

abfließen, stand nur ein stark reduziertes Einzugsgebiet von 500 — 600 km<sup>2</sup> dem unteren Möllgletscher zur Verfügung, das nach unserer Rechnung um 1 Milliarde m<sup>3</sup> zur Abfuhr beistellte. Um eine solche Eismenge durch ein Talprofil 3,6 km<sup>2</sup> durchzuführen, genügt eine Geschwindigkeit von knapp 300 m im Jahr, bei einem Profil von 2 km<sup>2</sup> von 500 m. Besonders hohe Geschwindigkeiten waren, wie man sieht, nicht nötig, und es entsprechen die hier genannten Werte denen großer außeralpiner aktiver Talgletscher. Die Bewegungsverhältnisse in den langen, vielzungigen hocheiszeitlichen alpinen Talgletschern waren aber sicher recht kompliziert. Sowohl Profilrechnungen wie die schwierigen Bewegungsverhältnisse verleiten weiter zu der Annahme, in der Tiefe mancher alpiner Täler hätte fast kein bewegtes Eis gelegen, dafür floß es in der Höhe schneller. Bewegte sich aber das Eis in der Tiefe nicht oder fast nicht, so unterblieb auch jede Schurfleistung. Damit erklärt sich die Erhaltung von Talbergen, wie es der Danielsberg ist, verhältnismäßig einfach.

Prof. Dr. S. Morawetz, Graz, Universität.

## Probleme des Talnetzes in den östlichen Gailtaler Alpen.

Von Dr. Elisabeth Czermak.

### Einleitung.<sup>1)</sup>

Ein Blick auf die geologische Karte zeigt die Mannigfaltigkeit des morphologisch kaum bekannten Gebietes zwischen der Drau im N und E, der Gail im S und dem Gösseringbach im W. Die flach lagernden Wettersteinkalke der Villacher Alpe, die steil einschließende, verschuppte Trias der Spitzgellkette und der Latschurgruppe, das Kristallin der Goldeckgruppe, mit der Latschurgruppe zu einer orographischen Einheit verwachsen, und die Karbonschiefer des Nötscher Mittelgebirges bieten die Voraussetzung für den Formenreichtum der östlichen Gailtaler Alpen.

Zwischen den genannten mit Ausnahme des Karbon-Berglandes über 2000 m erreichenden Berggruppen erstrecken sich die Schneiden und Rücken des Kobesnocker Mittelgebirges (wie ich es nach seiner höchsten Erhebung, dem Kobesnock mit 1819 m, nennen möchte), das zum Großteil dem Hauptdolomit seine Hangformung verdankt. Das Formenbild

<sup>1)</sup> Aus Ersparungsgründen konnte eine topographische Skizze nicht aufgenommen werden. Zur Lektüre der Arbeit wird daher die Benützung der Österr. Karte 1 : 50.000, Blatt 199 Arnoldstein, bzw. der österr. Spezialkarte 1 : 75.000, Blatt Tarvis-Arnoldstein, empfohlen.

legt einen Vergleich mit den nordalpinen Dolomitlandschaften nahe. Die N—S verlaufenden Quertalstrecken und Trockentäler bedingen eine starke Gliederung. Annähernd in der Mitte erhebt sich der breite Rücken des Wiederschwinges (1640 m). Nahezu symmetrisch folgt dann im W des Maarer Talstrunkes der Zlan Nock (1487 m), im E des Sattels „auf der Eben“ die schmale Hochfläche des Altenberges (1287 m), an die jenseits der tiefen Einsattelung des „Ecker“ die Pöllander Höhe (917 m) anschließt. Im W fügt sich an den Zlan Nock, durch das enge Durchbruchstal des Tscherniheimer Baches getrennt, der schmale Rücken der Laka (1846 m). Der Zug des Erzberges mit dem Kobesnock als westlichem Eckpfeiler und dessen Gegenstück im W des Pöllandtales, der Tschekelnock (1893 m), bilden den südlichen Rahmen für einen langen Talzug. Dieser beginnt mit dem Trockental zwischen Erzberg und Kellerberg und ist über das Kreuzenbachtal, den Farchtnersee, das Tscherniheimer- und Almbachtal nach W bis zum Weißensee zu verfolgen. Die Richtung der Weißenseefurche wird vom Weißenbachtal, der Nordbegrenzung des Kobesnocker Mittelgebirges, aufgenommen.

Die Tektonik des Gebirges ist einfacher als die morphologisch ähnlicher Abschnitte der nördlichen Kalkalpen. Die komplizierten Überschiebungen und Verschuppungen fehlen; von wesentlicher Bedeutung sind dagegen die Längsbrüche, die von W nach E entsprechend dem Schichtstreifen verlaufen. Der Großteil des Gebietes gehört nach Fr. Heritsch<sup>2)</sup> der durch offene Synklinalen und Antiklinalen charakterisierten „Haupteinheit“ an, Kobesnock und Bleiberger Erzberg der durch Schuppenbau gekennzeichneten, südlich anschließenden „Spitzzeleinheit“. Beide Einheiten werden vom Draubuch

<sup>2)</sup> Heritsch Fr., Die Südalpen. In F. X. Schaffer, Geologie der Ostmark. Wien 1943, S. 148.

Vgl. ferner zur Geologie der östl. Gailtaler Alpen:

Beck H., Aufnahmebericht über Blatt Gmünd-Spittal. Verh. Geol. Bundesanst. 1937, S. 48—50.

Geyer G., Ein Beitrag zur Stratigraphie und Tektonik der Gailtaler Alpen in Kärnten. Jb. Geol. Reichsanst. 1897, S. 295—364.

Holler H., Ergebnisse geologischer Beobachtungen im Bleiberger Erzbergbau und deren wirtschaftliche Bedeutung. Z. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im DR, Berlin 1937, Bd. 85, S. 254—261.

Holler H., Tektonische Bemerkungen zu O. Friedrichs „Mikroskopische Untersuchungen des Funckerzes von Bleiberg“, Car. II, 128, 1938, S. 32—34.

Murban K., Ergebnisse geologischer Aufnahmen in der Trias der Gailtaler Alpen. Anz. Ak. d. Wiss., math. nat. Kl. 79, Wien 1942, S. 60—67.

Schriel W., Die Tektonik des Rubländer Erzgebietes in Kärnten. Nachr. d. Ak. d. Wiss. Göttingen, math. nat. Kl. 1942, S. 57—74.

Stiny J., Zur Geologie der Umgebung von Warmbad Villach. Jb. Geol. Bundesanst. 1937, S. 57—110.

schräg abgeschnitten. Die orographisch linke Drautalseite verdankt bereits dem Kristallin ihre Formen.

Auffallend ist die Anordnung der Täler, die Asymmetrie des Einzugsgebietes der Drau, der zwischen Greifenburg und Paternion nur die kurzen Gräben der Goldeck- und Latschurgruppe ihre Wässer zuführen, während unterhalb dieses Marktes sowohl der Weißenbach als auch der Kreuzenbach weit nach W zurückgreifen und die Wasserscheide des letzteren sogar am Kreuzberg gelegen ist. Mit dieser Asymmetrie verbindet sich ein rostförmiges Talnetz, auf das bereits in der Übersicht hingewiesen wurde, in solch regelmäßiger Ausbildung, wie sie uns sonst in den Ostalpen nirgends mehr begegnet. Das Talnetz der oberitalienischen Seengebiete ist viel verzweigter und verschlungener gestaltet. Die niederösterreichischen wie auch die bayrischen Kalkvoralpen wiesen wohl eine ähnliche Anordnung der Täler auf, doch sind deren Entstehungsbedingungen dadurch verschieden, daß die konsequente Entwässerung quer zum Gesteinsstreichen verläuft und diesem nachtastend Längstalungen ausgeräumt wurden, während im Kobesnocker Bergland die Hauptbäche der Abdachung und zugleich im wesentlichen auch dem Gesteinsstreichen folgen.

Zum besseren Verständnis wird ein Überblick mit den wichtigsten Beobachtungen der Erörterung der lokalen Probleme vorangestellt.

### **Der Bleiberger Talzug.**

Das „Bleiberger Tal“, wie es allgemein genannt wird, begleiten im S die Abstürze der Villacher Alpe und im N die Hänge des Erzberges. Richtiger wäre es, von einem Talzug zu sprechen, denn die „gegeneinander geöffneten Täler“ des Bleiberger Weißenbaches im E, eines Seitenbaches der Drau, und des Nötschbaches im W, der der Gail tributär ist, „verlaufen in genau entgegengesetzter Richtung“.<sup>3)</sup> Die flache, in der Landschaft kaum merkliche Talwasserscheide westlich von Bleiberg trennt die beiden Einzugsgebiete. Von Kreuth bis Kadutschen zieht das „Bleiberger Tal“ geradlinig mit verschütteter, verhältnismäßig schmaler Sohle von W nach E, erst bei Heiligengeist öffnet es sich breiter. Terrassenlandschaften schalten sich ein, und ein zweiter Bach, die Fellach, nimmt zum Weißenbach parallel seinen Weg zur Drau. Der Talzug ist in seiner Gestaltung durch die Tektonik wesentlich beeinflusst. Bereits G. Geyer hat erkannt, daß seine Anlage durch einen Grabenbruch bestimmt wird.<sup>4)</sup> K. Stier hat dann

<sup>3)</sup> Penck A., Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart 1894, II. T., S. 80.

<sup>4)</sup> Geyer G., Zur Tektonik des Bleiberger Tales in Kärnten. Verh. Geol. Reichsanst. 1901, S. 338—359.

die Auffassung Geyers revidiert und festgestellt, daß die Grabenscholle längs dem nördlichen und südlichen Grabenbruch gegenüber Erzberg und Villacher Alpe in der Hebung zurückgeblieben ist.<sup>5)</sup>

Auffällig ist die Flachheit der Talwasserscheide. Von Bleiberg mit E bis Wurzach im W ist das Gefälle der nahezu ebenen Talsohle kaum wahrnehmbar und wird nur durch den ungefähr in der Mitte zwischen beiden Orten von N vorspringenden Denkbüchel markiert (Kote 925 m). Der Riegel setzt sich südlich der Straße in einem alten, unter einer grobblockigen Schutthalde begrabenen Felskern fort. Bereits westlich davon entspringt der Nötschbach aus einer mächtigen, periodisch fließenden Karstquelle, etwa 70 m über der Talsohle. A. Penck<sup>6)</sup> hat aus den häufigen Funden von Nötscher Karbon in der Bleiberger Nagelfluh gefolgert, daß das Einzugsgebiet des Weißenbaches zur Zeit der Ablagerung des Konglomerates (es liegt westlich von Bleiberg in der Weißenbachschlucht), das er in das M-R Interglazial einreicht, weiter nach W reichte. Er hat sich jedoch nicht näher über die Möglichkeit und die Ursachen einer Flußverlegung geäußert. Das Einzugsgebiet des Baches müßte danach zumindest noch den Erlachgraben umfaßt haben, denn dieser bildet die Grenze der Trias gegen das Karbon und führt zahlreiche Karbongeschiebe. Die Richtung des Erlachgrabens wie seiner Seitenäste läßt sich sowohl mit einer nach S wie nach E gerichteten Entwässerung vereinbaren, bietet also keinerlei Anhaltspunkte. Terrassen fehlen gerade in der Umgebung der heutigen Talwasserscheide, dort, wo sie für uns am wichtigsten wären, völlig. Einzig und allein an der rechten Flanke des Nötschbaches hat sich eine Leistenfolge in 960 m auffallend gut erhalten. Ihre Abdachung richtet sich jedoch zum Gailtal hin, ein Beweis dafür, daß zur Zeit ihrer Ausbildung der Erlachgraben bereits nach S entwässert haben muß. Die Größe des Einzugsgebietes von Nötsch- und Weißenbach ist heute annähernd gleich, ebenso die Wassermenge. Auch die aufwärts wandernden Kerbenscheitel weisen keine beträchtlichen Unterschiede auf. Wenn wir uns die Talsohle des Bleiberger Weißenbaches über den Denkbüchel mit gleichem Gefälle nach W verlängert vorstellen, so müssen wir sie bei Kreuth mindestens in 960 m, wenn nicht noch etwas höher, annehmen. Terrassenreste eines solchen Talbodens haben sich nicht erhalten. Die Kirche von Kreuth steht zwar auf einem Vorsprung in 962 m, doch ist dieser völlig isoliert und kann auch auf eine alte, längst verwachsene Abraumhalde zurückgehen.

<sup>5)</sup> Holler H., Zur Tektonik der Bleiberger Lagerstätte. Car. II, Sonderh. VII, Klagenfurt 1936, S. 20.

<sup>6)</sup> Penck A. u. Brückner E., Die Alpen im Eiszeitalter. Leipzig 1909, III. Bd., S. 1108.

Wo sollte außerdem früher die Wasserscheide zwischen Nötschbach und Bleiberger Weißenbach verlaufen sein? Der Kilzerberg (der nordwestliche Gratausläufer des Dobratsch) setzt sich zwar in einem Felsriegel (Kote 931 m) zwischen Erlachbach und Sattlergraben fort, doch selbst wenn hier einst die Wasserscheide gelegen wäre, so würde dies trotzdem nicht die Karbongesteine in der Bleiberger Nagelfluh erklären, denn erst der südlich des Riegels eingeschnittene Erlachbach transportiert jene. Für die Annahme einer alten Wasserscheide südlich vom Erlachbach bietet das Gelände jedoch überhaupt keinen Anhaltspunkt, im Gegenteil, die erwähnten Terrassen in 960 m laufen bereits deutlich zum Gailtal hinaus.

Das Auftreten von Nötscher Karbon in der Bleiberger Nagelfluh kann auch anders erklärt werden. Auch heute führt der Bleiberger Weißenbach zahlreiche Karbongerölle neben anderen erratischen Blöcken des Ferngletschers. Ähnlich können wir auch diese Vorkommen im Konglomerat als eingeschwemmte, umgelagerte Moränenbestandteile des Ferngletschers auffassen, der das Nötscher Mittelgebirge unter sich begrub und sich in den Bleiberger Talzug hineinzwängte. Damit ist das einzige Argument für eine Veränderung in der Entwässerung desselben hinfällig. Sonst sind keine Beweise dafür vorhanden. Ob sich eventuell eine Verschiebung der Wasserscheide im Präglazial oder Jungtertiär vollzogen hat, entzieht sich unserer Vermutung, da höhere Erosionsterrassen im Bleiberger Talzug mit Ausnahme der erwähnten fehlen. Die Verflachungen am Südhang des Erzberges sind durch NE-Verwerfer bedingt, deren wesentliche Bedeutung für den Bleibergbau H. Holler aufgedeckt hat.

Die Schlucht des Bleiberger Weißenbaches wird beiderseits von ausgedehnten Terrassen begleitet. Im N reichen sie bis zum Hange des Erzberges heran. Diese breite Verebnungsfläche der „Kadutschen“ ist jedoch nicht einheitlich, sondern deutlich in mehrere Staffeln getrept. Die Flur in 900 m erreicht ihre größte Breite beim Gehöft „Grundner“. Eine tiefere Leiste verschneidet sich in 800 bis 810 m mit den Schrofenhängen der Weißenbachschlucht und läuft beim Hof „Maurer“ aus. Darunter setzt eine steilere Lehne an, die in 730 m in einer Verflachung ausschwingt, dem weitest talein gelegenen Rest eines Terrassensystems, das sich nur wenig unterbrochen bis ins Drautal hinauszieht (Koten 703 m, 679 m, 664 m und 666 m). Das Gegenstück zur oberen Terrasse von Kadutschen bilden die Fluren um Heiligengeist (in ungefähr 880 m). Östlich dieses Ortes hebt sich ein Höhenrücken parallel zum Erzberg heraus und tritt im Buchberg (Kote 687 m) unmittelbar an die Drau heran. Er folgt einer Wettersteinantiklinale. Die bewaldeten, eisbearbeiteten Kuppen weisen wohl kleine Wände auf, stehen jedoch von den steil zerrunsten Hauptdolomit-

hängen der Weißenbachschlucht scharf ab. Der Höhenzug wird durch zwei Sättel gegliedert. Der westliche spannt sich flach, nur durch Grundmoräne unruhig gewellt, in 780 m Höhe zwischen dem Abfall der Heiligengeister Terrasse und dem Rücken (Kote 855 m). Die östliche Einsattelung (Kote 677 m) trennt dessen Fortsetzung (Kote 811 m) von einer Verebnungsfläche in 700 m, an die sich im E ein sanft geböschter W-E ziehender Rücken anschließt.

Es ist durchaus möglich, daß der westliche Sattel einmal vom Weißenbach benützt wurde, d. h. daß dieser auf dem 800-m-Talboden (die Terrasse des Maurer ist weiter abwärts nicht mehr zu verfolgen) nicht nach NE ausbog, sondern seinen nach E gerichteten Lauf beibehielt. Es ist auch in diesem Zusammenhang auffallend, daß die weite Flur von Heiligengeist in 880 m heute die Wasserscheide zwischen dem Weißenbach und der Fellach bildet. Wenn wir uns zu den 900-m-Terrassen das alte Weißenbachtal rekonstruieren, so fehlt diesem der rechte Talhang. Auch liegt die Flur von Heiligengeist ein Geringes (20 m) tiefer als die von Kadutschen, was gleichfalls dafür sprechen würde, daß der Weißenbach einst weiter rechts geflossen ist.

Eine Änderung der Abflußrichtung im Zusammenhang mit den Abschmelzvorgängen und Verschüttungen beim Rückzug einer Vereisung wäre durchaus denkbar. Die weitgespannte Quellmulde der F e l l a c h ist nun zum Großteil von bis 50 m mächtigen Schottern und Moränen eingedeckt, in die sich die zahlreichen Quellläste eingeschnitten haben. Nur die östlich vom Schuller vom Hundsmarhof herunterführenden Gräben haben schon wieder den anstehenden Hauptdolomit erreicht. Eine breite Lücke öffnet sich in der östlichen Umrahmung des Tales nach E, nach Pogöriach. Die Bresche im Anstehenden ist noch beträchtlicher, denn Schmelzwässer hinterließen hier, zwischen Toteismassen des zerfallenden W-Ferngletschers, ihre Schotter. Vermutlich dürfte es sich auch an dieser Stelle um eine alte, vielleicht sogar erst postglazial verbaute Abflußrinne handeln.

### **Der Farchtnersee — Rublander Talzug.**

In der Übersicht wurde schon auf den im wesentlichen W-E gerichteten Talzug hingewiesen, der vom Weißensee bis zum Drautal verläuft. Meist flache Wasserscheiden zerlegen ihn in mehrere Abschnitte von verschiedenem Aussehen. Von der westlichsten und zugleich höchsten, der Bodenalm (1223 m), führt das steile A l m b a c h t a l zum Weißensee hinunter, das morphologisch wenig Auffälliges bietet. Vom Würm-Ferngletscher wurde die Bachkerbe mit solch mächtigen Moränen vollgestopft, daß sie bis heute nicht herausgeschafft werden

konnten. Das Talquerprofil zeigt die Einschachtelung einer steileren Kerbe in ein flacher geböschtes Tal. Die rundgebuckelte Sattelfläche der Bodenalm senkt sich sanft nach E. Unterhalb der Quellmulde des Baches öffnet sich breit das **Tschernheimertal** (annähernd dem Streichen der synklinal eingefalteten Rhätschichten folgend) und gibt den Blick auf die Terrassen frei, die es im N begleiten und die Murschuttkegel, die von S bis an den Bach vorgebaut werden. Unterhalb der Jonsalm (993 m) wendet sich dieser in einem Bogen nach N und bricht zwischen Laka und Zlan Nock quer zum Streichen des Hauptdolomites zum Weißenbachtal durch. Die Richtung des Tales führt zum **Farchtnersee** (989 m) weiter, dessen Abfluß, der Seebach, vom Tschernheimerbach aufgenommen wird.

Im N liegt über dem versumpften und verlandeten östlichen See-Ende mit einer 140 m hohen Steilstufe das „**M a a r e r T r o c k e n t a l**“. Eine weitgespannte, flache, durch eine Delle wenig gegliederte Geländewelle trägt knapp über dem Steilhang die Wasserscheide. Es handelt sich um eine vom Würm-Ferngletscher abgelagerte Moräne. Die Kerbe, die zur Seetalung hinunterzieht, ist so seicht, daß die Stufenfront nicht unterbrochen wird. In einheitlicher Fläche verbindet sich der Stufenhang mit den angrenzenden Bergflanken. Heute benützt ein westlich der Gasseralm wurzelnder Bach das Trockental und beginnt beim Hof des „Höllgrabers“, 100 m unter dem moränenbedeckten Abfall der Wasserscheide, bereits eine enge Kerbe einzutiefen. Der alte zerschnittene Talboden begleitet als Leiste die Waldschlucht, die mit einer 130 m hohen Stufe über dem Weißenbachtal hängt. Der Wildbach stürzt in Wasserfällen über die steilstehenden Dolomite. Genau in der Verlängerung des Taltorsos nach S münden jenseits des Farchtner Seetales zwei Gräben, der Schmidtalblgraben und sein östlicher unbenannter Nachbar, mit über 100 m hohen, von Ausgleichsschluchten zerschnittenen Stufen. Der breite Talboden des Seetales findet im E durch einen vom S-Hang vorspringenden Hauptdolomitriegel seinen Abschluß (Kote 1049 m). Hier liegt wieder eine Wasserscheide.

Das Aussehen des Talzuges wandelt sich nun jäh. Vom Wiederschwing zieht der **M o s c h g r a b e n** herunter, der in die Richtung der vom „Bauer im Boden“ bis hierher wasserlosen Talflucht einlenkt. Unter dem Riegel setzt eine enge Hauptdolomitschlucht ein. Ganze Schichtpakete saigeren Dolomits stehen Mauerresten gleich im Wald, und Schutt verkleidet die unteren Hangpartien bis zur Talsohle. Der Bach versickert häufig in seinen eigenen Schottern. Vor den Plachhäusern (in 980 m) leitet ein verhältnismäßig steiles Trockental nach S zum Klausenbach hinüber, dessen Bett etwa 10 bis 15 m tiefer liegt, und der erst etwas weiter östlich in einer

Klamm, senkrecht zum Streichen des Hauptdolomits, den Moschbach erreicht. Es handelt sich hier um ein kleines, aber schönes Beispiel einer Epigenese.

Vor Kreuzen mündet, gleichfalls von S, der Gailwaldbach aus dem Pöllandtal. Dieses beginnt ohne Ursprung mit dem Strunkpaß der Windischen Höhe (1110 m). Von hier steigt ein 250 m hoher, nur durch eine seichte Kerbe zerschnittener und durch schmale Absätze gegliederter Hang zum St. Stefaner „Mittelgebirge“ nach Matschiedl ab. Das Pöllandtal folgt in seinem Südteil annähernd der Grenze zwischen Karbon und Trias, bricht aber im nördlichen Abschnitt durch die W-E streichenden Triaskalke durch. Von der Sattelhöhe, die beidseitig vorspringende, niedrige Wettersteinkalkriegel einengen, dacht sich das Tal ziemlich gleichmäßig mit bis 300 m breiter, vermurter Sohle nach N ab. Unterhalb der Einmündung des Albestales ist in 985 m der Kerbenseitel eines jüngeren Einschnittes verheftet, der talaus in eine steilwandige Schlucht übergeht.

Über den unteren Steillehnen der Enge bei Kreuzen (877 m) weitet sich das Tal. Im N wird Raum für die Ver ebnung des Farcher (über 1000 m) und im S kappt eine Eckfläche (Kote 1024 m) den Hauptdolomit. Der Kreuzenbach bricht durch den Hauptdolomitriegel durch, bevor er in eine kleine Talau e hinaustritt und hier aufschüttet.

Zwischen Aichenhöhe und Altenberg verbindet neuerdings eine breite Furche, „Auf der Eben“, den Talzug mit dem Weißenbachtal. Die Wasserscheide liegt wie beim Maar ganz im S des Taltorsos. Der Ort steht mit der Kirche auf einer völlig ebenen Schotterfläche in 940 m, die einen 40 m hohen Abfall gegen N kehrt. Die darunter gelegene Flur ist bereits durch den Herzogbach zerschnitten worden, doch blieb eine Leiste erhalten, die Anschluß an die Terrassen des Weißenbachtals bei Ried und Aichach findet. Der 100 m hohe Abhang von „Auf der Eben“ nach S, zum Kreuzenbach, wird durch steile Dellen in mehrere Wälle aufgelöst (vermutlich durchwegs Lockermaterial) und ist stärker gegliedert als der vom Maar herunterführende.

Unterhalb der kleinen, länglichen Weitung des Kreuzenbaches mit ihren niedrigen, wiesenbedeckten Schotterterrassen öffnet sich die wilde, schwer passierbare Hauptdolomitschlucht des Koflergrabens. Ihr Aussehen wird von den Verwitterungsformen des steil stehenden Haupt- und Wettersteindolomits geprägt. Der Graben durchbricht in einem nach N geöffneten Bogen den Spornriegel, der sich vom Kobesnock zur Rückfallkuppe des Kukenbühels (Kote 1312 m) herabsenkt und über das Peilnöckl (Kote 1151 m) zum Altenberg nach N fortsetzt. Das im S der Koflerschlucht gegen Rubland hin folgende 900—1000 m hohe Bergland wird entlang der Cardita-Schiefer-

züge, die in den Wettersteinkalk eingeschuppt sind und von NW nach SE streichen, in eine Reihe von Mulden und Rücken aufgelöst.

Das Gebiet um Rubland selbst ist durchwegs von Lockermaterial bedeckt. Schotterfluren in 810, 800 und 790 m verhüllen den rundgebuckelten Fels und haben sich nahezu unverändert erhalten können, da der Lippbach, dessen Quelläste im Langewand- und Köhlergraben wurzeln, südlich des Ortes plötzlich seinen nach N gerichteten Lauf ändert und nach ESE umschwenkt. Rasch tieft er sich ein und durchheilt im Anstehenden eine Schluchtstrecke. Mit einem neuerlichen Knick wechselt er bei Ebenwald dann nochmals die Richtung —, sie würde ihn in das heute trocken liegende Tal zwischen Erzberg und Kellerberg führen — und wendet sich nach NE zum Kreuzenbach, der zwischen Pöllander Höhe und Kellerberg zur Drau durchbricht. Dieser Talabschnitt, der Golbitschgraben, wird orographisch rechts von einer Leiste in 740–750 m gesäumt, einer Fortsetzung der Ebenheit um Ebenwald (Name!).

Ungefähr 80 Meter tiefer als die Schotterfluren um Rubland liegt die Sattelfläche des Eckers zwischen Altenberg (1287 m) und Pöllaner Höhe (972 m). Diluviales Lockermaterial und rezenter Schutt verkleiden den Abfall zum Koflergraben bis zur Bachsohle. Es ist fraglich, in welcher Höhe das Anstehende zu suchen ist. Bereits G. Geyer<sup>7)</sup> hat darauf hingewiesen, daß im S des Sattels mächtige lokale Kalkmoränen liegen, während auf den gegen Pöllan gerichteten Hängen das zentralalpine Material dominiert. Reste von geschichteten lokalen Sanden und Schottern haben sich hier im Koflergraben selbst erhalten, ein Hinweis auf die nacheiszeitliche Verschüttung.

Das erwähnte Trockental zwischen Kellerberg und Erzberg wird von keinem Bach mehr benützt. Beim Gehöft „Spitaler“ durch einen sich von N vorschiebenden, rundgebuckelten Wettersteinkalksporn eingeengt, senkt es sich in seiner ganzen Erstreckung gegen das Drautal hin. Sein Aussehen bestimmen die von der S-Seite, aus den Schuttriesen des Mittags- und Lahnerocks vorgebauten, fast zu einem zusammenhängenden Schuttfuß verwachsenen Murkegel und die konvex aufsteigenden, steil zerrunsten bewaldeten Hänge. Die bis 400 Meter breite Schuttsohle endet auf der Riegelterrasse des Pichler (Kote 731 m), deren Felsuntergrund einen 20 Meter tiefen Steilabsatz nach E gegen das Stadelbachtal kehrt. Breite Leisten in 700 m flankieren den bald lebhaft einschneidenden gleichnamigen Bach. Weite Eckfluren verbinden sie mit den Draualterrassen.

<sup>7)</sup> Geyer G., Geologische Aufnahmen im Weißenbachtale, Kreuzengraben und in der Spitzegelgruppe. Verh. Geol. Reichsanst. 1901, S. 113–139.

Das beschriebene Talgitter des Kobesnocker Mittelgebirges läßt zumindest teilweise an eine tektonische Anlage denken. Der Talstrunk beim Ecker sowie der Golbitschgraben verlaufen völlig parallel der Möll-Drau-Linie; das Trockental von Ebenwald folgt einem Bruch, der, wie G. Geyer<sup>8)</sup> nachwies, den Nordrand des Erzberges begleitet. Dazu kommt, daß längs dieser ausgeschalteten Talstrecken verschieden hohe Kämmе und Plateaus voneinander absetzen, eine Tatsache, die gleichfalls für den Einfluß der Tektonik spricht. Wie in einer anderen Arbeit gezeigt werden konnte, wurden Teile einer einst einheitlichen Altlandschaft (der seither freilich umgestalteten „Raxlandschaft“) entlang von Störungslinien in verschiedene Höhenlage gebracht.<sup>9)</sup> Diese Verstellungen und Verbiegungen müssen sich jedoch vor der Anlage der Terrassen in  $\pm 900$  m vollzogen haben, denn diese umsäumen bereits den Altenberg und Kellerberg.

Von den N-S gerichteten Talstrecken wird eine noch heute — vom Tschernheimer Bach — benützt. Die Taltorsi des „Maar“, „Auf der Eben“ und beim „Ecker“ sind aus dem Entwässerungsnetz ausgeschaltet. Die Richtung des Maarer Trockentales und des Talstrunkes „Auf der Eben“ wird von südlich des Talzuges gelegenen Gräben fortgesetzt.

Wenn auch für die Ausschaltung aller dieser Talabschnitte nicht ein und dieselbe Ursache verantwortlich gemacht werden kann, so sind doch vor allem zwei Möglichkeiten zu erwägen:

1. Im Laufe des Jungtertiärs hat sich — wie Detailuntersuchungen in verschiedenen Teilen der Ostalpen nachgewiesen haben — eine Änderung der tektonischen Bewegungen in dem Sinne vollzogen, daß die „Großfaltung“, die für die Höhenlage eines Großteiles der Kammfluren und Hochflächen zumindest in den Kalkalpen maßgebend ist, in eine „Hebung en bloc“ überging, die von den tieferen Talterrassen angezeigt wird. (In unserem Abschnitt des Drautales von Greifenburg bis Villach sind dies die Fluren bis 300 Meter relativer Höhe über der rezenten Schottersohle.) Beim Studium der „Raxlandschaft“ in den östlichen Gailtaler Alpen konnte eine südliche Aufwölbungsachse vom Spitzegelzug bis zur Villacher Alpe, eine nördliche, mehr domförmige Aufkrümmung im Bereich der Goldack-Latschurgruppe, sowie eine nordsüdliche Aufbiegungszone vom Spitzegel über die Laka zum Latschur festgestellt werden. Das Kobesnocker Mittelgebirge entspricht dem sich dazwischen von W nach E erstreckenden Einwalmungstreifen. Die Gewässer der parallel zur Hebungsachse verlaufenden Talzüge

<sup>8)</sup> siehe Note 4.

<sup>9)</sup> Czermak E., Die Raxlandschaft in den östlichen Gailtaler Alpen. Sölch-Festschrift (im Druck).

Czermak E., Beiträge zur Morphologie der östlichen Gailtaler Alpen. Diss. Wien 1949.

erwiesen sich gegenüber den Abdachungsflüssen solange benachteiligt, als die Vertikalbewegungen, sei es mit noch so geringen tangentialen, verbunden waren. Die Abdachungsflüsse tiefen sich auf der ganzen Strecke ein, während sich der Hebungsimpuls in den Längstalstrecken der Einbiegungszone als Kerbenseitel äußerte. Erst als die Hebung gleichmäßiger erfolgte, konnte hier die rückschreitende Erosion vom Drautal her raschere Fortschritte machen und den Zusammenschluß zwischen W—E gerichteten Talstrecken zu Talzügen durchführen.

2. Einen unmittelbaren Anlaß für einen Teil dieser Flußverlegungen hat nach meiner Ansicht aber erst die Eiszeit gegeben. Der Ferngletscher, der das Kobesnocker Bergland überflutete und unter sich begrub, wurde in seinem Anwachsen durch die Täler dirigiert, und zwar folgte er ihnen von W nach E, so daß die erwähnten N—S Talabschnitte beim Ecker, beim Maar, auf der Eben, im toten Winkel der Eisbewegung lagen. Hier wurde kaum erodiert, dagegen blieb mehr Lockermaterial liegen. Die Talstrecken in der Eisrichtung wurden dagegen stellenweise stärker durch das Eis umgestaltet.

Dies gilt für den Abschnitt des Farchtnersee-Talzug vom Windischen Graben bis zum Moschbachgraben, der ähnlich der Wanne des Weißensees durch den differenzierten Schurf des Ferngletschers vertieft und erweitert wurde. Das Talstück weist, wie erwähnt, eine breite, verschüttete Sohle auf; die Seitengräben münden mit Stufen, und die unteren Hangpartien sind abgeschliffen. Der Formenunterschied gegenüber der nach E anschließenden Schlucht des Moschbaches ist jedenfalls auffallend und nicht durch fluviale Formung zu erklären. Der Seebach, der heute das Tal benützt und zum Teil in seinen eigenen Aufschotterungen versickert, kann es niemals geschaffen haben. Dabei ist das Talsohlengefälle jedoch nach W gerichtet und entspricht dem Abfluß des Seebaches. Die Mächtigkeit der Verschüttung durch Moränen und Murenschutt ist unbekannt, doch möchte ich auf Grund der Verhältnisse im E des Riegels Kote 1049 m annehmen, daß die Felssohle gleichfalls nach E ansteigt. Als Erklärung dieser Umkehr der Entwässerungsrichtung in dem Talstück zwischen Glaser und Farchtnersee bleibt nur die übrig, daß der Gletscher dieses gegensinnige Gefälle geschaffen hat, das vom Farchtnersee bis zum Glaser außerdem nur 20 Meter beträgt. Der Tiefenschurf der eiszeitlichen Gletscher würde hier ähnlich wie beim Weißensee im gesamten etwa 130 Meter ausmachen. Wie weit fluviale Erosion an diesem Betrag einen Anteil hat, läßt sich nicht feststellen.

Wie verhält sich nun der Durchbruch des Tscherniheimer Baches zum Trockental des „Maar“? Der Tscherniheimer Bach dürfte einst dieses benützt haben, denn es ist nicht anzu-

nehmen, daß beide Talstrecken gleichzeitig in Funktion waren. Daß es sich bei der Durchbruchsstrecke des Tscherniheimer Baches quer zum Streichen um einen relativ jungen Einschnitt handelt, darauf weist auch der Querschnitt des Tales hin. Seine lichte Weite in 1100 m entspricht annähernd der Sohlenbreite des Talstrunkes. Bei Tscherniheim haben sich noch höhere Felsleisten in 1600 m erhalten, die sich mit dem Taltorso des „Maar“ verbinden lassen. Die tiefere Verebnung der Cavallaralm (1060 m) ist bereits vom Tscherniheimer Bach geschaffen worden, als er den Weg zum „Cavallar“ ins Weißenbachtal nahm. In der Durchbruchsstrecke fehlen höhere Leisten mit Ausnahme des Hangabsatzes mit dem Gehöft „Sternig“ in 980 bis 1000 m, der der Cavallarterrasse entspricht. Vor der Ausbildung dieser tieferen Flur dürfte jedoch in dem Quertal unterhalb des „Glaser“ eine Wasserscheide gegen den Weißenbach hin bestanden haben. Der ganze Farchtnersee-Rublander Talzug ist ja durch ein sehr schmales Einzugsgebiet und eine knapp nördlich verlaufende Wasserscheide gekennzeichnet. Allein durch Verschüttung und Epigenese ist die Laufverlegung nicht zu erklären, denn der Tscherniheimer und der „Maarer“ Bach haben annähernd die gleiche Erosionsbasis im Weißenbachtal besessen. Daß interglaziale Aufschotterungen jedoch vorhanden waren, beweisen die Epigenesen im Weißenbachtal beim „Cavallar“. Ob die Laufverlegung des Tscherniheimer Baches vielleicht mit einer Veränderung der Wasserscheide zwischen Weißensee und Weißenbachtal zusammenhängt, darüber wage ich keine Vermutungen anzustellen. Am wahrscheinlichsten bleibt somit auf Grund des Formenbildes die Erklärung, daß differenzierter Eisschurf im Talstück des Farchtnersees eine Umkehr des Gefälles im Abschnitt Farchtnersee—Glaser (d. h. Tscherniheimer Durchbruchstal) und eine Ausschaltung der S—N Talstrecke beim „Maar“ bewirkt hat. Ein Schmelzwassergerinne kann ferner die vermutete Wasserscheide im N des Glasers überflossen und hier einen Einschnitt geschaffen haben, der dann vom Tscherniheimer Bach benützt wurde.

Wo lag aber die Wasserscheide dieses älteren Tscherniheimer Baches im E? Heute schließt ein Riegel (Kote 1049 m), der die Wasserscheide trägt, die breite Talsohle östlich vom „Bauer im Boden“ ab. Keine Beobachtung weist darauf hin, daß der Moschbach einmal nach W geflossen ist. Das Hirschtal ist bereits eindeutig nach E orientiert. Die Leisten über der Hauptdolomitschlucht des Moschbaches sind zu spärlich, um eindeutig ein Gefälle nach einer Seite rekonstruieren zu können (1120 m westlich oberhalb der Plachhäuser, in 1100 m Schrägflächen gegenüber der Einmündung des Kerschbachtals). Doch besteht eher eine Neigung nach E hin. (Auch hier muß übrigens eine interglaziale Verschüttung min-

destens bis 1100 m hinauf gereicht haben, wie die Epigenese des Klausenbaches zeigt.) Somit ist wahrscheinlich, daß zumindest seit dem Präglazial die Wasserscheide in diesem Abschnitt des Talzuges ihre Lage beibehalten hat.

Zur Erklärung des Talstrunkes des Pöllandtales möchte ich zwei Möglichkeiten in Betracht ziehen:

1. Durch eine Kippung, d. h. eine stärkere Heraushebung in der Linie Spitzegelzug-Badstuben, wurde das ursprüngliche Sohlengefälle des Tales in das Gegenteil verkehrt. Die alte Talmündung blieb als Strunkpaß der Windischen Höhe über dem Gaital erhalten. Da in den tieferen Hangpartien keine Terrassen zu verfolgen sind, läßt sich diese Annahme nicht beweisen. Eine Reihe von weiteren Fragen würde sich ergeben: Wo ist die Wasserscheide gelegen? Hat ein Teil des Farchtnersee-Rublander Talzuges einmal zum Einzugsbereich des Pöllandbach gehört? Dafür gibt uns die Richtung der Seitengräben der Talflucht keinerlei Anhaltspunkte. Eine ehemalige Wasserscheide ließe sich noch am ehesten zwischen dem Sparberneck (Kote 1555 m) im E und dem nördlich vom Marchgraben vorgreifenden Sporn (Kote 1243 m) vermuten. Die lichte Weite des Tales ist hier am geringsten. Doch würde andererseits die Breite des Pöllandtales dafür sprechen, daß das Einzugsgebiet seines Baches einst größer gewesen ist. Das Tal folgt allerdings in seinem südlichen Abschnitt der Grenze zwischen triasischen Kalken und karbonen Tonschiefern! Wenn wir andererseits die Möglichkeit eines größeren Einzugsgebietes erwägen und den Farchtnersee-Talzug einbeziehen, mußten zwei Wasserscheiden beseitigt werden. Die eine könnte östlich von Kreuzen, vor der Einmündung des Peilgrabens, gelegen sein. Doch wo ist die im W gewesen? Dort, wo sie sich heute befindet? Weiter westlich kann sie nicht angenommen werden, da das Trockental des „Maar“ kaum mehr zum Einzugsgebiet eines solchen „größeren“ Pöllandbaches gehört haben dürfte.

2. Die auf den ersten Blick vielleicht abwegig erscheinende Möglichkeit ist, daß das Pöllandtal schon viel länger die heutige Abdachungsrichtung inne hat und bereits in höheren Niveaus durch eine stärkere Heraushebung der südlichen Teile als ein gebirgseinwärts entwässerndes Tal angelegt wurde. Die Windische Höhe wird beiderseits durch vorgreifende Riegel eingengt, die das Eis etwas abgeschliffen hat. Da die Talsohle mächtig verschüttet ist, wissen wir nichts über Lage und Aussehen des Felsuntergrundes. Außerdem fehlen Terrassen und Gesimse bei den schrofigen Hängen fast völlig, so daß es nicht möglich ist, zu einer abschließenden Meinung zu gelangen. Die aus dem Möschiachgraben erwähnten Leisten liegen zu tief, um als Zeugen eines alten, größeren Pöllandtales in Betracht zu kommen.

Während der Ferngletscher im Trockental des „Maar“ mächtige Moränen liegen gelassen hat, breitet sich auf der Höhe des Sattels „auf der Eben“ (Name!) eine Schotterflur. Auch hier liegt ein alter Taltorso vor uns. Der Kreuzenbach ist vermutlich einmal mit dem Peilgrabenbach nach N hinausgezogen. Heute benützt er den Koflergraben, der deutlich jugendliches Gepräge trägt. Die ehemalige Wasserscheide gegen den räuberischen Fluß ist wahrscheinlich vom Peilnöckl (Kote 1151 m) zur Kote 1238 m des Altenberges verlaufen.

Eine zeitliche Bestimmung der Flußverlegung ist hier ebensowenig möglich wie bei den anderen Talnetzänderungen, da ältere diluviale Ablagerungen, die eine Datierung erlauben würden, fehlen. Auf wiederholte Verschüttungen weisen die postglazialen Lockermassen, die als Stauerscheinung am Rand des einsinkenden W-Ferngletschers aufzufassen sind und einen Analogieschluß mit den Verhältnissen nach den älteren Eiszeiten gestatten, und die erwähnten Epigenesen. „Auf der Eben“ liegt die Aufschotterungsfläche in 940–950 m. Da die Ablagerung der Lokalschotter, wie ihre Zusammensetzung erweist, nur von S her erfolgt sein kann, muß auch das Kreuzental im S davon bis zu dieser Höhe verschüttet gewesen sein. Eine kurze Zeit ist ein Gerinne noch am E-Rande der Schotterfläche nach N geflossen (eine Trockenrinne hat sich erhalten), dann hat jedoch die Erosion vom Koflergraben her wieder das Übergewicht erhalten. Vielleicht lag auch im Bereich der Rublander Hochfläche die Eisoberfläche schon tiefer, wie die möglicherweise gleichzeitig abgelagerten postglazialen Schotterfluren um 800 m vermuten lassen. Jedenfalls geben uns diese einen Hinweis darauf, daß wir mit ähnlichen und vielleicht noch mächtigeren Verschüttungen (Terrassensedimente des Inntales!) in den Interglazialzeiten auch in diesem Teil des Draugebietes rechnen müssen. Das Übergreifen von fluvio-glazialen Ablagerungen über niedrige Wasserscheiden und das nachträgliche epigenetische Einscheiden der Bäche kann öfters Laufverlegungen zur Folge haben.<sup>10)</sup> Einer solchen „Ablenkung“ des Kreuzenbaches dürfte auch der Taltorso „Auf der Eben“ seine Entstehung verdanken. Der „Sattel“, der ungefähr 100 Meter über dem Bett des Kreuzenbaches liegt, kehrt einen 300 m hohen, vom Herzogbach in einer Ausgleichsschlucht zerschnittenen Stufenabfall gegen das Weißenbachtal. Seine Fläche findet in den Leisten beim „Orter“ Anschluß an die

---

<sup>10)</sup> Sölch J., Epigenetische Erosion und Denudation. Geol. Rundschau. 9, 1918, S. 161–177.

Es ist das Verdienst von J. Sölch nachdrücklichst auf die Bedeutung der Epigenese für die Talbildung und -entwicklung hingewiesen zu haben, die von ihm erstmalig in ihrem vollen Umfang gewürdigt wurde.

Terrassen des letzteren. Das ist ein eindeutiger Beweis dafür, daß der Talstrunk von einem größeren Gerinne als dem Herzogsbach geschaffen wurde. Als solches kommt nur der Kreuzenbach in Frage, der somit einst dem Weißenbach tributär war.

Ein eigenartiges Gebiet innerhalb des Kobesnocker Berglandes stellt die Hochfläche von Rubland dar. Allseits von höheren Erhebungen umschlossen, breitet sie sich in 800 m aus. Sie ist nicht petrographisch zu erklären, obwohl mehrere Caritabänder in den Hauptdolomit und Wettersteinkalk eingeschuppt sind; doch selbst die Bäche kümmern sich kaum um die WNE—ESE quer über die Hochfläche streichenden Schiefer, und nur der Abschnitt des Lippbaches von Rubland bis Ebenwald dürfte ursprünglich in einer Subsequenzzone angelegt worden sein. Das Eis hat wohl teilweise selektiv erodiert und in den Schieferzügen Mulden und Wannan ausgefurcht. Die tektonischen Verhältnisse auf der Hochfläche, die am schwersten zu enträtselnden in unserem Bereich, sind noch weit von einer Klärung entfernt. Dies beweisen die völlig verschiedenen Ergebnisse, zu denen G. Geyer und W. Schriegl gelangt sind.<sup>11)</sup> Die Untersuchung der umrahmenden Berge ergibt jedoch einige Hinweise für die Jungtektonik. Die Wettersteinkalke des Erzberges biegen kongruent nach N zur Rublander Hochfläche hin ab, die des Altenberges zum Sattel des „Eckers“ nach E. Zumindest im Muschelkalk fallen ferner die Bänke von der Pöllaner Höhe (Kote 917 m) zum Nordteil der Fläche des Eckers hin ein. Diese Beobachtungen lassen auf jungtektonische Verbiegungen schließen, denen ein wesentlicher Anteil an der heutigen Tieflage der Rubländer Hochfläche zukommt. Es ist ferner eine auffallende Tatsache, daß diese eine etwas verbreiterte Fortsetzung der Furche des Eckers nach SE bildet, und — worauf bereits hingewiesen wurde — diese ganze Tiefenzone parallel zum tektonisch angelegten Drautal verläuft.

Für die Auffassung von jungtektonischen Stellungen sprechen ferner folgende Überlegungen: Von der Hochfläche führen drei Lücken zum Drautal, nur die mittlere wird von einem Bach, dem Kreuzenbach, benützt. Welche Bäche haben die beiden anderen Breschen in den Bergrahmen gebrochen? Wie oben gezeigt werden konnte, ist der Kreuzenbach noch im Präglazial über „Auf der Eben“ zum Weißenbach hinausgeflossen. Die Bäche, die also zur Schaffung der Ecker und der Ebenwalder Talung zur Verfügung standen, haben ein kleineres Einzugsgebiet als dieser und entsprechend geringere Erosionskraft besessen. Wie konnten sie also so tiefe Furchen ausräumen?

<sup>11)</sup> siehe Note 2.

Man könnte nun den Gedanken erwägen, daß der Sattel des Eckers, der Golbitschgraben und das Ebenwalder Trockental einst von einem älteren Weißenbach benützt wurden, der erst nördlich des Erzberges in die Drau mündete. Doch bieten sich im Gelände für eine solche Vermutung keine näheren Anhaltspunkte. So bleibt als einzige wahrscheinliche Erklärung die bereits angedeutete, daß es sich bei diesen beiden Furchen um tektonisch bedingte Tiefenlinien handelt, die als Scharniere für Schollenverschiebungen wirksam waren. Es wurde bereits erwähnt, daß die Erhebungen, die sich gegen das Drautal einschalten, wesentlich niedriger sind als die südlich und westlich gelegenen Bergzüge. An der Ausgestaltung und Verbreiterung der Talungen hat ferner auch noch das Eis mitgearbeitet, denn sie liegen ja in der Strömungsrichtung des Drau-Ferngletschers.

Mit dieser Ansicht ist durchaus zu vereinbaren, daß sie einst von Bächen durchflossen wurden. Dies gilt vor allem für das Ebenwalder Trockental. Es kann nur vom Lippbach benützt worden sein, der heute südlich von Rubland in einem scharfen Bogen nach ESE umbiegt. Auch einer Richtung nach N würde sich kein Hindernis entgegenstellen. Die Schotterflur, die von der Kirche gekrönt wird (808 m), wurde vom Lippbach gegen einen stauenden Eiskörper aufgeschüttet. Der nördlich auftauchende Felsuntergrund liegt nicht höher als bei der Mühle, wo das Gerinne nach ESE umschwenkt. Es ist daher durchaus möglich, daß dieses prä-Würm einige Zeit über Rubland und westlich vom Tschirk vorbei zum Golbitschgraben hinausgezogen ist. Den Weg nach NNW über den Sattel vom Ecker könnte der Lippbach höchstens bei einer entsprechenden Verschüttung benützt haben, die den Höhenunterschied zwischen dem Felsuntergrund der Rublander Hochfläche (790 bis 800 m) und der Sattelfläche ausgeglichen hätte (700–720 m). Die eisgeschliffene Felswand der Rublander Hochfläche zum Koflergraben zeigt keinen tieferen fluviatilen Einschnitt, der auf ein derartiges nach NNW gerichtetes Gewässer hinweisen würde.

Das ESE ziehende Talstück des Lippbaches zwischen Rubland und Ebenwald setzt sich der Richtung nach im Trockental südlich des Kellerberges fort. Leisten ziehen in der Höhe der Ebenwalder Flur ein Stück über der jungen Kerbe des Lippbaches aufwärts. Hier dürfte eine Anzapfung stattgefunden haben, indem der Golbitschgrabenbach, durch die nähere Erosionsbasis begünstigt, dem höher fließenden Lippbach in die Flanke fallen und so dessen gesamten Ober- und Mittellauf zu sich ablenken konnte. In der noch dazu wenig geneigten Talung zwischen Ebenwald und dem Pichler war keines von den schwachen Gerinnen des Erzberges seither imstande, sich gegenüber der starken Schuttlieferung durchzusetzen. Die

meist nur periodisch fließenden Wasserfäden versickern in ihren Schuttfächern, die von Muren und Hochwässern vorgebaut werden. So entbehrt die drei Kilometer lange Talung jedes fließenden Gewässers.

Ob der Sattel beim „Ecker“ ehemals von einem Bach benützt wurde, der zu einer Zeit als die Wasserscheide gegen den „Ebener Kreuzenbach“ noch bestand, im Koflergraben wurzelte, oder eine Zeit lang vom Kreuzenbach selbst übertroffen wurde, läßt sich mangels an Leisten nicht weiter diskutieren. Sein Aussehen wird heute von glazialen Erosions- und Akkumulationsformen geprägt.

Die Diskussion einiger Talnetzprobleme in den östlichen Gailtaler Alpen versuchte zu zeigen, wie verschiedene Ursachen zur Entstehung eines ähnlichen Formenbildes, einem Talstrunk und einer Trockentalung, führen können. Eine Reihe von Möglichkeiten wurde erörtert. Verschiedene Faktoren, tektonische Bewegungen, Eisarbeit, Anzapfung und epigenetische Flußverlegungen wirkten zusammen und gegeneinander und haben das eigenartige „Talgitte“ unseres Gebietes gestaltet.

## Die Vergletscherung der Gailtaler Alpen.

Von Dr. Robert R. v. Srbik †.

Der am 26. Oktober 1948 in Innsbruck verstorbene Verfasser, der sich vom Geologischen Institut der Universität Innsbruck aus mit Unterstützung durch den D. u. Ö. A.-V. schon seit 1928 der glaziologischen Erforschung des Gebietes südlich der Drau gewidmet hatte, hat in den Jahren 1934 bis 1936 seine Untersuchungen mit Mitteln des Alpenvereines auch auf die Gailtaler Alpen östlich des Gailberg-Sattels ausgedehnt und darüber ein großes, 600 Maschinschriftseiten und viele Beilagen umfassendes Manuskript hinterlassen, das im Geologischen Institut der Universität Innsbruck erliegt. Da es sich wegen der hohen Kosten als unmöglich erwies, das ganze Werk in Druck zu bringen, wird im Folgenden wenigstens die von Univ.-Prof. Dr. R. v. Klebelsberg zur Verfügung gestellte Zusammenfassung der einzelnen Abschnitte veröffentlicht, die den Schluß des Werkes bildet, so daß im Wesentlichen ein Originaltext vorliegt. Nur die Tabellen hat Dr. Kahler in einen fortlaufenden Text umgewandelt.

### Grundsätze und Gliederung.

Der Talverlauf und das Ausmaß der Gebirgserhebungen, kurz die Beschaffenheit des Reliefs, bedingt die Grundzüge des Eisstromnetzes. In der Karnischen Hauptkette und in den Karawanken verband die Eigenvergletscherung die Ferneisströme und stellte derart ein Eisstromnetz her. Aber schon in den Lienzer Dolomiten war es der Ferneisstrom des Drautales, der nur über das Pirkacher Schartl mit dem Gailgletscher in Verbindung trat; denn ein Überfließen von Draueis über den Kofelpaß ist wegen örtlicher Firnaufgabe zu mindestens sehr unsicher (Srbik, I, 67, 103). Kennzeichnend für die Gailtaler Alpen als