

schlossen. In dem südwärts und weiter ostwärts gelegenen Höhenbereich erreichen die ebenen Versumpfungen bedeutende Flächenausmaße, die im Moor der Seeben die größte Ausdehnung erreichen. Aus diesen Sumpfflächen ragen unvermittelt hohe Felsfen heraus, die der Landschaft einen Eindruck ähnlich der Felsen („Restlinge“ nach OSTADAL) der Böhmisches Masse vermitteln (A. KIESLINGER, III 1928).

#### Deutschlandsberg 189:

W St. Anna ob Schwanberg im Tal der Weißen Sulm zieht der Plattengneis NWwärts ab E der K. 875. An einer N-S-Störung, die im Sattel beim Schmuckbauer durchzieht, wird der Plattengneis bis über die Straße nach St. Anna gegen Norden versetzt und im Norden bis Nordosten dieser Straße bis Waldjosl verfolgt. Das Gebiet SW dieser Linie besteht bis Windischmichl nur aus Plattengneis, der vorwiegend flach gegen Nordosten bis Osten einfällt, gegen die glimmerreichere Randzone zu steiler wird und lokal gegenläufig umkippt. Im Bett der Weißen Sulm hat sich der Bach in tiefen Rinnen und Kolken zwischen 950 m und 1050 m in den Plattengneis eingefressen. Im Norden bzw. Nordosten wird der Plattengneis von einem wechselndbreiten Saum glimmerreichen Plattengneises im Hangenden begleitet, der fingerförmig gegen Osten, z. B. zum Ehrenjosl, oder NW-SE-verlaufend beim Kogelscheicher, oder N Hochscheicher, dem Schwanbergergneis ähnlich werdend, eingreift. Gegen Norden werden diese Gesteine an einem Quarzitstreifen, der sich NW K. 1242 gegen Südosten im Gneis-Glimmerschiefer zerschlägt, abgeschnitten. Die Eklogit-Amphibolite E Schmuckbauer (und SE K. 983) erscheinen erst im Nordosten bei der Schichler Alm (K. 1320) wieder. Amphibolitlagen sind den Gneis-Glimmerschiefern NW Ehrenjosl und S Grubenjosl in ca. 870 m (Kartenrand) eingeschaltet. Karbonatische Lagen wurden, außer dem bereits bekannten, in 1080 m, S T. P. 1119 (Peterannerl Kogel) und E K. 932, S Kochgregor, im Graberl in ca. 915 m gefunden. Die Lineation des Plattengneises fällt gegen Norden bis Nordnordwesten; im Glimmergneis ist sie vorwiegend E-W orientiert.

N des Stullnegg Baches zeigt der Plattengneis gegen die Gneis-Glimmerschiefer im Hangenden einen eigenartigen Verlauf: Der flach gegen Norden bis Nordosten-Osten einfallende Plattengneis springt knickförmig in mittel- bis steiles Südfallen um (K. 606 — N Grabenlipp und weiter ostwärts). In diese steile Mulde ist der Gneis-Glimmerschiefer N K. 548—K. 628—K. 741—S K. 815 gegen Ostnordosten, E K. 854 eingebettet. Weiter nordwärts, Seiner—S Leitenbauer, knickt der Plattengneis ebenso unvermittelt wieder zu flach bis mittleren Nordfallen an einer E-W-Linie um. Im Wald S Gach (K. 815) liegt in 750 bis 780 m eine große Amphibolitmasse im Hangenden des Plattengneises.

## 27.

### Bericht über Aufnahmen für die geologische Karte der östlichen Karawanken 1 : 25.000 auf den Blättern 203, 204, 212, 213

Von DIRK VAN HUSEN (auswärtiger Mitarbeiter)

#### Tertiär

Der mächtige Schotter- und Konglomeratkomplex des Bärenal- und Sattnitzkonglomerates wurde schon oft beschrieben. Es sollen hier nur erste eigene Beobachtungen mitgeteilt werden, die auf dem relativ kleinen Raum zwischen Freibach und Vellach gemacht wurden.

Das Bärenalkonglomerat, das die Hochflächen des Gupf und von Abtei aufbaut, wird weitgehend von den Karbonaten aus dem Einzugsgebiet des Freibachtales aufgebaut. Es besteht teils aus gut sortierten Schottern, die oft mit reinen Sandlagen wechsellagern

und eine ruhige und stetige Sedimentation anzeigen, teils aus mächtigen, wildbachartigen Lagen, die schlecht sortiertes und bearbeitetes Material enthalten. Von Süd nach Nord ebenso wie zum Liegenden hin ist eine starke Zunahme der gut gerundeten quarz- und kristallinreichen Drauschotter zu bemerken. Weiter nach Osten überwiegen diese Schotter schon sehr stark, ebenso nimmt der Sandanteil stark zu. So wird der Sased bereits fast ausschließlich von diesen aufgebaut und der Hügel westlich Dullach (Kote 513) besteht nur noch aus sehr sandreichen reifen Schottern und Kiesen.

Der östliche Teil der Hochfläche von Abtei und die Höhe zwischen den Gehöften Lessiak—Robesch—Krajnzonik wird von einer ca. 100 bis 120 m mächtigen Gleitscholle aus Wettersteinkalk aufgebaut (E. H. WEISS, Geologische Karte Umgebung Klagenfurt 1 : 25.000). Sie liegen mit einer weitgehend ebenen Unterkante in 620 bis 640 m Höhe auf dem Barentalkonglomerat auf (die Grenze wird von einer großen Zahl von Quellen mit starker Quelltuftbildung markiert). Die Scholle von Abtei wird auf allen Seiten von Barentalkonglomerat umgrenzt, das südlich eine größere Höhe als jene erreicht. Dies läßt vermuten, daß sie während der Sedimentation des Barentalkonglomerates in ihre heutige Position verfrachtet wurde.

Ebenso liegt die Scholle bei den Gehöften Robesch und Krajnzonik auf dem Konglomerat auf, nur daß nördlich Lessiak ein dünner Span dunkelgrauer Kalkmergel eingeschaltet ist, der offensichtlich beim Abgleiten aus der Sockeldecke am Nordfuß des Kleinen Obir mitgerissen wurde. Die Südgrenze bildet eine ausgeprägte Sattelzone, die mit Moränenmaterial und Schutt erfüllt ist. Beim Abgleiten ist die an sich dünne Wettersteinkalkplatte zerbrochen. Eine dieser Bruchlinien wird durch die großen wannenförmigen Hohlformen zwischen den Koten 777 und 692 markiert. Eine zu dieser senkrecht verlaufende ist wahrscheinlich für die Anlage des tiefen Tales zwischen den beiden einmal zusammenhängenden Schollen verantwortlich.

## Q u a r t ä r

Die quartären Ablagerungen und Erscheinungsformen auf der Geologischen Karte der östlichen Karawanken können in zwei Bereiche geteilt werden:

1. Der Bereich am Südrand des Klagenfurter Beckens, der vom Draugletscher und seinen Rückzugsstadien geprägt wird.

2. Der Bereich südlich davon, der bis auf den kleinen Lokalgletscher im oberen Vellachtal rein periglaziale und fluviatile Formung aufweist.

1. Die höchsten Marken des Draugletschers sind am Nordabfall des Kleinen Obir und Altberg nicht erhalten oder durch die starken spätglazialen Schuttfächer verschüttet. Nur südlich des Gehöftes Lessiak liegt in gut geschützter Lage eine Staukante in ca. 840 m Höhe und 60 m tiefer ein deutlicher Moränenwall. Beide entsprechen in ihrer Höhenlage und ihrem Abstand zueinander ganz dem Bild des kurzfristigen Höchststandes und des längeren Hochstandes knapp innerhalb dieser Marke am Nordrand des Klagenfurter Beckens.

Von diesem länger dauernden Hochstand dürfte auch die N-S-streichende Moräne in 820 m Höhe beim Gehöft Pelk gebildet worden sein, als die Höhe des Gupf so nahe der Eisoberfläche lag, daß sie nicht mehr überströmt, sondern nur noch umströmt wurde.

Der weitere Eisrückgang mit seinen Halten und kurzen Vorstößen hinterließ auf dem Plateau von Abtei eine reichgegliederte Moränenlandschaft, die deutlich die Aufspaltung des Eisstromes in einzelne Lappen durch die kleinen Erhebungen nachzeichnet.

Wurde zuerst der Sattel zwischen Gupf und dem Freibachtal noch voll überströmt (Moränen bei Trobej, Raspotnik und Seel), so wurde dieser bald eisfrei, wobei sich im Raum Abtei auch die Fließrichtung des Eises von W-E auf NW-SE änderte. Diese Richtung zeigen auch die Grundmoränenwälle westlich von Abtei an. Aus dieser Zeit,

als das Plateau von Abtei nur noch randlich überströmt war (der Draugletscher hatte ca. 150 bis 200 m seiner Mächtigkeit verloren), stammen auch die beiden langgestreckten höheren Moränenwälle zwischen Abtei und dem Gehöft Stetschnik. Während es im Luv zur Ablagerung von Seitenmoränen kam, entstanden im Lee beim Gehöft Robesch nur noch größere Kamesterrassen.

Später hat der Gletscherarm, der unterhalb des Plateaus von Abtei, über Gallizien den Sased umfließend, gegen die Vellach vordrang, auf dessen Südabfall Seitenmoränen hinterlassen, die eine Eisbedeckung bis in den Raum Dullach—Sittersdorf anzeigen.

• Als dieser Gletscherarm abschmolz, bildeten sich anfänglich nur kleine Kamesterrassen in 510 und 505 m Höhe an der Südseite (Unterort). In der weiteren Folge, als das Eis in viele Toteiskörper zerfallen war, kam es zur Ausbildung weiträumiger Kamesterrassen in 480 m Höhe bei Dolintschach, Glantschach und südlich von Dullach bis zum Kalkofen westlich Jerischach. Die Terrassen liegen auf Grundmoräne, die westlich Jerischach unter die Terrassen untertaucht und in den Schottergruben im Liegenden zu sehen ist, und werden von deltageschichteten Schottern und Sanden aufgebaut. Das Material ist durchwegs gut bearbeitet und zeigt das gleiche Spektrum wie die Moränen des Draugletschers. Nur südlich der Kote 513 ist eine Zunahme der paläozoischen Gesteine des Vellach Tales zu bemerken. Hier deutet aber auch die vorherrschende Schüttrichtung nach Nordwesten die Einwirkung der Vellach an. Ob sie zu dieser Zeit noch über Gösselsdorf oder bereits nach Nordwesten entwässerte, wird die weitere Kartierung zeigen.

Beim weiteren Zurückweichen des Gletschers hat die Vellach wohl endgültig ihren Weg nach Nordwesten gefunden, wodurch die großen Toteiskörper im Raum Goritschach sehr rasch verschwanden. Der Gletscherrand hatte sich damals bis an die von Grundmoräne aufgebaute Talwasserscheide beim WH Jessernik zurückgezogen, entsandte aber noch Schmelzwasser gegen Nordosten. Von diesen wurde dann die Schotterebene von Goritschach in ca. 470 m Höhe mit der Vellach als Vorfluter aufgeschüttet. Diese Terrasse hat im Gegensatz zu der Kamesterrasse in 480 m Höhe deutlichen fluviatilen Charakter (Gefälle W-E, ebene Schichtung). Die Zeitspanne zwischen der Akkumulation der beiden Terrassen war nicht groß, da sich in ihr randlich noch Toteislöcher finden, die teilweise sogar mit solchen der Kamesterrasse zusammenhängen.

Später erfolgte in das Tal südlich des Sased noch ein kleiner Vorstoß des Gletschers, der westlich Enzelsdorf und beim Wilkoutz deutliche Endmoränen hinterließ. Dieser Gletscherast entwässerte bereits fast ausschließlich zurück ins Drautal, nur ein schwacher Abfluß nach Osten benützte das Trockental südlich Enzelsdorf und endete in einem Toteisloch.

Auf diesen Gletscherarm ging von Süden ein Bergsturz nieder, der den bewaldeten Rücken westlich Wildenstein aufbaut und ausschließlich aus kleinstückig zerbrochenem Wettersteinkalk besteht. Er zeigt nur an seinem Südostrand die typischen kleinen Hügel einer Tomalandschaft. Die übrige Masse ist oberflächlich weitgehend eben und wird nur von einigen geschlossenen Hohlformen unterbrochen. Daraus kann aber geschlossen werden, daß der Bergsturz auf die bereits in Auflösung befindliche Gletscherzunge niederging und sich durch die geringere Reibung auf dem Eis gleichmäßig ausbreiten konnte. Als dieses dann abschmolz, bildeten sich die Toteisformen.

Wahrscheinlich nahezu zur gleichen Zeit ging auch der Bergsturz südlich Lessiak nieder. Er bedeckt die Grundmoränenlandschaft und die westlichen Teile der Kamesterrasse in 480 m Höhe und zeigt die typische hügelige Tomalandschaft.

Beim weiteren Abschmelzen der Gletscherzunge bei Gallizien kam es noch zur Ausbildung von kleinen Kamesterrassen, von denen die in 460 m Höhe die verbreitetste ist. Nach deren völligem Verschwinden bildete sich die Schwemmfäche von Gallizien aus, die deutlich rein fluviatil geformt ist.

2. Das Vellachtal mit seinen Nebentälern war zur Würmeiszeit fast gänzlich eisfrei, da die umgebenden Bergrücken kaum 1500 m Höhe erreichen. Nur das oberste Vellachtal, die Vellacher Kotschna, am Nordabfall der Steiner Alpen, war von einem kurzen steilen Talgletscher erfüllt, der bis zirka zur Ofner Säge reichte. Hier finden sich große erratische Blöcke am orographisch rechten Hang, die den äußeren Eisrand anzeigen. Dieser Talabschnitt ist auch der einzige, der glaziale Überarbeitung zeigt. Der wannenartig erweiterte Zungenbereich zwischen Ofner Säge und dem Talschluß ist mit Wildbachschutt verfüllt. Nach dem Eisrückzug kam es am orographisch linken Hang zu einer Absetzung in den steil NE nahezu hangparallel einfallenden Schichten, am orographisch rechten zur Ausbildung eines periglazialen Schuttstromes in den tonreichen paläozoischen Gesteinen. Vellachabwärts sind in dem engen, rein fluviatil geformten Tal Terrassenkörper (Muri, Skalar) zu finden, die wahrscheinlich als Reste der Niederterrasse gedeutet werden können.

Vergleichbare Terrassenreste finden sich erst wieder in der Talweitung um Eisenkappel. Ihre nach Norden ständig zunehmende, überraschend große Mächtigkeit (Mündung Remschenig 40 m — Eisenkappel 60 m) könnte dadurch erklärt werden, daß der Vellach durch den Draugletscher der Ausgang ins Klagenfurter Becken mit immer zunehmender Höhe verlegt wurde. Dadurch wurde diese aber gezwungen, derart mächtige Terrassen aufzuschütten. Auf diese Höhe mußte sich auch die autochtone Terrassenbildung der Nebenbäche einstellen, von denen ausgedehnte Reste am unteren Ebriach Bach und ein kleiner beim Kupitz im Remschenig Tal erhalten sind. Für ein würmzeitliches Alter spricht auch, daß die Schotter kaum Verwitterungserscheinungen zeigen und nur eine eher dünne Bodendecke tragen.

Weiters fanden sich noch im Potok Graben Terrassenkörper ca. 10 m über dem heutigen Koschuta Bach, die möglicherweise im Vorfeld einer kleinen Gletscherzunge auf der Ostseite der Breiten Koschuta aufgeschüttet wurden, von dem aber keinerlei Zeugen erhalten sind. Wahrscheinlich können sie ebenso wie die ungefähr gleich hohen Terrassenreste am Ebriach Bach bei Hirs Keusche und um die Mündung des Trögern Baches als Niederterrasse angesehen werden.

Westlich des Schaida Sattels finden sich noch zwei Seitenmoränenwälle knapp unterhalb des Gehöftes Kazmun. Sie markieren den höchsten Stand des würmzeitlichen Freibachgletschers. Knapp oberhalb liegt auf den paläozoischen Schiefen noch ein kleiner Bergsturz von der Obirsüdeite.

Spuren reinen periglazialen Massenabtrages in Form von großen Schuttströmen wurden im Einzugsbereich der Vellach schon an mehreren Stellen gefunden (im hinteren Potokgraben, bei den Gehöften Plesnikar, Kristan, südlich Kescher, Ober- und Unter Tomaschitz, zwei kleinere östlich des Seleßnig Sattels, Paterk Stube, Vellacher Kotschna). Es sind dies mächtige, teils sehr breite (bis 500 m) Schuttströme, die aus völlig unbeebeitetem Schutt der tonreichen paläozoischen Gesteine, an deren Auftreten sie gebunden sind, aufgebaut werden.

Die Bruchstücke der Kalke, Sandsteine und Konglomerate, die bis zu 100 m<sup>3</sup> groß sein können, schwimmen in einer glimmerreichen, tonig-sandigen Grundmasse, die die plastische Bewegung besonders unter den periglazialen Bedingungen ermöglicht hat. Heute sind die Schuttströme weitgehend in Ruhe, was darüber verlaufende Verkehrswege und die darauf stehenden teils sehr alten Bauwerke und Wald vermuten lassen.

Der Schutt fließt teils aus den weitverzweigten Quelltrichtern zusammen (Unter- und Ober Tomaschitz) und erfüllt das daran anschließende ehemalige V-Tal mit einem mächtigen Strom. Die Schuttströme weisen meist ein konvexes Querprofil auf und sind wasserundurchlässig. Dadurch kommt es zur Ausbildung von Randgerinnen, die oft über lange Strecken knapp nebeneinander laufen und sich erst am Ende des Schuttstromes

im ehemaligen Bachbett wieder vereinigen. Am deutlichsten sind diese Erscheinungsformen an den Schuttströmen zu beobachten, die in die schluchtartigen Täler des Hauptdolomitzuges des Südstammes eindringen (Plesnikar, Kristan, Unter- und Ober Tomaschitz).

## 28.

### Aufnahmebericht 1972 zur Kartierung der Karawanken (203, 213)

VON FRANZ K. BAUER

Nach Abschluß der Kartierung des östlichen Teils der Karawanken wurde nun mit der Aufnahme des westlich an den Obir anschließenden Gebietes begonnen. Die markanten Berge westlich des Freibachtales sind Freiberg (1923 m), Schwarzer Gupf (1688 m) und Jauernik (1657 m).

Ähnlich wie am Obir dominiert auch in diesem Raum flächenmäßig der Wettersteinkalk. Die auf der Südseite des Obirs festgestellte Riffschuttfazies setzt sich nach Westen fort und bildet die Südwände des Freiberges. Doch die Mächtigkeit ist nicht so groß. Die Riffschuttfazies geht in die gebankte Lagunenfazies über, welche Freiberg und Schwarzen Gupf aufbaut. Auch hier bestehen die tieferen Teile aus Dolomit, der auf der Südseite und zwischen Schwarzen Gupf und Freiberg im Trockenen Graben vorkommt. Es scheint, daß vom Obir nach Westen zum Ferlacher Horn (PREY & KAHLER, 1957) die Dolomitisierung zunimmt, wie die zunehmende Mächtigkeit des Dolomites zeigt.

Im Bereich Urala Sattel—Jauernik liegen unzusammenhängende Schollen von Raibler Schichten. Sie haben eine eigene tektonische Position, welche H. SCHEIBER (1967) veranlaßten, die den Schwarzen Gupf aufbauenden Kalke als karnisch anzusehen. Die tektonische Stellung der Raibler Schichten hat im Gebiet der Jauken (VAN BEMMELEN, 1957, 1961) zur ähnlichen Fehleinstufung des Wettersteinkalkes geführt. Die Kalke des Schwarzen Gupfes gehören in keiner Weise zum karnischen Profil, sondern sind einwandfrei Wettersteinkalk.

Nördlich Zell Pfarre kommen dunkle Mergel vor, vergleichbar jenen auf der Südseite des Obir, welche zu den Partnach Mergeln zu stellen sind. Sie grenzen tektonisch an Hauptdolomit, der den Hundsrück aufbaut. Der Hauptdolomit grenzt im Norden an den Wettersteinkalk und ist in der tektonischen Position dem Hauptdolomit südlich des Ferlacher Hornes ähnlich. Die tief liegenden Schollen von Hauptdolomit sind am besten durch nach Süden einfallende Abschiebungsbrüche zu erklären.

Tektonisch können Schwarzer Gupf und Freiberg als ein dem Obir ähnliches Gewölbe angesehen werden. Die zwischen Hoch- und Klein-Obir durchziehende Störung hat seine Fortsetzung im Trockenen Graben.

## 29.

### Bericht 1972 über geologische Aufnahmen in den Karawanken auf Blatt 211 (Windisch Bleiberg)

VON SIEGMUND PREY

Nach einjähriger Unterbrechung wurden die Arbeiten in den Karawanken der Gegend von Ferlach fortgesetzt, und zwar im L o i b l t a l, östlich anschließend an die Arbeiten im Bodental. Sie betrafen diesmal nur die Süd-Karawanken.