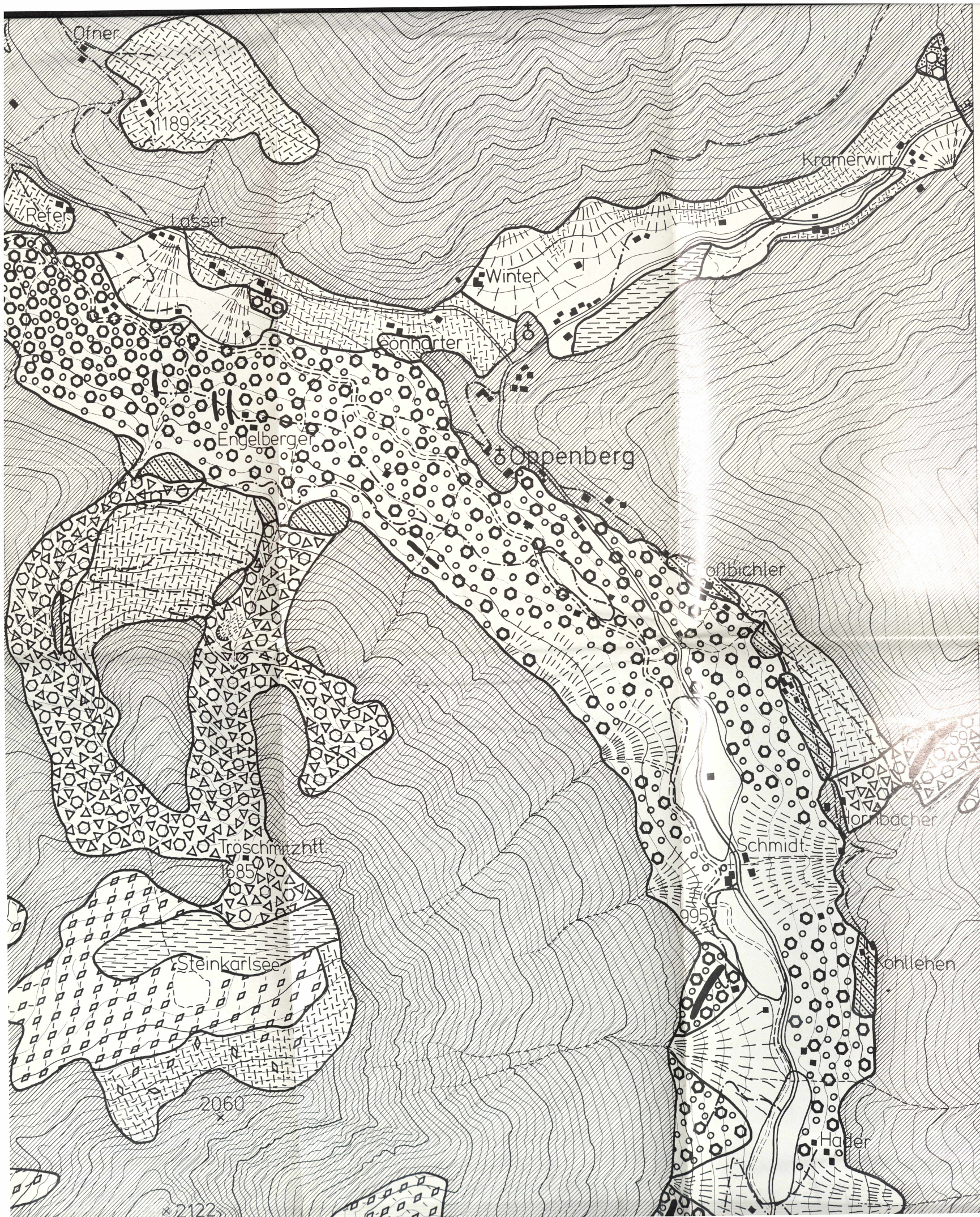
zu H. Eicher: GLAZIALGEOLOGISCH - GEOMORPHOLOGISCHE KARTE
DES RAUMES
OPPENBERG - HOCHGRÖSSEN - MITTEREGG


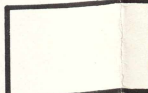
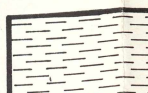





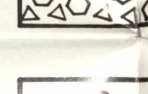
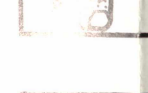






--- Forstaufschließungsstraßen,
Güterwege (Stand 1983)
== Verbindungsstraßen

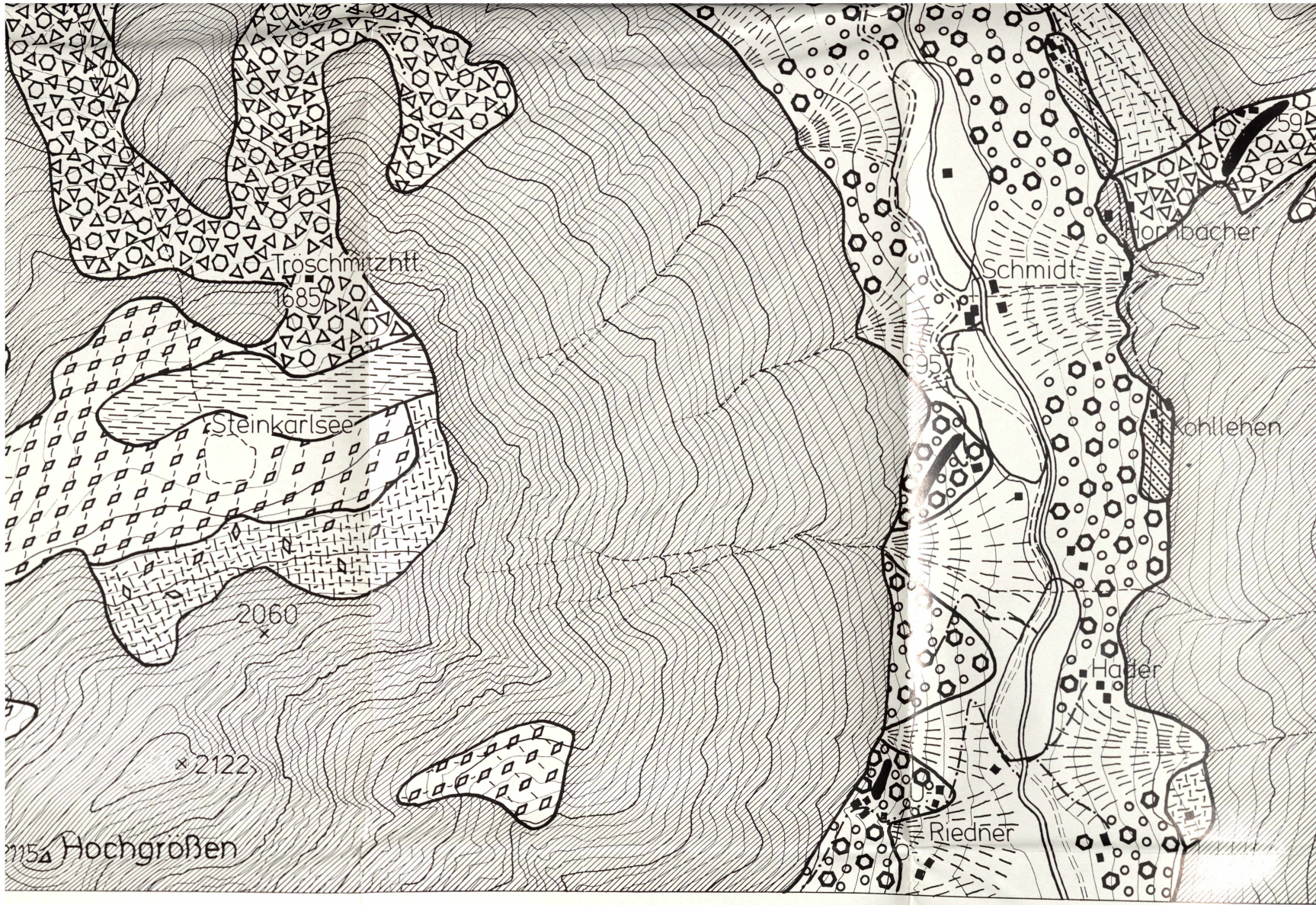
-  Anstehendes
-  Alluvialauflagen
Rezenter Hangschutt
-  Hochmoore
-  Periglaziale Hangschuttauflagen,
z.T. koluviale Schieferverwitterung
-  Bockstreu, Blockmeere
-  Ufermoränen des
Ennstal-Ferneises (Würm)
-  Moränen der würmzeitlichen
Talvergletscherung



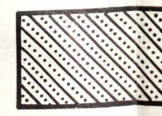


-  Anstehendes
-  Alluvialauflagen
Rezenter Hangschutt
-  Hochmoore
-  Periglaziale Hangschuttauflagen,
z.T. koluviale Schieferverwitterung
-  Bockstreu, Blockmeere
-  Ufermoränen des
Ennstal-Ferneises (Würm)
-  Moränen der würmzeitlichen
Talvergletscherung
-  Blockmoränen
der Lokalvergletscherung
-  Altmoränenreste ?
-  Eisrandkörper,
lateralglaziale Akkumulationen
-  Bänderschluße, Bändertone
-  Wallkörper
-  Murenkegel
-  Feilenbruch

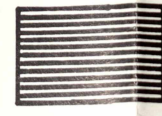




Altmoränenreste ?



Eisrandkörper,
lateralglaziale Akkumulationen



Bänderschluiffe, Bänderzone



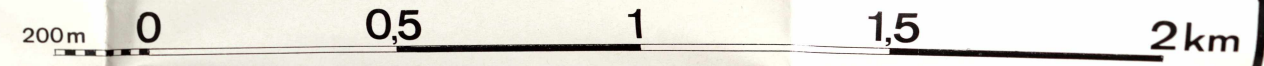
Wallkörper



Murenkegel



Feilenbruch

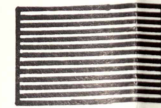




Altmoränenreste ?



Eisrandkörper,
lateralglaziale Akkumulationen



Bänderschluiffe, Bänderzone



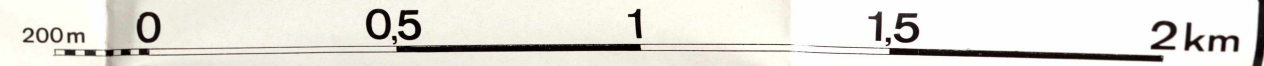
Wallkörper



Murenkegel



Feilenbruch



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [25 1983](#)

Autor(en)/Author(s): Eicher Harald

Artikel/Article: [Zur glazialmorphologischen Kartierung des Raumes Oppenberg—Hochgrößen—Mitteregg 45-58](#)