©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die Eiszeitstände des Metnitztales

Von Hans Spreitzer.

In dem Werk über „Die Alpen im Eiszeitalter" läßt A. Penck (1909) die Frage, wie weit das Metnitztal von der eiszeitlichen Vergletscherung betroffen war, einigermaßen offen: „Ob die von Westen und Norden ins Metnitztal geflossenen Eismassen sich hier zu einem einheitlichen Gletscher vereinten oder ob sie einzelne Zungen bildeten, zwischen denen sich glaziale Stauseen erstreckten, mit denen man die Bändertonablagerungen zwischen Oberhof und Metnitz in Verbindung bringen könnte, vermochte ich bei einer einzigen Wanderung nicht zu entscheiden. Da aber nach Peters die erratischen Materialien in unregelmäßiger Verteilung im Metnitztal bis 4000 Wiener Fuß, gleich 1200 m Höhe, reichen, so möchte ich annehmen, daß ein zusammenhängender Talgletscher existierte" (S. 1122). Mit diesen Worten ist das wichtigste Problem umrissen, das auch heute noch einer eiszeitkundlichen Betrachtung des Metnitztales gestellt ist.

Das Metnitztal liegt bereits im Randbereich der letzten großen eiszeitlichen Vergletscherung, von der es indes — wie im folgenden vertreten wird — wenigstens in einer ersten Phase in seiner ganzen Länge und in seinen wichtigeren nördlichen Nebentälern erfüllt war. Schon das nächste im Süden folgende Tal, das der mittleren Gurk (gerechnet von der Engen Gurk bis zum Austritt aus den Gurktaler Alpen in das Krappfeld), war dagegen in seinem Hauptzug so gut wie frei vom Eis und wird nur noch von schön ausgebildeten Eiszeitterrassen durchzogen. Lediglich das wichtigste seiner nördlichen Nebentäler, das der Glödnitz, war noch von einem Gletscher durchflossen, der wenigstens zeitweise auch bis über den heutigen Gurklauf vorstieß, aber selbst damals nur den nördlichen Rand der Talzone erreichte.

Bei dieser Lage nimmt das Metnitztal eine gewisse Sonderstellung ein. Diese ist für die Entwicklung seiner Vergletscherung dadurch ausgezeichnet, daß seine zweifellos vorhandenen bedeutenden Eismassen nur zum kleinsten Teil aus dem eigenen Talgebiet stammen. Der „Murgletscher", auch „Tauerngletscher" genannt (R. Mayer, 1926), hat dank der großen in seinem Nährgebiet innerhalb des Tauernbogens gegebenen Spannung den Eiszeitgletscher des Metnitztales über die Pässe der nördlichen Wasserscheide gespeist. Zur Aufgabe einer eiszeitkundlichen Untersuchung des Metnitztales gehört schon deshalb auch die Erforschung dieses Grenzkammes gegen das Einzugsgebiet der Mur, seiner Lücken, durch die das Eis

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

in das Metnitztal kommen konnte, seiner Eigenvergletscherung, die für den Verlauf der Schneegrenze wichtige Beweise bietet, schließlich auch seiner periglazialen Erscheinungen, die sich auch hier äußerten und namentlich auch in Doppelgraten (V. Paschinger, 1927/28) Ausdruck finden. Doch nur die Frage der eiszeitlichen Gletscherstände des Tals und seiner Nebentäler soll hier zur Darstellung gelangen.

Deutlich gliedert sich das Tal in zwei Abschnitte von wesentlich verschiedenem Charakter. Das obere Metnitztal nimmt west-östlichen Verlauf und stellt ein wechselnd breites Gebirgstal dar mit einer recht regelmäßigen Folge von Nebentälern, die interessante Gesetzmäßigkeiten in ihrer Ausbildung aufweisen. Vom Oberhofer Becken bis zum Roßbachtal haben die linken Zuflüsse nordwest-südöstlichen Lauf. Diese Richtung ist wenigstens z. T. im Bauplan vorgezeichnet, wie sie auch im nördlich benachbarten Murgebiet, wo die Frage zuletzt von A. Thurner (1951) untersucht wurde, größere Bedeutung hat (Ranten-, Katsch-, Wölzertal). Namentlich die fast geradlinige Talzone Laßnitz—Priwaldpaß—Roßbach stellt die Fortsetzung des tektonisch mitbedingten unteren Rantentals dar. Nur unterhalb der Roßbachmündung haben die linksseitigen Zuflüsse der Metnitz den Charakter von N—S verlaufenden Abdachungstälern der Grebenze: Moserwinkel, Timerianbach, Schratzbach. Bis zum Roßbach zeigen aber alle von der linken Seite her kommenden Täler noch eine weitere Gesetzmäßigkeit. Jedes zweite Tal konnte sich auf Kosten seiner beiderseitigen Nachbartäler besser entfalten: Schwarzenbach-, Wöbering-, Rötting-, Auen-, Teichl-, Roßbach- mit Gwerzbachtal greifen weit bis zur Wasserscheide gegen die Mur zurück und verzweigen sich breit mit ihren Quellästen. Mit Ausnahme des Schwarzenbachtals reichen sie auch bis zu tief eingesenkten Pässen zurück, über die das Eis des Murgletschers in das Metnitztal dringen konnte, denn die linke Seite des Tals ist die eigentliche eiszeitliche Nährseite. Dazwischen liegen kurze Täler, die nur eine zweitrangige Gliederung schaffen: Unteralpen, Preining, Klachl. Auch in das oberste Quellgebiet des Haupttals selbst konnte Eis aus dem Murgebiet von der Flattnitz her in das Metnitztal kommen. — Von den rechtsseitigen Nebentälern greift wohl das Feistritztal in weitem Bogen zurück und umspannt dabei noch die geräumige Talschaft der Vellach von Süden her, aber neben diesen beiden tritt nur noch das Mödringtal als größere Individualität entgegen, alle anderen rechtsseitigen Täler bleiben klein. Denn schon macht sich im oberen Metnitztal jene Asymmetrie des Talnetzes geltend, die dann noch viel deutlicher im mittleren Gurktal ausgeprägt ist: Heranrücken der Talachse an die rechte Wasserscheide, lange linksseitige Nebentäler, kurze von rechts. Keines der von rechts zur Metnitz kommenden Täler hat in der Eiszeit einen Gletscherzufluß gebracht. Umgekehrt ist vom Haupttal her Eis in die unteren Teile der nicht selbst vergletscherten Seitentäler eingedrungen.

Schon von Zinitzen an verbreitert sich das Tal immer mehr

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

und geht dann unterhalb von St. Salvator mit einer trichterartigen Erweiterung in den unteren, Nord–Süd gerichteten, Talabschnitt über, dessen morphologisches Bild durch noch schärfere eiszeitliche Unterschneidung seiner Hänge gekennzeichnet ist, denn hier hatte sich der Gletscherarm des Metnitztales mit dem durch das Olsatal vom Neumarkter Sattel her kommenden vereinigt.

Nicht ohne wesentliche Bedeutung für die Eiszeitkunde des Gebietes ist das Auftreten niveaugebundener Ebenheiten im Verlauf des Tales. Von Westen und Norden treten die hochgelegenen Flächensysteme der Hohen Gurktaler Alpen, die sich im ganzen zu einem Stockwerkbau anordnen, an das Tal heran (Spreitzer, 1950). Mit breiten Flächen (in rund 1800, 2000, 2200 und 2400 m) reichten sie überall über die eiszeitliche Schneegrenze hinan. Sie müssen in der Eiszeit weite Schneefelder getragen haben. Die letzten Verzweigungen des diesen Systemen (mit Ausnahme des obersten, des Gipfelniveaus) jeweils zugehörigen Talnetzes sind zu schönen großen Karen umgestaltet worden, die nun auch in Treppen übereinander entgegentreten. Die Kare haben den Ursprungsort von örtlichen Eiszeitgletschern gebildet; sie liegen aber meistens außerhalb des heutigen Einflußgebietes der Metnitz. Zum Teil noch in das Randgebiet dieser Höhenlandschaft, vor allem aber in die ihr vorgelagerten etwas tieferen Niveaus ist das Metnitztal eingeschnitten, das selbst von weiteren Flächensystemen durchzogen wird. Von diesen überziehen die älteren als „Rückenniveaus" (Spreitzer, S. 138) vor allem die Seitenkämme zwischen den Nebentälern in dreifacher Folge übereinander. Jedes von ihnen stellt den Rest eines alten Talbodens dar, entstanden im wesentlichen durch Seitenerosion während einer Ruheperiode im Aufsteigen des Gebietes, bzw. im Tiefernagen der Flüsse, und ist seither durch die wiederholte neuerliche Belebung der Tiefenerosion außer Aktion gesetzt. Auch von diesen Rückenniveaus sind letzte Verzweigungen des jeweils zugehörigen im höheren Gelände wurzelnden Talnetzes in den Hintergründen mehrerer größerer linksseitiger Nebentäler von örtlichen eiszeitlichen Schnee- und Eismassen erfüllt und von diesen zu Karen umgestaltet worden. Noch tiefere und jüngere Niveaus schließen sich enger dem heutigen Verlauf des Haupttals und seiner Nebentäler an. Es sind deren zwei (im Talabschnitt ober der Feistritzmündung) bis drei (im unteren Teil des Tales). Besonders eines dieser Niveaus, das im unteren Tal in 800–900 m Höhe liegt, im oberen auf 1100–1200 m ansteigt, hat geradezu den Charakter eines Leitniveaus. Alle diese Flächen sind voreiszeitlich angelegt und jedenfalls war das Metnitztal wenigstens vor der Würmvereisung schon bis zur heutigen Tiefe herab erodiert. Das zeigt sich an der unverkennbaren eiszeitlichen Bearbeitung auch der untersten Teile des festen Talgehänges durch Unterschneidung und Rundhöckerbildung.

Die genauere Betrachtung der Talniveaus gibt aber auch einen ersten, morphologischen Hinweis auf die Höhe des Eisstromes, der das Tal durchzog. Denn soweit das durchströmende Eis hinauf-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

reichte, hat es eine Zuschärfung der Niveaus im Sinne E. W. Burgers (1943) gebracht. Bis 1100—1200 m Höhe kann darum schon aus diesem Merkmal die Höhe des Eisnetzes zwischen Oberhofer Becken und Feistritzmündung angenommen werden, worauf sie sich langsam auf 900—1000 m im unteren Teil des Tales senkt. Den darüber gelegenen Niveaus fehlt diese Schärfe der Ausprägung.

Wie verläßlich die morphologischen Merkmale anzuwenden sind, zeigt sich an einem besonders guten Beispiel im Tal von Arriach, das hier angeführt sei, obzwar es in einem ganz anderen Teil der Gurktaler Alpen gelegen ist. Dort soll nach A. Penck-Peters (Alpen i. Eiszeitalter, S. 1073) die obere Grenze des Gletschers bei 1300 m Höhe sein. Indes stellen sich an der Nordabdachung der Gerlitzen zahlreiche gut bearbeitete Erratika verschiedenster Art in ziemlich genau 1400 m Höhe ein und bilden oberhalb des Ofnerhofes sogar einen obersten etwas verwaschenen Ufermoränenwall. Dieser liegt bei dem einzelnen Stallgebäude nördl. P. 1406 der Öst. Kte. 1 : 50.000 in 1400 m Höhe südöstl. Ofner. Genau dieser Höhe entsprechend sind im westlichen Teil des Arriacher Tals alle Niveaus von 1400 m abwärts durch glaziale Unterschneidung zugeschärft und zwar sowohl an der Nordabdachung der Gerlitzen wie auch besonders schön auf der gegenüberliegenden Seite nordwestlich und nordöstlich von Arriach. Wir dürfen in dieser Übereinstimmung einen weiteren Hinweis auf die in jüngerer Zeit oft angezweifelte große Rolle der Eiserosion erblicken.

Im einzelnen waren im Oberhofer Becken das Niveau von 1200 m („Klawigen", auf der Originalaufnahme „Dieszel"), das entsprechende auf der anderen Talseite oberhalb Glanzer, ferner die 1200 m Niveaus oberhalb Felfernig unterschnitten und waren die nächst darunter befindlichen von 1100 m vom Eis noch überfahren und zeigen Rundhöckerbildung. Südöstlich von Oberhof reicht die glaziale Bearbeitung des Hanges bis 1100 m, an der Ausmündung des Mödringbaches östlich Oberhof bis 1050 m (Minimalwert). Im Talabschnitt zwischen Schwarzenbach und Teichl ergibt sich aus der Bearbeitung des Geländes überall eine Eisstromhöhe von etwa 1100 m, zwischen Teichl und Klachl ebenfalls von 1100 m; hier weist aber auch der Paßübergang, der von der Teichl nördl. P. 1132 m in den Hintergrund der Klachl führt, Spuren des Eisdurchgangs mit trogförmiger Gestaltung auf. Südlich Grades sind an der Ostabdachung des Kuster die obersten Anzeichen glazialer Unterschneidung und Rundhöckerbildung in 1150 m ausgeprägt. Das von links kommende Roßbachtal ist in seinem unteren Talstück bis 1000 m glazial bearbeitet. Im Verlauf des Haupttals ist zwischen Feistritzmündung und St. Salvator das Niveau von 1000 m noch unterschnitten, das von 840—900 m aber auch noch vom Eis überdeckt und umgestaltet worden. Auf die glaziale Bearbeitung des unteren Metnitztals mit Rundhöckerbildung hat im besonderen H. Beck (1927) hingewiesen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Die morphologisch erkennbare Höhe des Eisstroms wird aber vor allem durch erratische Funde wie auch durch besondere eiszeitliche Ablagerungsformen belegt. Allerdings bleiben die auf diese Weise gewonnenen Höhenwerte hinter den aus der Untersuchung der glazialen Bearbeitung des Geländes festzustellenden im allgemeinen zurück, weil einerseits viel glaziales Lockermaterial seit seiner Ablagerung abgewandert ist und andererseits keineswegs alle maximalen Vorkommen erfaßt werden konnten. Offen bleibt auch, ob nicht auch aus einer älteren Eiszeit (besonders der Rißvergletscherung) stammendes Material mitgerechnet wird. Doch gibt es hierfür kein Anzeichen. Unter den erratischen Blöcken und Geröllen treten jeweils auch leichter zerstörbare Gesteine auf, wie Glimmerschiefer; diese sind zwar auch bereits von der Verwitterung angegriffen, jedoch niemals in dem Maße zerstört, wie dies bei der einzigen, mit großer Sicherheit als rißeiszeitlich anzusehenden Moränenablagerung des Gebietes (s. u.) zutrifft. Diese Tatsachen wie auch die Bindung aller Vorkommen an die recht frischen Formen der glazialen Bearbeitung lassen sie als der Würmeiszeit zugehörig erscheinen. Und dies ist auch durch ihre gute Verknüpfung mit der zweifellos würmeiszeitlichen Moräne von Hirt gesichert.

An der rechten Talseite der Metnitz treten kamesartige Terrassen mit erratischem Material in rund 1060 m Höhe gleich unterhalb der Ausmündung des Mödringbachs auf. Oberhalb des Unt. Nieperle liegt erratisches Material in rund 1050 m Höhe; besonders schöne Formen zeigen sich am Ausgang des Feistritztales. Hier treten am nordöstlichen Hang des Kuster oberhalb der Felder des Bauern Kote 1008 in 1020 m Wälle mit gerundetem Material wie auch kamesartige Absätze auf, weiter oberhalb liegt in einer Rundhöckerlandschaft sehr verschiedenartiges erratisches Material, darunter ein Block mit Schrammen, und dahinter breitet sich eine kleine Paralleltalung — eine eiszeitliche Umfließungsrinne — mit sumpfigem Wiesenland aus. Erratisches Material liegt noch westlich des Gehöftes 1089 m (Originalaufnahme) in rund 1120 m. Ebenso weist die Fläche beim Kogelbauern (P. 1126) noch Rundhöckerformen wie auch ortsfremdes Material auf.

Im unteren Metnitztal zeigen das Tal von Zeltschach und der Pungartgraben auf der linken Talseite sowie das bei Micheldorf von rechts mündende untere Kulmitzer Tal glaziale Verbauung. Beiderseits von Friesach reicht glaziales Material 900—1000 m hoch empor, wie bereits H. Beck (1927) gezeigt hat, dem wir auch die Erkenntnis verdanken, daß das Kulmitzer Tal hinter dem Deutschhauser Berg eine Umfließungsrinne darstellt.

Sowohl die morphologischen Formen wie auch die Vorkommen gut gerundeten, z. T. geschrammten ortsfremden Materials bis zu den angegebenen Höhen zeigen eine durchgehende Vergletscherung des Metnitztales an. Sehr langsam senkte sich die Gletscheroberfläche im Metnitztal: von 1200 m im Oberhofer Becken auf 900—1000 m in der Höhe von Friesach und Zeltschach. Erst dann bog die Zunge

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

rascher hinab: zur Endmoräne unterhalb von Hirt in 640 m, die der Maximalausdehnung der Würmvereisung entspricht. Daß sich die Gletscherzunge in dem Hauptteil ihres Laufes nur so langsam senkte, erklärt sich aus den Zuflußverhältnissen: stets von neuem strömte dem Metnitzgletscher von den linken Nebentälern Eis zu: aus dem Schwarzenbachtal, aus der Auen — Rötting — Wöbering, aus der Teichl und (über den Paß nördl. P. 1132) der Klachl, aus dem Roßbachtal und schließlich oberhalb Friesach noch die Eismassen entlang der Olsa vom Neumarkter Sattel.

Allmählich stellen sich im Zungenbecken die Erscheinungen des Gletscherendes ein. Von Friesach an ist namentlich das rechte untere Talgehänge mit typischem Moränenmaterial bekleidet, das bei Bauarbeiten an der Reichsstraße Ende der 20iger Jahre vorzüglich aufgeschlossen war. Morphologisch treten dann von Micheldorf an schöne Eisrandbildungen als Kamesaufschüttungen entgegen. Bis zu 40—50 m über dem Talboden verlaufen die Kamesterrassen von jeweils nur recht kurzer Erstreckung; sie sind als randliche Schmelzwasserbildungen zum Absatz gelangt und die tieferen von ihnen schon bei niedriger gewordenem Eisstand. Gegenüber Hirt reicht die höhere von zwei übereinander angeordneten Kamesterrassen gerade bis zur Paßhöhe P. 661 nördlich des Galgenriegels, und wie ein Sander breitet sich von ihr aus das Schmelzwassermaterial in das Gurktal aus und verbindet sich mit der Hauptterrasse von Zwischenwässern, die von der eiszeitlichen Endmoränenlandschaft bei Hirt ihren Ausgang nimmt. Diese hat bereits durch F. T o u l a (1911) eine eingehende Darstellung mit wichtigen Beigaben gefunden, ohne daß man sich allerdings seine allgemeinen Vorstellungen ganz zu eigen machen kann.

Die Moräne von Hirt ist auf der linken Talseite von der Metnitz durchbrochen und ausgeräumt, so daß nur ihr rechter Flügel erhalten ist. Er besteht aus einem niedrigen, gut geschwungenen inneren und einem von ihm durch eine Umfließungsrinne getrennten, 15 m höheren äußeren Wall, der auf 640 m Seehöhe ansteigt, indes infolge Zuschüttung mit Sandermaterial weiter nach außen hin nur eine flache Welle darstellt, die sogleich in die ganz ebene Sanderfläche der zugehörigen Hauptterrasse übergeht. Aufschlüsse an dem Haupt- wie an dem inneren Wall (besonders an der Stelle, wo der Feldweg von der Brauerei Hirt gegen SSW an die Bahnstraße kommt) zeigen den inneren Bau: große Blöcke gemischt mit kleinerem Material aus Altkristallin verschiedener Art, darunter einen großen Zentralgneisblock, und aus Gesteinen der paläozoischen Mulde von Murau—Neumarkt sind regellos in ein sandig-grusiges Bindemittel eingebettet. Verhältnismäßig häufig sind stärker verwitterte Gesteine, ja vereinzelt kommen auch Gesteinsleichen vor. Dieser Befund weist auf die Altersstellung der Ablagerung hin. Der gleiche Befund ist charakteristisch für alle Maximalstände der Würmvereisung im Bereich des Murgletschers: die gleiche Art der Verwitterung zeigen die Endmoräne an der Mur bei Judenburg und andererseits die

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

äußeren Moränen des Glödnitztales, vor allem aber auch die gleiche Art des lockeren Bindemittels. Alle feinsten Bestandteile des Geschiebemergels sind aus ihm bereits ausgewaschen, so daß es die erwähnte sandige Ausprägung hat.

Die von dieser Moräne ausgehende musterhaft ausgebildete Hauptterrasse weist in ihrem Bau zunächst bis gegen Zwischenwässern neben geschichteten Lagen auch noch schichtungslose auf. Auch links der Metnitz ist sie in voller Entsprechung am Hals gegen Rabenstein erhalten. Von dem geschilderten Moränenstand zieht sie südwärts nach Hohenstein und nimmt dann beiderseits der Gurk die Hauptflächen des Krappfeldes ein. Hier sind in sie — vom mittleren Gurktal her beginnend — auch schon tiefere Terrassen eingeschaltet, die aber nicht bloß Teilfelder der Hauptterrasse sind, sondern einem selbständigen Aufschüttungsvorgang ihre Entstehung verdanken.

Die Einlagerung moränenartiger ungeschichteter Lagen in die Anfänge der Hauptterrasse sind m. E. mit kleineren Oszillationen, leichten Vorstößen des Eises über seine Hauptlage hinaus, in Zusammenhang zu bringen. Aber lange Zeit vor der Ablagerung des Hauptstandes von Hirt muß bereits eine ältere Eisbedeckung das Gebiet überzogen haben: die Kuppigkeit des Galgenbergs, vor allem aber die trogförmige Gestaltung des Paßübergangs von Hirt zum Hacklwirt bei P. 661 deuten darauf hin, besonders aber ein von Dr. Pressinger gefundenes, dem untersten Gehänge des Hirter Kogels südwestl. P. 661 angelagertes Vorkommen, das zweifellos eine Moränenablagerung ist, die über dem Niveau der Hauptterrasse liegt und einen noch ungleich höheren Grad der Verwitterung aufweist als die Würmmoräne.

Hier sind nur letzte Spuren von Glimmerschiefer erhalten, auch festere Gneise treten lediglich als Gesteinsleichen auf, quarzitähnliche Gesteine zerfallen in feinsten Quarzstaub; das nur kantengerundete Gestein aus dem anstehenden Kristallin des Rückens ist überall stark verwittert. Die Bildung ist als Moräne einer älteren Vereisung anzusehen. Sie muß der Rißeiszeit mit ihrem weiterreichenden Verbreitungsbereich zugehören. Sie ist — wie aus dem großen Anteil kantengerundeter Gesteine aus dem nahen Hang zu schließen ist — eine ufernahe Bildung derselben und der weitestreichende letzte Rest des damaligen Gletscherarms, der vom Murtal her durch das untere Metnitztal kam und hier im toten Winkel südlich des Hirter Kogels erhalten blieb, wohin keine jüngere Eisbedeckung mehr vorstieß, die sie hätte wegräumen können. Der soviel stärkere Verwitterungsgrad der Geschiebe dieses Vorkommens zeigt auch, daß wir mit Recht die im Metnitztal erkannten, viel frischeren Ablagerungen nur der Würmeiszeit zurechnen dürfen.

Ebenso ist der oben beschriebene Hauptstand südlich Hirt der Maximalausdehnung der Würmvereisung zuzurechnen. Dieser Zeit gehört auch die prächtig entwickelte Hauptterrasse an, deren sehr gut erhaltene Reste auch gurkaufwärts zu entsprechenden Moränen-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ständen (Gnesau, Glödnitz) führen und die flußabwärts besonders die höheren Flächen des Krappfeldes bilden. Der Maximalausdehnung des Würm ist aber auch die obere Grenze der Vereisung des Metnitztales zuzurechnen, das damals von einem einheitlichen, aus dem obersten Talgebiet über die Flattnitz her kommenden und von den Nebentälern gespeisten Gletscher erfüllt war.

Die Hirter Moräne mit ihrem Sandervorfeld — der heutigen Hauptterrasse — und ihrem Zungenbecken ist eine der großen eiszeitlichen Erscheinungen der ostalpinen Landschaft und zwar nicht so sehr als Einzelform, als durch die Bedeutung, die sie für die Änderung des gesamten Landschaftscharakters hat. Hier endet das breite, nur von schmalen Kamesterrassen gesäumte U-Tal der Metnitz und beginnt nach der anderen Seite hin die prächtige eiszeitliche Terrassenlandschaft des Krappfeldes. Diese wichtige Landschaftsmarke bedeutet zugleich den Abschluß des einen großen Gletschers, der das ganze Metnitztal durchzogen hatte. Im Lauf dieses Tales treten aber auch bisher nicht bekannte jüngere Gletscherstände auf, die indes nicht einfach nur spätglaziale Rückzugsstände darstellen, denen vielmehr eine besondere Stellung zukommt.

Das Zungenbecken innerhalb der Hirter Moräne weist wohl auch Versumpfung auf, aber diese stammt m. E. nicht aus der Zeit unmittelbar nach dem Schmelzen der Gletscherzunge — wie dies in anderen Fällen zutrifft — sondern ist das Ergebnis eines jungen alluvialen Staus durch rezente Schwemmkegel. Sie stellt sich dementsprechend vor allem oberhalb des Schwemmkegels von Micheldorf und unterhalb der Vereinigung der Wasserläufe der Metnitz, Olsa und des Heisleinbaches ein. Im übrigen ist das Tal von einer Schotterdecke erfüllt. Namentlich auch das Gebiet oberhalb von Friesach stellt eine geschlossene, trockene Schotterflur dar, in die die Metnitz und Olsa mit ihren Talauen deutlich eingesenkt sind. Wo dann oberhalb von St. Salvator das Tal enger wird, ist die Schotterdecke bis auf einige Terrassenreste ausgeräumt. Diese treten als niedere Terrassen bis in die Gegend der Mündung des Roßbachs und der Feistritz auf, wo sie von Moränenzügen ihren Ausgang nehmen. Im Haupttal nimmt die niedere Terrasse ihren Ausgang von einem prächtig ausgebildeten Moränenwall oberhalb der Feistritzmündung, der die Talweitung unterhalb des Zwazhofes abschließt und eine neue Landschaft einleitet. Aber auch in das Nebental des Roßbachs läßt sich die Terrasse noch etwa 2 km hineinverfolgen, worauf sich auch hier der Charakter des Tales ändert und die Form eines frischen Troges annimmt.

Schon 2 km vor dem Ansatz dieser niederen Terrasse an der Moräne ober der Feistritzmündung und ebenfalls 2 km vor dem Einsetzen der gleichaltrigen Terrasse im Roßbachtal tritt beiderseits der Roßbachmündung eine Endmoränenlandschaft entgegen, die einem aus diesem Nebental gekommenen Gletscher zugehört. Von der erwähnten, hier rund 15 m hohen Terrasse des Metnitztales wird

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

sie abgeschnitten; die entsprechende Terrasse im unteren Roßbachtal folgt hinter der engen Kerbe, in der der Roßbach den Moränenzug durchbricht. Der Moränenhalt an der Roßbachmündung ist damit wohl etwas älter als der an der Feistritz und als der Anfang der niederen Terrasse im Roßbachtal; im ganzen aber gehören alle diese Bildungen, ebenso wie die im folgenden zu beschreibenden, noch höher am Gelände (bis 850 bzw. 875 m) emporreichenden Eisrandbildungen einem und demselben größeren Stand an.

Die Endmoränenlandschaft an der Roßbachmündung verdankt dem aus diesem Tal vorgestoßenen Nebengletscher — der besonders über den Priwaldsattel her gut genährt werden konnte — ihre Entstehung. Bei einem kleinen Rückzug bis zu 2 km hinter diesen Stand brachte ein neuer Halt noch das Ansetzen des Sanders — der niederen Terrasse — unterhalb eines kleinen inneren Moränenrestes. Dieser begrenzt den Trog des Roßbachtals.

Wo der Roßbach beim Gehöft Scharizer die Talaue der Metnitz erreicht, ist im Zwickel zwischen Roßbach und Straße ein niederer, etwa 10 m hoher Sporn des anstehenden Gesteins (kristall. Schiefer) erhalten. An diesen setzt der rechte, westliche, Flügel des Moränenbogens an: der sanft ansteigende Rücken besteht in seinem unteren Teil auf etwa 300 m Länge aus Moränenmaterial. Blöcke, darunter ein geschrammter, liegen in nicht ausgewaschenem Moränenlehm. Höher am Hang treten überall gut gerundete Kiese und Gerölle auf, die bis 850 m Höhe verfolgt wurden und wohl vornehmlich den Schmelzwässern ihre Entstehung verdanken. Der linke Flügel setzt auf der anderen Seite des Tales ein. Beim Gehöft in 782 m ziehen drei NNO-SSW gerichtete, schwach gewellte Wälle über die Höhenlandschaft. Diese besteht sowohl am Hang zum Roßbach wie auch zum Metnitztal durchaus aus Moränenmaterial. Auf dem Weg von St. Ruprecht (Staudachhof) zum Bauernhof 782 m ist in etwa 760 m Seehöhe 2 m unausgewaschener Geschiebemergel mit Blöcken und Geröllen, am Hang zum Metnitztal (oberhalb der hier schmal, aber sehr klar ausgebildeten Terrasse) in halber Hanghöhe eine Geschiebepackung aus verschiedenem einheimischem und erratischem Material aufgeschlossen; gegen das untere Roßbachtal hin wird das Gehänge bis zum Bildstock (1 km oberhalb des Austritts des Roßbachs in die Metnitzaue) von Geschiebelehm eingenommen, wobei wieder erratisches Material (grob- und feinkörniger Hornblendegneis) mit Schrammen auftritt.

Mit der Moränenlandschaft am Ausgang des Roßbachtals stehen aber auch noch höher am Gehänge emporreichende Schotter- und Sandablagerungen in Zusammenhang, die nur als Schmelzwasserabsätze am Eisrand gedeutet werden können. Sie bauen — wie schon erwähnt — den rechten (westlichen) Rücken am Talausgang bis über 850 m auf; auf der anderen Seite bilden sie oberhalb der Moränenlandschaft beim Bauernhof 782 m kamesartige Bildungen bis 875 m; innerhalb ihrer gut aufgeschlossenen geschichteten Lagen aus feinerem Material, Sanden und Kiesen, liegen Lagen grober Blöcke,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

darunter erratische Glimmerschiefer und Granat-Glimmerschiefer. Die Bildung lehnt sich hangwärts an fast senkrecht aufsteigende, vom Eis unterschnittene Wände des anstehenden Kristallins. Die Zugehörigkeit dieser Sand-, Kies- und Blocklagen zu dem Eisstand an der Roßbachmündung ergibt sich trotz der größeren Höhe, bis zu der sie hinanreicht (rund 100 m über der Endmoränenlandschaft beim Bauernhof 782 m), daraus, daß diese Bildung im Winkel zwischen dem festen Gehänge und dem Ansatz des Moränengeländes auf dem Weg vom Bauernhof zum Bildstock im Roßbachtal schon in 35 m über der Talaue, rund 30 m unterhalb der Moränenhöhe mit einer 2—3 m mächtigen Lage lehmiger Sande einsetzt; von da ist das Schottermaterial am Hang bis zu den großen Aufschlüssen im Wald zu verfolgen. Auf ein Oszillieren des Gletscherendes und sein weiteres Vorstoßen mag es zurückgehen, daß am Hang westlich St. Ruprecht in geringerer Höhe (770 m) ebenfalls noch geschichtete Kiese und Sande aufgeschlossen sind und sich diese auch am Hang östlich St. Ruprecht finden.

Im Roßbachtal führt hinter der Moränenablagerung — wie erwähnt — die niedere Terrasse ein Stück taleinwärts. Sie endet vor dem Gehöft Wucherer der Originalaufnahme. Vom Bildstock bis zu ihrem Ende beim Wucherer steigt sie von 10 auf 15 m über der Talaue des Roßbachs an. Hier, wo sie endet, liegt über ihr noch der Rest der zugehörigen inneren Endmoräne als schmaler leistenartiger Rücken 30—35 m über dem Bach. Seine aus petrographisch mannigfaltigem Material bestehenden Blöcke und Gerölle sind ungeschichtet und in ein mergelartiges, nicht ausgewaschenes Bindemittel eingebettet. Hinter dieser Bildung fehlt sodann jede Terrasse: die Formung der Talhänge ist die eines frischen Trogtals; nur von der Seite hereingebaute Schwemmkegel stören den unteren Teil des Trogprofils. Vereinzelt findet sich aber auch erratisches Material und aus der Grundmoränenbekleidung stammende gekritzte Geschiebe (so 2 km vor Ingolstal).

Im Haupttal tritt — wie erwähnt — die niedere Terrasse als schmale, aber ganz ebene Leiste aus Schottermaterial in 15 m über der Talaue unterhalb der Moränenlandschaft beim Bauer in 782 m auf. Auch nördl. P. 720 m ist sie klar ausgebildet, ebenso gegenüber der Feistritzmündung. Als letzten Vertreter dieses Schotterkörpers möchte ich aber die Kiese betrachten, die sich am Außenrand der Moräne oberhalb der Feistritzmündung finden. Hier liegt das Ursprungsgebiet der Schottererfüllung des unteren Metnitztales.

Am rechten Hang des Metnitztales setzt die Moräne oberhalb der Feistritzmündung als deutliche Form 300 m talaufwärts von P. 797 der Originalaufnahme ein (Abb. 1). Von P. 797 zieht sie zunächst gegen OSO und bildet eine flachgewölbte, von Feldern eingenommene Kuppe; sie wendet sich dann in einem geradezu musterhaft geschwungenen Bogen gegen NO und N, und hier im waldbedeckten Gebiet lassen sich drei Wälle jeweils von 5—10 m Höhe gut auseinanderhalten. Gegen die Metnitz zu erniedrigt sie sich, wird zu-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

erst im Durchstich von der von beiden Seiten her leicht ansteigenden Straße gequert und schließlich in engem Einschnitt vom Metnitzbach durchflossen (Abb. 2). Am linken Gehänge ist ihre Fortsetzung nur andeutungsweise kenntlich; denn hier führt ein kleiner rezenter Graben vom Hang herab. Dagegen weist die linke Talseite vor allem Schmelzwasserabsätze als Eisrandbildungen auf, und talaufwärts ist hier die glaziale Unterschneidung besonders schön zu sehen. Diese steht offensichtlich mit dem Gletscher dieses Endmoränenstandes im Zusammenhang, so daß daraus einerseits dessen größere

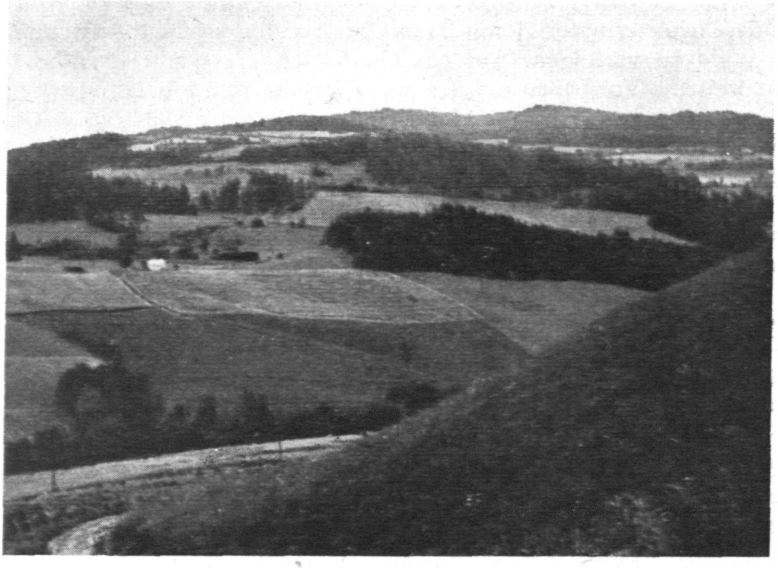

Abb. 1. Ansatz der Endmoräne im Metnitztal oberhalb der Feistritzmündung. Blick über das Metnitztal auf die rechte Talseite. Die Moräne zieht im Mittelgrund des Bildes an dem einzeln stehenden Haus vorbei. Im Vordergrund rechts die zugehörige Eisrandbildung der linken Talseite. Im Hintergrund die bis 1100 m über die obersten Felder hinaufreichenden Kamesterrassen der Maximalausdehnung der Würmeiszeit.

Bedeutung, andererseits aber auch die große Rolle der Gletschererosion kenntlich wird. Darauf geht es auch zurück, daß gleich außerhalb des Zungenbeckens fester Fels bei P. 730 der Originalaufnahme unmittelbar an die Talaue herantritt. Nur soweit dieser Gletscher reichte, wurde ein breites Zungenbecken innerhalb der schon vorhandenen älteren glazial gestalteten Talform ausgeschürft.

Auch der eine Flügel der Endmoräne am Ausgang des Roßbachtals schließt sich an einen stehengebliebenen kleinen Felsrest an (siehe oben). Es ist auch an großen rezenten Gletschern (Pasterze, Obersulzbachkees, Karlseisfeld u. v. a.) immer wieder zu beobachten, daß die Endmoränen einem festen Felskern aufsitzen oder zungen-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

wärts einem solchen folgen. Dies ist das unzweifelhafte Ergebnis der starken Eiserosion in einem Zungenbecken und so müssen auch die Vorkommen beim Stand an der Roßbach- und ober der Feistritzmündung angesehen werden. Ganz dasselbe zeigt übrigens auch der zeitlich entsprechende große Halt jenseits der Wasserscheide bei St. Lambrecht.

Oberhalb des Ansatzes der linken Endmoräne talabwärts vom Zwazhof ist die erwähnte hierhergehörige Eisrandbildung in einer großen Schottergrube aufgeschlossen und zeigt Schotter, Kiese, Sande

Abb. 2. Die Endmoräne im Metnitztal oberhalb der Feistritzmündung, Fortsetzung von Abb. 1 nach links. Die Moräne quert in dem mit Buschwerk bedeckten geschwungenen Bogen das Metnitztal. Im Mittelgrund des Bildes verläuft die in das bewaldete Kristallin eingeschnittene epigenetische Talstrecke der Feistritz.

wie auch Blocklagen. Der Aufschluß beginnt 50 m über der Talaue. An seiner Basis ragt im westlichen Teil fast ungeschichteter grober Schotter 4 m hoch auf. Diese Bildung könnte nach Lage und Art noch als durchragendes Teilstück der Endmoräne gedeutet werden. Darüber folgen mit 20° Einfallen gegen Osten (talabwärts) 6 m mächtige gut geschichtete Kies- und Sandlagen, darüber eine nach Westen auskeilende, gegen Osten sich bis zur Basis der Schottergrube senkende Lage grober, z. T. erratischer Blöcke (darunter Granatglimmerschiefer, Glimmerschiefer, ein geschrammter Quarzitblock, vor allem aber örtlicher Quarzphyllit). — Endlich folgt wieder eine bis 6 m mächtige Lage von Schottern und Kiesen, die mit talabwärts übergreifender Lagerung 25° ebenfalls gegen Osten fallen.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Auch die erwähnte grobe Blocklage deute ich als Moräne eines kürzer dauernden Gletschervorstoßes über den Haupthalt hinaus, das ganze als eine Eisrandbildung, entstanden im Absatz der Schmelzwässer in einem vom Gletscher noch gestauten Gewässer. Jenseits des kleinen Grabens, weiter östlich von der großen Schottergrube, ist in einem kleinen Aufschluß eine Blockpackung — auch mit Gletscherschrammen — aufgeschlossen, die die Fortsetzung der gegen Osten untertauchenden Blocklage sein kann. Auch sie wird von talausfallenden, hier leicht verfestigten Kiesen überdeckt. Sand- und Kieshügel ziehen am Gehänge unter dem unterschnittenen Talgehänge auch talaufwärts bis zum Hang oberhalb des Zwazhofes.

Mehrfach ist die Endmoräne selbst aufgeschlossen. Sie zeigt in ihrem Hauptzug ostsüdöstlich P. 797 und in den drei kleinen Wällen des nordöstlich folgenden Teilstücks einzelne gut gerundete Gerölle wie auch kleinere Blöcke sehr verschiedener Herkunft, eingebettet in ein unausgewaschenes, lehmig-mergeliges Bindemittel, und bietet damit wieder das Bild eines jungen Standes. Nach außen schließen sich Kiese und Schotter an, die bis an das Anstehende an der untersten Feistritz heranreichen und den von der von beiden Seiten her (Metnitz und Feistritz) wirkenden Erosion verschont gebliebenen Rest eines Sanderkegels darstellen.

Auf eine längere Strecke trennt nur die Endmoräne das Feistritz- vom Metnitztal. Zwischen den Talsohlen der beiden Bäche baut nur Moränenmaterial den wasserscheidenden Rücken westlich und vor allem östlich von P. 797 auf. Nur südöstlich des Mahr im Ill (Gehöft südöstl. P. 797) besteht ein niederer, gegen die Feistritz vorspringender Sporn aus anstehendem Kristallin. Vor Ablagerung des Moränenrückens war hier, westlich und östlich P. 797, die freie Ausmündung der Feistritz gegeben. Sie wurde dann durch den Gletscher des hier geschilderten Standes versperrt. Die Feistritz wurde in das feste Gestein abgelenkt. Bei ihrem Einschneiden hat sie den erwähnten Sporn abgetrennt und weiter flußab eine geradezu musterhafte epigenetische Durchbruchsstrecke gebildet. Vor der Moräne kam es aber auch zu Staubildungen, und zwar zum Absatz reiner Lehme, die am linken Feistritzhang, etwa 400 m nordöstlich Mahr im Ill, früher in einer heute verfallenen Ziegelei genutzt wurden; endlich wurde ein kleiner Sander oberhalb des Sporns von der Moränenhöhe bei P. 797 auch in das Feistritztal vorgeschüttet. Mit der sehr schönen Ausbildung einer Endmoräne vereinen sich hier somit andere morphologische Erscheinungen und können geradezu als Lehrbeispiel dienen.

Der Gletscher dieses Standes erfüllte das ganze oberhalb gelegene Metnitztal. In seinem obersten Teil wurde er noch von der Flattnitz her vom Ferneis gesperrt, das über die trogförmige Öffnung der Paßhöhe 1366 eindringen konnte. Dann kam ein örtlicher Zufluß aus dem Schwarzenbachtal, weiter wieder Ferneis aus dem Murgebiet über die durchgängige Region Auen-Wöbering und weiterhin durch die Teichl. Dagegen hat der nächste Zufluß aus dem Murgebiet, der

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

über den Priwaldsattel, im wesentlichen nur noch das Roßbachtal genährt und dieses mit seinem oben besprochenen selbständigen Gletscher erfüllt, der erst unterhalb der Feistritzmündung bis an das Metnitztal herankam. Aus den Ernährungsverhältnissen des Hauptgletschers ergab sich seine große Länge bei nicht allzu breiter Entwicklung, indem er nicht einem einzigen großen Nährgebiet entsprang, sondern durch den Zufluß mehrerer Nebengletscher weiter genährt und erhalten wurde. Er hat denn auch selbst in der Zeit seiner besten Entfaltung in keiner Weise an die Mächtigkeit, Höhe und Breite der maximalen Würmvergletscherung herangereicht. Hoch oben in über 1100 m ziehen deren Ufermoränenbildungen am Ausgang des Feistritztales, aber höchstens noch die dichte Grundmoränenlage beim Grubenbauer in 950 m — gebunden an eine neue Versteilung des Gehänges — kann dem Stand zugerechnet werden, dessen Endmoräne in 720–800 m Höhe vor der Feistritzmündung liegt. Weiter talaufwärts gehören wohl auch die schönen randlichen Umfließungsrinnen südl. Maria-Höfl (südl. der Kuppe 970 m und deren westlicher Fortsetzung) hierher.

Dann aber verbindet sich mit diesem Stand bei etwas geringer gewordener Mächtigkeit des Gletschers, aber langer und beharrlicher Höhe seiner Zunge eine Folge von neuen Eisrandbildungen, die eine weitere Besonderheit des Metnitztales darstellen. Unzweifelhaft noch in Verbindung mit dem Gletscherstand der Endmoräne oberhalb der Feistritzmündung stehen sehr schön ausgebildete Kamesterrassen. Diese treten an der rechten Talseite zuerst mit einer über 3 km langen ebenen Fläche in 880 m auf. Etwa in der Mitte derselben liegt auf ihr der Markt Grades. Oberhalb von Grades tritt die Bildung in schönen Entsprechungen auch auf der anderen Talseite, in der Klachl, entgegen; mit kleineren Resten ist sie rechts am Nordhang des Kuster, am Ausgang des Vellachtals und in Mödring-Schattseite, links an der unteren Preining, besonders schön am Ausgang der Wöbering (Mittl. Wadlitzer) und des Schwarzenbachs vertreten. Endlich stellt die prächtige Terrasse von Oberhof in 1004 m den letzten Vertreter dar. Alle Vorkommen sind aus — wiederholt gut aufgeschlossenem — Lokkermaterial, geschichteten Sanden, Schottern und Blockwerk, oft mit erratischen Geröllen, aufgebaut.

Da sich die vielen Vorkommen dieser Bildung in der Art eines Hauptniveaus zu einem einheitlichen Profil verbinden, das sich von Oberhof bis zum letzten Vertreter unterhalb Grades um 120 m auf 12 km Entfernung senkt, und zwar zuerst steiler (die ersten 8 km um 110 m), dann nur noch unmerklich (die letzten 4 km um 10 m), muß die Möglichkeit ins Auge gefaßt werden, daß diese Kamesterrassen zugleich ein sanderartiges Gepräge hatten. Von dem oberhalb der Oberhofer Kamesterrasse sehr breit entfalteten Gletscher an flossen die Schmelzwässer an den beiden Ufern der weiter talab gelegenen Gletscherzunge entlang und füllten den Raum zwischen Eiszunge und Gehänge mit ihren Absätzen, den Kamesterrassen, aus. Das Eis der Zunge unterhalb Oberhof hatte dabei nur 1000–900 m Seehöhe,

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

auch die Nebengletscher von links reichten mit ihren Mündungen einerseits nicht höher empor, waren aber andererseits auf die gleiche Höhe gestaut, die der Hauptgletscher an ihrem Ausfluß hatte. Wo sie herauskamen, konnte indes Kamesmaterial auch ein Stück talein verfrachtet werden, wie das am gegensinnig talauf geneigten Gefälle der entsprechenden Kamesterrassen an der Wöberingmündung zu sehen ist, andererseits gingen auch von ihnen auf ihren linken Seiten Schmelzwässer aus, die das Material der folgenden Kamesterrassen lieferten. Im einzelnen bieten sich noch manche offenen Fragen. Dafür indes, daß die zur Erörterung stehende Folge von Kamesterrassen nicht einfach nur Erosionsreste einer einst zusammenhängenden Sandermassenerfüllung des Tals darstellt, spricht, daß das unter der Kamesfläche und ihren höchsten Partien befindliche Gehänge vielfach tief herab mit Moränenmaterial ausgekleidet ist (so unterhalb und oberhalb Grades, an der Preining, besonders auch oberhalb der Ausmündung des Unteralpenbaches), ferner, daß auch tiefere Kamesstufen vorhanden sind, die das Einsinken der Gletscherzunge nach der Ausbildung der hauptsächlichen Kamesfläche anzeigen.

Mit dem Stand des Gletschers bis zur Feistritzmündung hängt schließlich die Entstehung einer eindrucksvollen epigenetischen Talstrecke der Metnitz zusammen, die bereits A. Penck erwähnt (S. 1122 f): der von Grades. Hier ist der verhältnismäßig tiefe Sattel zwischen Markt und Schloß Grades von der Talsohle an nur mit Lockermaterial gefüllt, das der endgültig schwindende Gletscher und seine Schmelzwässer hinterlassen haben. Ursprünglich bot sich hier eine breite Talung für den Bach. Durch deren Erfüllung mit Eis bis zu einer gewissen Höhe folgte die Festlegung des Baches im festen Fels. Die epigenetische Loslösung des Felsberges mit dem Schloß Grades (780 m) mußte ihren Anfang genommen haben, als das höhere Gelände schon eisfrei war, aber hier noch der Gletscher lag, also in einem etwas fortgeschrittenerem Stadium des Abschmelzens der Gletscherzunge unseres Standes.

Als die lange, schmale Gletscherzunge von der Feistritzmündung bis zum Oberhofer Becken bereits geschmolzen war, blieb das Eis in einem letzten Stand des Haupttals noch im Oberhofer Becken, gleichzeitig aber auch in wenigstens drei Seitentälern: Schwarzenbach, Wöbering und Teichl weit herab erhalten. Während die Kamesterrasse von Oberhof in über 1000 m nach den oben begründeten Vorstellungen gleich alt ist mit den weiter talab gelegenen Gletscherrandbildungen bis zur Endmoräne oberhalb der Feistritzmündung, ist hier auch noch ein späterer einfacher Rückzugshalt festzustellen. Schon die Großform des weiten unterschnittenen Zungenbeckens oberhalb Oberhof spricht für eine Erfüllung dieses Raumes mit einem besonderen, an ihn allein gebundenen Gletscherstand. Am Innenrand der großen Kamesterrasse tritt nun nicht allein Moränenmaterial aus dichtem, unausgewaschenem, sandigem Lehm mit einzelnen Blöcken auf, sondern es ziehen auch leichte Wälle quer über

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

das Tal, die diesen letzten größeren Gletscherhalt im Haupttal markieren. Die sich daran anschließenden Sanderreste treten dann im nächst anschließenden Abschnitt des Metnitztales als niedere Aufschüttungsterrassen entgegen.

Das Mündungsgebiet des schönen Trogtals des Schwarzenbachs zeigt Aufschüttungen von glazialem und fluvioglazialem Lockermaterial, das etwas weiter taleinwärts stärker von rezenten Schutt- und Schwemmkegeln überlagert wird. Etwa 2 km von der Mündung entfernt, nimmt das Tal dann die Gestalt eines frischen, trogförmigen Zungenbeckens an. Wo der rechte Hang dieses Nebentals in das Metnitztal übergeht, liegt in 1020 m Höhe eine von Schottern, Kiesen und Sanden aufgebaute Terrassenfläche, die vollkommen der Kamesterrasse von Oberhof entspricht. Am Weg, der vom Metnitztal zum Bauerngehöft dieser Terrasse führt, ist deren Aufbau zunächst zwischen 1000 und 1010 m in einer Schottergrube und Hangabstichen vorzüglich aufgeschlossen. In die geschichteten Sande und Kiese von sehr mannigfacher petrographischer Zusammensetzung sind zwei Lagen von Bändertonen eingeschaltet, von denen die obere 5 cm, die untere 25 cm mächtig ist. Die einzelnen Warwen haben eine Dicke von etwa 1 cm. Das obere Band wird dann wieder bis zur Höhe der Terrassenflur von Geröllagen überdeckt. Die ganze Bildung mit der schönen Terrassenflur ist als Kamesterrasse von den Schmelzwässern im Winkel zwischen dem noch das Haupttal bis zur Moräne oberhalb der Feistritzmündung erfüllenden Gletscher und dem ausmündenden Schwarzenbachgletscher zum Absatz gebracht worden, wobei sich auch längere Zeit Staubildungen als Bändertone absetzten. Von dem nach dem Schwinden des Haupttalgletschers schon selbständig gewordenen Schwarzenbachgletscher gehen zwei tiefere Schotterterrassen aus. Die höhere Terrasse ist besonders gut am rechten Talausgang erhalten; hier ist die in 50 m über der Schwarzenbachmündung gelegene Flur beim Bauerngehöft in 970 m ein Rest. Die tiefere in 10 m über der Talaue liegt beiderseits des untersten Schwarzenbachs und geht — wieder nach rechts — in eine entsprechende Metnitzterrasse über, die einen Rest des vom Oberhofer Becken ausgehenden tieferen Sanders darstellt. Im Schwarzenbachtal ist 300 m taleinwärts an der Straße am linken Hang unausgewaschene, junge Moräne vorzüglich aufgeschlossen. In dem Raum von hier an bis zur weiteren Talöffnung 2 km von der Mündung entfernt lagen die im einzelnen nicht auszunehmenden Zungenenden des Gletschers dieser nur durch eine kleine Spanne getrennten Stände.

Der Schwarzenbachgletscher war nie von Ferneis gespeist. Sein Nährgebiet liegt ausschließlich im eigenen Einzug des Baches. Darum finden sich hier auf engerem Raum wesentlich jüngere Stände: im Tal liegen 5 km weit hinter dem Ende der frischen Trogform über einer prächtigen Talstufe in 1200 m und 0.5 km weiter in 1260 m Höhe schöne Endmoränen. Von diesen weist besonders der rechte Flügel der 1200-m-Moräne mehrere Gürtel auf. Die zugehörige Schneegrenze ist auf 1800 m anzusetzen und entspricht damit der Bühleis-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

zeit. Wesentlich älter waren hingegen die Stände des Gletschers, als er noch fast das ganze Tal erfüllte und als er noch etwas früher mit dem Hauptgletscher in Zusammenhang stand. — Nach der anderen Richtung hin sind auch noch viel jüngere Spuren an den Karen unterhalb des Hirschsteins und unterhalb der Langalm erhalten (wahrscheinlich Gschnitz).

Am Ausgang des nächstfolgenden größeren Nebentals ist in dem Niveau des mittleren Wadlitzer (P. 917 der Originalaufnahme) wieder eine Kamesterrasse im Winkel zwischen noch bestehendem Haupttaleis und Nebengletscher erhalten. Darunter ist in diesem Tal nur eine einzige fluvioglaziale Terrasse ausgebildet, die sich weiter taleinwärts verfolgen läßt. Sie ist 4 km von der Talmündung noch in der Terrasse des Ebnerhofs vertreten, wo die an sich schöne Terrassenform durch einen jungen Schuttkegel überdeckt wird. Der zu der fluvioglazialen Terrasse gehörige sowohl aus der Rötting wie vor allem aus dem Murgebiet gespeiste Gletscher hat die ganze Auen (den Paßdurchgang zum Murgebiet) und das obere Wöberinggebiet bedeckt, aber nicht mehr den unteren Talabschnitt. Der nächstfolgende, aber immer noch im ganzen dieser Phase angehörende Stand dieses Talzuges hat schon am nördlichen Eingang zur Auen geendet und dort vor dem gegensinnig geneigten Gefälle nördl. der Wasserscheide schöne Moränen und Stauseeablagerungen hinterlassen, die — schon beträchtlich außerhalb des Metnitzgebietes gelegen — hier nicht weiter geschildert seien.

Vorzüglich war das Teichltal vom Murgletscher aus genährt, obzwar der vom durchfließenden Eis gestaltete Paß an der Wasserscheide über 1400 m hoch liegt, gegenüber 1160 m im Zug der Auen. Aber der Zufluß zur Teichl erfolgt geradliniger. Auch nach dem Schwinden des Eises im Haupttal — zu dem durch die Teichl ein wichtiger Nebengletscher kam — blieb hier das Eis noch als selbständiger Nebengletscher erhalten. Dieser füllte das Tal bis 15 km vor seiner Mündung, und so weit reicht die sehr schön geprägte frische Trogform. Wo diese endet, setzen 3 junge Schotterterrassen als Reste der zugehörigen Sander ein. Die obere dieser Terrassen biegt in das Metnitztal ein; auf ihr liegt der Ort Metnitz; auf der mittleren liegt der Friedhof, während die untere, die am weitesten zurück ihren Anfang nimmt, nur noch die Teichl selbst begleitet.

Im Roßbachtal, dessen selbständige Vergletscherung schon erörtert wurde, fehlt ein sicherer Hinweis auf weitere Rückzugstände. Doch scheint zur Zeit des Oberhofer Standes das Eis noch über den Priwaldpaß (1260 m) herein gereicht zu haben. Am Südhang der Kuhalpe finden sich außerdem als Zeugen der Lokalvergletscherung Kare, von denen die tiefst gelegene Form noch dem Maximum der Würmvergletscherung entsprechen muß (Schneegrenzhöhe 1500 m).

Die bei allen selbständig gewordenen Nebengletschern erkenntlichen frischen Trogformen sind Ergebnis der glazialen Erosion. Sie sind aber nur als besonders scharf geprägte Formen innerhalb eines bis zur Maximalhöhe der Würmvergletscherung glazial gestalteten

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Geländes zu erkennen, dies jedoch mit aller Deutlichkeit und immer in Zusammenhang mit glazialen oder fluvioglazialen Bildungen der Gletscherenden.

Gegenüber der Moränen- und Sanderlandschaft der Maximalvereisung der Würmeiszeit bei Hirt stellen die jungen Gletscherstände eine besondere, untereinander zeitlich nahestehende Folge dar, die andererseits wieder weit von den mit den Bühlmoränen beginnenden Rückzugsständen des Spätglazials getrennt ist.

Ausgangspunkt für die Einreihung dieser im ganzen als eine Einheit aufzufassenden Folge von Moränenständen, zugehörigen Eisrandbildungen und Schmelzwasserablagerungen ist ihre eindeutige Stellung zwischen der Maximalausdehnung der Würmvereisung einerseits und dem Bühlstadium andererseits. Für die bestimmte Beurteilung wird aber zunächst ein Vorkommen wichtig, das eine besondere Erörterung verdient: die Bändertonlager, die sich im Metnitztal auf der rechten Talseite halbwegs zwischen der Ausmündung des Unteralpen- und des Wöberingbaches finden. Hier ist bereits bei der Geierkeusche am rechten Metnitzufer oberhalb der Ausmündung des östlichen vom Pirkerkogel kommenden Baches Bänderton in 2 m Höhe erhalten. Der Hauptaufschluß liegt aber gleich unterhalb der Mündung dieses Baches. Besonders durch die Hochwässer 1946 war er hervorragend, auch 1948 noch gut aufgeschlossen, gegenwärtig (1952) ist der ganze Aufschluß stark verrutscht. Das Lager wurde früher durch eine Ziegelei genutzt, von der indes nur noch links des Baches in der Talaue ein offener Schuppen steht. Der Aufschluß reicht vom Bachspiegel (unter den die Tone noch untertauchen) 14 m hoch (Oberkante 872 m). Von 0.5 m unter dem Bachspiegel bis 10,40 m über demselben liegen hier die Bändertone; darüber liegt in wechselnder Mächtigkeit im Maximum 1,2 m mächtige Moräne mit grobem erratischem Blockwerk in dichtem, lehmigem Bindemittel, endlich folgen 82 cm im wesentlichen grobsandige Schichten und darüber 1,20 m petrographisch sehr mannigfaltige Schotter. Diese für den linken – östlichen – Teil des Aufschlusses geltenden Zahlenwerte zeigen gegen rechts infolge der verschiedenen Mächtigkeit der Moräne unwesentliche Abweichungen. Im ganzen Aufschluß reicht die Bändertonlage gleich hoch hinan, folgen darüber Moräne und endlich mit etwas wechselnder Mächtigkeit Kiese und Sande. Die hangenden Schotter und Sande gehören dem schwindenden Eis jenes Standes an, der bis zur Endmoräne oberhalb der Feistritzmündung gereicht hat. Sie haben das gleiche Gepräge wie die Ablagerungen der höheren Kamesbildungen desselben; man muß sie ihnen gleichsetzen, was sich übrigens aus der ganzen Situation ergibt. Die darunter liegende Moräne ist von dem Gletscher dieses Standes abgelagert worden, wofür auch die Natur des lehmigen, nicht ausgewaschenen Bindemittels spricht. Die Bändertone aber müssen zum Absatz gelangt sein, als einerseits das Eis der maximalen Würmvereisung sich zurückgezogen hatte und das Gelände eisfrei geworden war, andererseits schon Stau von dem vorstoßenden neuen Gletscher

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

eintrat. Und zwar muß es die aus der Auen durch das Wöberingtal vorstoßende Zunge gewesen sein, die diesen verursachte, während andererseits auch das Becken von Oberhof und das Schwarzenbachtal sich von neuem mit dem Eis erfüllte, das dann vorstieß und die Moräne zum Absatz brachte. Daraus ergibt sich, daß der Stand des Gletschers, der in seiner neuen Ausdehnung bis oberhalb der Feistritzmündung reichte, nicht ein einfacher Gletscherrückzugshalt war, sondern nach weitgehendem Rückzug des Eises einen neuen, sehr bedeutenden Vorstoß darstellt.

Für die selbständige Stellung desselben spricht auch die lange Dauer, während der der Eisstausee des vorstoßenden Gletschers bestanden hatte. Nur 2,5 bis 3 mm sind im Durchschnitt die Warwen (Tonband + Sandband = Winter- + Sommerabsatz) mächtig. Doch treten auch Warwen von 1 cm Dicke auf. Um aber die ganze 10,90 m aufgeschlossene (und gewiß noch tiefer hinab reichende) Bildung zum Absatz zu bringen, waren demnach mehrere 1000 Jahre, vermutlich 2000—3000 Jahre, nötig.

Der Vorstoß des Metnitzgletschers bis an die Feistritzmündung ist zusammen mit dem des schon zu dieser Zeit selbständigen Roßbachgletschers der erste Vertreter einer enger zusammengehörigen Gruppe von Gletscherständen des oberen Metnitztales. Die Sonderstellung dieses zweiten großen Abschnittes der Würmeiszeit gegenüber der Maximalausdehnung derselben ergibt sich aber nicht allein durch die Stellung der Bändertonlager im Hauptteil oberhalb der Wöberingmündung, sondern auch durch die Entwicklung im unteren Metnitztal und im anschließenden Gurkgebiet. Von der Hirter Moräne der Maximalausdehnung der Würmvergletscherung ist der Stand an der Feistritzmündung nicht allein durch einen großen räumlichen, sondern auch durch einen bedeutenden zeitlichen Abstand getrennt, denn zwischen den beiden Ständen erfolgte die Ausräumung der linken Flanke der Hirter Moräne und die Zerschneidung der zugehörigen Hauptterrasse, und zwar sowohl am unmittelbar an die Moräne anschließenden Abschnitt wie auch im ganzen Krappfeld, wo ihre Fluren nur in seitlichen Resten erhalten sind, und außerdem der gleichalten Hauptterrasse im ganzen Gebiet der mittleren Gurk. In die in diesen Bereichen erodierte Ausräumungszone wurden dann mit dem neuen Vorstoß — dem im Metnitztal bis an die Feistritzmündung heranreichenden — durch dessen Schmelzwässer die jüngere Schotterfüllung des unteren Metnitztales und die Aufschüttung einer jüngeren Terrassenerfüllung im Krappfeld wie an der mittleren Gurk gebracht. Auch diese jüngere Terrassenerfüllung ist sowohl im Krappfeld wie an der mittleren Gurk durch Erosionsphasen mehrgegliedert, was möglicherweise mit den verschiedenen Rückzugshalten nach dem neuen Vorstoß zusammenhängt. Vorzügliche Kartierungen dieser Fluren haben Dr. Pressinger (Diss. Universität Graz 1949) und Dr. Glanzer (Diss. Universität Graz 1951) geboten.

Auch der Erhaltungszustand des Moränenmaterials zeigt die Selbständigkeit und viel größere Jugend des neuen Vorstoßes an.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Während die Hirter Moräne sowie andere Moränen aus dem Maximum der Würmvereisung (Judenburg, Klein-Glödnitz) ein ausgewaschenes Bindemittel haben, das nach Entfernung der feinsten tonig-mergeligen Bestandteile sandigen Charakter angenommen hat, sind alle Moränen des neuen Vorstoßes unausgewaschen und verdienen oft geradezu als Geschiebemergel bezeichnet zu werden, worauf bei der Darstellung der einzelnen Vorkommen immer hingewiesen werden mußte. Eine lange Zeit, in der die klimatischen Verhältnisse die Auswaschung und chemische Verwitterung der älteren Moränen begünstigten, trennt die beiden so verschiedenen Moränenlagen.

Endlich sind es morphologische Hinweise, die ebenfalls für die Selbständigkeit des neuen Vorstoßes sprechen: entgegen den oft geäußerten Zweifeln an der Bedeutung der Glazialerosion zeigt sich im Metnitztal nicht nur eine starke eiszeitliche Gestaltung der Landschaft in der Zeit der Maximalausdehnung der Würmvereisung, sondern auch die Schaffung von Sonderformen, die nur der neue Vorstoß schaffen konnte: Ausräumung von Zungenbecken und Erhaltung von Riegeln und Spornen unmittelbar vor dem Ende der neuen Zungen, frische Trogformen in Verbindung mit den Ständen dieser Vorstoßperiode, endlich selbständig eingeschaltete kleinere Tröge an den Paßübergängen, über die das Eis des Murgletschers kam. So zunächst am Priwaldpaß (1260 m), wo unterhalb des von der Maximalvergletscherung der Würmeiszeit sehr stark abgeschliffenen und zu Rundhöckerformen umgestalteten Gebietes bis 1600 m nur unterhalb von 1400 m die junge Trogform eingeschaltet ist; ebenso am Übergang aus der Auen in die Teichl, schließlich eine Ineinanderschaltung von Trögen am Durchgang von der Auen zum Wöbering.

Daß aber auch in anderen Gebieten des Mur- wie auch des Draugletschers sich nach dem Maximum der Würmvereisung eine Zeit des Rückzugs und danach eines neuen bedeutenden Vorstoßes erweisen läßt, ja zum Teil noch überzeugender als im Tal der Metnitz, sei hier nur erwähnt.

Allein schon die eiszeitlichen Vorkommen und Formen des Metnitztals zeigen die große Selbständigkeit des neuen Vorstoßes und gestatten, auf eine Doppelgliederung der Würmeiszeit zu schließen. Wir dürfen ihren Maximalstand, in dem das Eis das Tal hoch hinauf — bis 1200—900 m — erfüllte und sein Ende an der Hirter Moräne fand, als Altwürm, den davon durch eine lange Zeit veränderter klimatischer Verhältnisse getrennten neuen Vorstoß — des Metnitzgletschers bis an die Feistritzmündung — als Jungwürm bezeichnen.

Schriftenverzeichnis:

Beck H.: Aufnahmsbericht des Chefgeologen Dr. H. Beck über Blatt Hüttenberg—Eberstein (5253). Verh. d. Geol. BA. 1927.

Burger E. W.: Strittige Fragen der Glazialmorphologie. — Geogr. Jahresber. a. Österreich, 16., 1943.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Mayer R.: Die Talbildung in der Neumarkter Paßlandschaft und die Entstehung des Murtales. — Mitt. d. Naturwiss. Ver. f. Steierm. 62, 1926.

Paschinger V.: Untersuchungen über Doppelgrate. — Z. f. Geomorph., 3., 1927/28.

Penck A. u. Brückner E.: Die Alpen im Eiszeitalter. — Leipzig 1909.

Spreitzer H.: Die Großformen im oberen steirischen Murgebiet. — Geogr. Studien. Festschr. f. Prof. Dr. J. Sölch. 1950.

Thurner A.: Tektonik und Talbildung im Gebiet des oberen Murtales. — Sitz. Ber. d. Österr. Akad. d. Wiss., Math.-nat. Kl., Abt. I, 160., 1951, 8./9.

Toula F.: Die Diluvialterrasse zwischen Hirt und Zwischenwässern in Kärnten. — Jahrb. d. Geol. RA. 61., 1911.

Prof. Dr. Hans Spreitzer, Wien, Universität.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: 142_62

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

Artikel/Article: Die Eiszeitstände des Metnitztales 36-56