

lagerung zu schließlich NE-einfallenden Richtungen bei gleichbleibendem Streichen. Diesen gleichen stetigen Übergang findet man im Habachtal vom Venedigergranit durch die Schieferhüllgesteine nach N zum Orthoaugengranit gehend in den gebänderten Schiefergneisen, welche dort unmittelbar den Venedigergranit nach N begrenzen. Nach den s-Flächenlagen und Profilen besitzt der Venedigerkern an seinem Nordrand nordvergente Großfaltungstektonik, der Orthoaugengneis hingegen saigeren, mitunter *fächerartigen* Lagerbau. In Übereinstimmung mit den Profilen des Habach-, Unter- und Obersulzbachtals erscheint mir als wahrscheinlich, daß der Orthoaugengneis, vorliegend in den Zentralgneisungen nördlich des Venedigerkernes, mit nur unwesentlichen Verstellungen zur Zeit der alpidischen Orogenese bereits am heutigen Ort existierte, und daß der syntektonisch zur N 60° E, 20° W-B-Achsenprägung mit Parallelkontakt *intrudierte* Venedigergranitgneis mit seiner Überdeckung in einer *sicher alpidischen Bewegungsphase* an die Orthoaugengneise angepreßt wurde. Neben der Möglichkeit einer früheren Platznahme der Orthoaugengneise im großen Ablauf der alpidischen Orogenese erscheint mir aber eine *vor-alpidische Entstehung* dieser Granite wahrscheinlicher. Auch ein Kriterium dafür scheinen mir trotz noch ungenügender Messungen die NS-B-Achsenlagen am Ostende des Venedigergranites zu sein, die in diesem para- bis vorkristallin abgebildet sind, am Ostende der Orthoaugengneise bisher aber noch nirgends gefunden wurden.

Dieser altermäÙigen Trennung kann für die Tauerngeologie besondere Bedeutung beigegeben werden, weil der ältere Orthoaugengneis — zumindest im Streichen nach Westen — einen größeren Teil des Sammelbegriffes „Zentralgneis“ umfaßt. Eine Auswertung der noch lokalen Ergebnisse in etwas breiterer Form, die zu neuen Überlegungen im Verständnis des Zentralgneisproblems und im tektonischen Bauplane der westlichen Tauern anregen könnte und darüber hinaus Vergleiche mit den zentralen Massiven in den Westalpen zuläßt, ist an anderer Stelle beabsichtigt.

Korrigierend zu *Aufnahmebericht 1952* (vergleiche *Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt 1953*) muß bemerkt werden, daß SANDERS Riesenlagergneise nicht meinem Typus der Orthoaugengneise entsprechen, sondern hier im Gebiet mit den gebänderten Biotitschiefergneisen vergleichbar sind.

Bericht 1955 über die Aufnahmen auf Blatt Feldkirch (141)

von LEO KRASSER (auswärtiger Mitarbeiter)

Die Kartierungsarbeiten im Sommer 1955 waren der Fortsetzung der im Vorjahre begonnenen Neuaufnahme des Kalkalpins gegen Nordwesten bis zum Anschluß an die geologische Karte von Liechtenstein gewidmet¹⁾. Sie umfaßten in der Zeit vom 18. Mai bis 5. Oktober 1955 zusammen 80 Arbeitstage. Als topographische Unterlage dienten wiederum die Entwurfskarten 1:10.000 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen. Bearbeitet wurden die Blätter 141/1-S, 141/3-N und 141/3-S, unter besonderer Berücksichtigung des Gamperdonatales.

Das vom Mengbach durchflossene Gamperdona ist von seinem Eingang bei Nenzing bis westlich vom Nenzinger Berg tief in den Flysch eingeschnitten, während Mittel- und Oberlauf im Kalkalpin liegen. Zwischen Kühbruck und Virgloriabach ist der Hauptdolomit landschaftsbestimmend. Er baut sowohl die südöstliche Talseite von der Montspitz bis zum Fundelkopf als auch die Nordwestseite zwischen Eckskopf und Gamsgrat auf.

Der Kamm Eckskopf—Scheienköpfe stellt eine unregelmäßig ausgebildete Antiklinale dar, deren Achse vom Eckskopf bis zum Inneren Älpelekopf annähernd horizontal verläuft. Ihre Schenkel, die nordöstlich vom Eckskopf noch sehr flach liegen, werden gegen Südwesten immer

¹⁾ Vgl. Bericht über die Aufnahme 1954 auf Blatt Feldkirch (141). *Verhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*, H. 1, S. 43—45, Wien 1955.

steiler. Zwischen Eckkopf und Äußerem Äpelelekopf ist die Antiklinale durch verschiedenartige Störungen zerhackt. Am Inneren Äpelelekopf fallen die Schichten wieder gleichmäßig ein, gegen das Gamptal parallel zum Hang, gegen das Gamperdona etwas flacher. Von den Scheinköpfen an gegen Süden richtet sich der Hauptdolomit unter Drehung des Streichens auf Westnordwest-Ostsüdost gegen den Ochsenkopf weiter auf und steht im Kamm Gamsgrat—Rauher Berg schließlich saiger.

Die westost-streichenden Schichten des Rauhen Berges finden jenseits des Mengbaches ihre Fortsetzung im Hauptdolomit des Fundelkopfes, der allgemein steil nordwest einfällt, am Grat aber nach Südost überkippt. Diese Teilmulde kann nordostwärts bis zum Abbiegen des Kammerverlaufes nach Norden verfolgt werden. Erst am Alpilakopf glättet sie sich allmählich aus. Nördlich davon dreht das Streichen ostwärts. Südlich vom Kessikopf fällt der Hauptdolomit nach Süden ein; im Gipfelbereich liegt er jedoch horizontal und senkt sich gegen Norden zu einer Mulde, deren Nordschenkel zur Montspitz aufsteigt.

Die gegen den Mengbach einfallenden Hauptdolomit-Schichten der Talflanken biegen im Talgrunde um. Sie bilden also eine flache Synklinale, deren Südrand zwischen Gamsgrat und Fundelkopf steil aufgebogen ist, während ihre Achse gegen Nordosten sanft ansteigt. Diese großartige Einmündung des Gebirges hat den Talverlauf auf eine Strecke von rund 6 Kilometer vorgezeichnet. Von der Einmündung des Weißenbaches an durchbricht der Mengbach sodann die von Nordost nach Ost umbiegenden Schichten in nördlicher Richtung.

Infolge des axialen Ansteigens der Gamperdonamulde treten talans von der Kühbrück die tieferen Triasglieder von den Raibler-Schichten bis zum Muschelkalk zutage. Die Raibler-Schichten verraten sich schon in der nördlichen Randzone des Hauptdolomites durch den beträchtlichen Sulfatgehalt der Weißenbachquellen (bis zu 103 mg/l SO₄) sowie durch den Einsturztrichter des „Kessi“, welches dem darüber aufragenden Gipfel seinen Namen gegeben hat.

Der Südrand der Gamperdona-Mulde, die das östliche Kernstück der Dreischwestern-Fundelkopf-Scholle darstellt, verläuft vom Amatschonjoch durch den Virgloriatobel und auf der anderen Talseite dem Trübbach entlang hinauf zur Wasserscheide.

Die Umgebung des Nenzinger Himmels und der gegabelte Talschluß des Gamperdona sind stratigraphisch und tektonisch ungleich vielgestaltiger als der Mittelabschnitt des Tales.

Das Gehänge nordöstlich vom Nenzinger Himmel, bis hinauf zur Setschalp, und die Unterlage der Sareiser Alp gehören der Augstenberg-Scholle an, deren Hauptmasse jenseits des Grenzkammes auf Liechtensteiner Boden liegt. An sie grenzt vom Amatschonjoch an bis etwa zur 1600-m-Isophyse im Virgloriatobel und weiter über Setsch zum Südwesthang des Schildwächters die von Osten her ins Gamperdona hereinreichende Schesaplana-Scholle. Die Westgrenze derselben zieht vom Schildwächter über die Panülpalp auf die Nordwestseite des Lohnfreschen zwischen Strahleck und Hornspitz. Ihre Schichtfolge umfaßt im Gamperdona die Trias vom Muschelkalk bis zum Hauptdolomit, der den gewaltigen Talschluß des Panüler Schrofens formt.

In der südwestlichen Gabel des hintersten Gamperdona liegt westlich der Schesaplana-Scholle die kleine Gorvion-Scholle. Sie baut die Schrofene nördlich und nordwestlich der Panülpalp auf, vor allem aber den Gorvion selbst und einzelne Klippen auf der Sareiser Alp. Ihrer Schichtfolge mangelt der Hauptdolomit; dementsprechend fehlen auch die großen Bergformen. Arlbergschichten und Partnachschiefer tragen weite grüne Matten, während der Muschelkalk da und dort kleine Wandstufen bildet.

Südlich bzw. westlich der Linie Bettlerjoch—Gufalp—Große Furka taucht die Falknisdecke auf, die über den Rätikon-Hauptkamm nach Norden übergreift. Sie ist im Kartenbereich mit Kreide von Neokom bis Couches rouges vertreten. Diese geben dem breiten Unterbau des Naafkopfes, der noch eine kleine Gipfelkappe von Neokom, Tristelkalk und Gault trägt, Form und Farbe. Im Gebiet der Barthümelalp herrscht Gault vor.

Das dem Gamperdona tributäre Gampstal folgt ebenfalls tektonischer Vorzeichnung. Es ist zwischen den Scheinköpfen und dem Gallinakopf wahrscheinlich in eine Aufwölbung des Hauptdolomites eingeschnitten, die gegen Nordosten verflacht. Sie verläuft Südwest—Nordost wie die Gamperdonamulde. Unter dem aufgeschlitzten Scheitel dieser Antiklinale streichen flachgelagerte Raibler-Schichten aus. Außerdem befinden sich im Gebiet der Inneren Gampalpe vereinzelte Aufschlüsse der Arosazone. Vom Schwarzen Brunnen an folgt der Gampbach der allgemeinen Streichrichtung nach Osten.

Der hier neuerdings aufgezeigte Gebirgsbau ist im wesentlichen schon von VERDAM²⁾ dargestellt und dann von SCHÄETTL³⁾ kritisch untersucht worden. Das bisherige Hauptergebnis, nämlich der Nachweis einer einheitlichen Dreischwestern-Gallinakopf-Fundelkopf-Scholle, darf als gesichert gelten. Unklar ist dagegen noch der Zusammenhang des vermuteten Hauptdolomitgewölbes Gallinakopf—Scheinköpfe mit der Antiklinale zwischen Scheinköpfen und Eckkopf. Zur Beantwortung dieser Frage sind noch ergänzende Beobachtungen erforderlich.

Ähnlich wie in der Bürser Schlucht am Eingang des Brandner Tales zeugen auch im Gamperdona mächtige Schotter von einer alten Talverschüttung. Sie bestehen vorwiegend aus Dolomit- und Kalkgeschieben, enthalten aber schichtweise auch Kristallin. Der Verkitungsgrad wechselt in der Horizontalen und Vertikalen sehr stark. Örtlich liegt feste Nagelfluh vor. In solcher wurde beim sogenannten Hoppe, zur Verbesserung des Güterweges in den Nenzinger Himmel, sogar ein Tunnel vorgetrieben. Das Alter der Gamperdonaschotter, die talauf bis an die Kühbruck heranreichen, ist noch fraglich; sie sind wohl dem Bürser Konglomerat gleichzustellen, das AMPFERER⁴⁾ durch den Nachweis einer Liegendmoräne und der Überlagerung durch Würmmoräne als riss/würm-interglazial bestimmt hat. Daraus ergäbe sich auch für das Gamperdona der Schluß, daß das Tal präwürm teilweise mindestens ebenso tief war wie heute und sich der Mengbach im Postglazial weitgehend epigenetisch eingeschnitten hat.

Würmmoräne ist hauptsächlich im unteren Gampstal sowie zwischen Nenzinger Berg und Kezerleboden verbreitet. In diesem Bereich handelt es sich größtenteils um Ablagerungen des Illtalgletschers, dessen Kristallin bis oberhalb der Kühbruck vorkommt. Bei der Falsalp und besonders im Nenzinger Himmel liegen umfangreiche Moränendecken des Gamperdonagletschers.

Von der späteiszeitlichen Gletscherständen seien zunächst die schönen Wallformen beim Strubälpele und auf Setsch erwähnt, die bis 1760 m herabziehen. Sie entsprechen altersmäßig den Stirnmoränen in den ostexponierten Karen des Fundelkopf-Montspitz-Kammes, die W. HESSEL⁵⁾ mit Rücksicht auf die zur Bildung der zugehörigen Gletscher erforderliche Depression der Schneegrenze für geschnitzzeitlich hält. Ich möchte mich dieser Argumentation nunmehr anschließen und den letztjährigen Bericht¹⁾ in diesem Sinne revidieren. Westlich des Mengbaches sind Wallformen kleiner Gschnitzgletscher am Ochsenkopf, auf Säs und Stafelden erhalten.

Besonders eindrucksvoll ist der späteiszeitliche Formenschatz des Nenzinger Himmels im Gebiet der Panüalp, wo am Fuße der vom Panüler Schrofen ausstrahlenden Schutthalden eine mächtige Stirnmoräne liegt. Sie könnte in Anbetracht der Nordexposition des über 2800 m aufragenden Hintergehanges und der besonderen morphologischen Verhältnisse des ganzen Einzugsgebietes, trotz ihrer verhältnismäßig tiefen Lage, dem Daunstadium angehören. Der Wall dämmt das bekannte Hirschbad ab. Dieser kleine See stellt einen Überlaufspeicher der durch den Schutt andrängenden Wässer dar und versiegt alljährlich gegen den Herbst. Er besitzt einen

²⁾ VERDAM, JAC.: Geologische Forschungen im nördlichen Rätikon. Dissertation, Zürich 1928.

³⁾ SCHÄETTL, H.: Geologie des Fürstentums Liechtenstein. I. Teil. Geologie des östlichen Gebietes; Samina-, Malbun- und Valorschtal. Vaduz 1951.

⁴⁾ AMPFERER, O.: Glazialgeologische Beobachtungen in der Umgebung von Bludenz. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, Wien 1908.

⁵⁾ Persönliche Mitteilung anlässlich gemeinsamer Begehung.

unterirdischen Abfluß, der vermutlich zusammen mit den perennierenden Hauptquellen des Panüler Kares nordwestlich unterhalb vom Hirschbad zutagetritt. —

Kontrollbegehungen wurden durchgeführt im Gebiet Tschengla—Burtschasattel—Rhonatobel und Parpfinsalp—Palüd—Brüggealp. Dabei hat W. HEISSEL das in der Manuskriptkarte von AMPFERER am Palüdbach verzeichnete Serpentinvorkommen wieder aufgefunden.

Bericht 1955 über Übersichtsbegehungen und Kartierungen in der Sadnig-Gruppe, Möll-Tal, Kärnten (Blatt Winklern 180)

Gebietsgrenzen: Im Norden die Matreier Zone, im Osten, Westen und Süden das Möll-Tal.

von HEINZ KRUPARZ (auswärtiger Mitarbeiter)

1. Kartenblatt 180/1 = Döllach

Die Matreier Zone (abgekürzt MZ) übersetzt das Möll-Tal bei dem Ort Sagritz (1,3 km südlich von Döllach), wo diese MZ unter der großen Moräne (zwischen Döllach und der Sagritzer Brücke) auftaucht. Das Erscheinungsbild der MZ und des angrenzenden Altkristallines zwischen Sagritz und der *Hinteren Asten* (Sadnig-Hütte) ist folgendes:

Hinter der Kirche von Sagritz, gegen *Allas* zu, stehen am Wege Kalkglimmerschiefer der MZ an, deren Lagerung mit 040 Grad (Richtungswinkel des Einfallens) und 75 Grad (Neigungswinkel des Einfallens) eingemessen wurde (siehe Karte).

Weiter im Osten, gegen die im Bau befindliche *Sadnig-Hütte* zu, fallen die Gesteine der MZ und des Altkristallines darüber durchschnittlich 50—60 Grad gegen Süden ein; — die Lagerung der Gesteine ist auf der geologischen Karte durch die Wertepaare der Fallinie eingetragen. —

Gegen *Allas* zu finden sich in kleinen Bachbetten spärlich aufgeschlossen: Quarzphyllite und Gesteine des Altkristallines in Form von senkrecht stehendem, muskovit-reichem Paragneis, der W—E streicht. In *Allas* selbst steht in einer Wiese oberhalb des Waldes ebenfalls dieser Paragneis an. Oberhalb des Ortes biegt das Streichen in die NW—SE-Richtung ein. Die Paragneise sind hier stellenweise mit Lagen von Injektionsgneisen durchsetzt, die Feldspataugen erkennen lassen.

Derartige Injektionen im Paragneis, die neben der (augenartigen) Kristallisation des Feldspates auch aplitische Durchhäderung des Gesteines erzeugen, finden sich auch unterhalb des *Kogelscheiben-Kogels* (2040 m) und bei der *Astner Höhe* (1898 m), wo sie Aufschlüsse am Weg und im Walde bilden. Die genannte *Astner Höhe* selbst wird von dem diaphthoritischen Paragneis, der gegen S einfällt, gebildet.

Hervorzuheben ist, daß diese lokale Durchtränkung mit saurem Material ein granitisches Gestein entstehen ließ, das in dem Gebiet zwischen dem Orte *Allas* und der *Astner Höhe* bei der Höhenkote 1648 m gefunden wurde; allerdings nicht anstehend, so daß auch die Deutung als Rest einer Moräne in Frage kommt. Dieser Granit, ein regellos mittelkörniges Gestein, ist ein Biotit-Granit mit vereinzelt Hornblenden. Der Feldspat wurde im Dünnschliff bestimmt: Blau rosarote, bis fingernagelgroße Kristalle eines Orthoklas-Mikroklin, dessen Kristalle gut geformte Einschlüsse von kleinen Plagioklas-Leistchen zeigen.

Bewegt man sich, vom Tal bei *Bergernig* (1306 m) kommend, in dem Bachbett und anschließend die Waldschneiß bergan gegen die Höhe zu, so stößt man ebenfalls nur auf Gerölle bzw. verwitterte und auch unabgerollte Bruchstücke dieses Granites. Bei *Bergernig* selbst führt die Moräne sehr viele Serpentin-Gerölle. Oberhalb dieser Diluvial-Geschiebe folgt das Anstehende mit diaphthoritischen Paragneis, der stellenweise Glimmerschiefer mit Granaten enthält. Der Paragneis bildet auch den Kamm zwischen der *Astner Höhe* und der *Albitzen* (2046 m). Bei den Almhütten in der *Albitzen* ist die MZ im Norden wieder erreicht: Gegen den *Mohar* (2604 m) zu liegen unter dem süd-fallenden Paragneis ein Quarzphyllit derselben Lagerung, darunter die weißen, weithin sichtbaren Quarzite der MZ. Diese Grenze ist gegen