

oberhalb „Ferchegger“ ist noch ein solcher Terrassenrest erhalten).

Die im kartierten Bereich beobachtbaren Moränenwälle gehören ausnahmslos dem Gschnitz-Stadium des Spätglazials an (WEISSEL, 1966). Auf den Salzkofel-Böden und der Pusarnitzer Alm sind insgesamt 4 verschiedene Höhenlagen von Moränenwällen unterscheidbar: ein großes, girlandenförmiges System (ca. 2180–2220 m); darüber ein kleiner Wall – 2270 m; darunter – bis zum Salzkofelsee reichend – langgestreckte, miteinander verzahnte und einander überfahrende Wälle (ca. 2060–2100 m) und schließlich, vom Salzkofelsee ausgehend, ein breiterer, langgezogener Wall, der bis ca. 1990 m reicht. Ein kleines Kar mit einem ringförmigen Moränenwall (ca. 2100 m) liegt nordöstlich oberhalb der Salzkofelhütte, am sogenannten „Sennenboden“. Im östlich anschließenden, E-exponierten Kar unterhalb des Kleinen Salzkofels, „Grubach“, bilden die einzelnen, nun näher zusammengedrängten Moränenwälle eine ineinandergeschachtelte und gestauchte Abfolge, die von 2150 m bis ca. 1950 m reicht; sie werden randlich von Schutthalden überfahren. Östlich unterhalb des Kleinen Grakofels sind in ca. 2250 m Höhe mehrere kleine, gestaffelte und miteinander verzahnte Wälle erhalten; ein einzelner sichelförmiger Wall liegt am Weg ENE unterhalb des Lackenbichls in ca. 2150 m Höhe. Im kleinen Kar nördlich unterhalb der Karlhöhe sind Moränenwälle in 2040–2080 m Höhe anzutreffen. Der vorgelagerte, flache „Moränenwall“ ist möglicherweise auch bloß als umgelagertes und verschwemmtes Moränenmaterial des oberen Walles zu deuten.

Das Gebiet der Salzkofel-Böden südöstlich unterhalb des Salzkofels bis hinunter zum Salzkofelsee ist – neben der glazialen Akkumulation – auch durch typische glaziale Erosionsformen gekennzeichnet: Rundbuckellandschaft, Eispolituren, vereinzelte glaziale Auskolkungen. Die beobachtbaren glazialen Strömungen (cm–dm-Riefungen bzw. dm–m-breite, flache Rillen und Wülste) tauchen 20–30° nach ESE ein; z. T. werden durch die Eispolitur auch die ausbeißenden Schieferungsflächen deutlich herausgearbeitet. Die oberhalb der Pusarnitzer Almhöfen in NW–SE-Richtung quer über den Touristensteig hinwegziehende, ausgeprägte Felsrippe ist im Bereich des Weges auf ca. 50 m unterbrochen – ein Hinweis für die SW bis SSW gerichtete, erodierende Wirkung eines Eisastes.

Auf der N-Seite des Nigglaigrabens ist eine Trogkannte oberhalb der Hiasenalm in 1680–1690 m SH erhalten; weiter talauswärts ist sie jedoch nicht mehr erkennbar.

Fließberdestufen infolge Solifluktion (an den Hängen als typische Treppe bzw. „Streifung“ erkennbar) sind besonders im Gebiet der Pusarnitzer Alm bis unterhalb des Koppen deutlich ausgeprägt.

Die größeren Seitengräben des Nigglaigrabens (Weitenttal, Rohrergraben; Gräben westliche Lackneralm) sind erfüllt durch bis zu 10er-m mächtige, grobe Bachschuttmassen und münden in z. T. breiten Schuttkegeln. Auf den N-exponierten Hängen ziehen im Bereich Haslacher Alm–Gstoßwald–Pumpwerk steile, mit grobem Murenschutt erfüllte Rinnen zum Nigglaibach und bilden mächtige, jedoch bereits inaktive, bewachsene Murenkegel. Im Nigglaigraben ist noch in einzelnen Abschnitten (Kaiserwald–Kohlstatt–Pumpwerk) älterer Wildbachschutt als höheres Niveau erhalten.

Hangschutt in sehr unterschiedlicher Mächtigkeit überdeckt weite Teile des kartierten Gebietes – besonders die S-exponierten Hänge zum Nigglaigraben von den Pusarnitzer Almhöfen bis zu den Nigglai-Gehöften.

Schutthalden umrahmen den Felsaufbau des Salzkofel-E-Grates; sie überlappen oft die Moränenablagerungen und bilden auch z. T. moränenähnliche Schuttwälle aus. Mächtigere Schutthalden ziehen auch vom Kamm Lackenbichl–Karlhöhe herab. Die gesamte südliche Flanke des Nigglaigrabens ist im Abschnitt Haslacher Alm–Ambros Alm durch ältere, bewachsene Schutthalden verkleidet.

Hangzerrungen, Doppel- und Reihengratbildungen sind im Kartierungsgebiet sehr verbreitet. Charakteristische Doppel- und Reihengratbildungen sind z. B. am Kamm zwischen Lackenbichl und Karlhöhe ausgebildet (s. auch WEISSEL, 1968). Hangzerrungen und Doppel- bzw. Reihengrate treten gemeinsam auf, sind oft nicht voneinander zu trennen und weisen z. T. auch gleiche Entstehungsursachen auf. Wenn sie auf geneigten Kammabschnitten auftreten, kommt es zu einer deutlichen Verbreiterung des Kammes – bis ± zur Kammauflösung (z. B.: SE-Kamm des Koppen: ca. 2000 m – bis zum Gipfel; E-Kamm des Kleinen Grakofels: 1900–2050 m). Südlich unterhalb des Kleinen Salzkofels sowie am ESE verlaufenden Kamm zum Knoten sind die deutlichen, parallel bis spitzwinkelig zu den Isohypsen verlaufenden Wülste der Hangzerrungen zu beobachten. Z. T. ist die Anlage der Doppel- und Reihengrate und der Hangzerrungen durch Störungen, Mylonite, Kluftscharen bedingt (z. B.: Lenkenspitz, Rastl–Frischrastl).

Die Anlage der verschiedentlich ausgebildeten, kleineren und größeren Plaiken ist oft auf sf-parallele bis spitzwinkelig zu sf verlaufende Störungs- und Zerrüttungszonen zurückzuführen.

Im kartierten Bereich sind die einzelnen Verebnungen nur mehr z. T. flächenhaft erhalten; oft sind es lediglich mehr schmale Grat- oder Kammbereiche und Gipfelverebnungen. Das höchste Niveau ist im Grakofelkamm erhalten – 2450–2500 m. Es folgt eine Verebnung mit ca. 2220–2300 m, die im Salzkofel-E-Grat und im Kammabschnitt Lackenbichl–Lenkenspitz reliktsch vorhanden ist und auch die Salzkofel-Böden (oberste Pusarnitzer Alm) umfaßt (WEISSEL, 1968). Nächsttiefere Verebnungen sind in ca. 2100–2160 m erhalten (Koppen, Grubachriegel, einzelne Böden und Rippen der Pusarnitzer Alm, Rastl). Reliktsch erhaltene Verebnungen auf den nordwärts ziehenden Spornen des Kammes Karlhöhe–Lenkenspitz–Rastl liegen in ca. 2040 bis 2080 m Höhe. Ausgeprägter ist dagegen die Verebnung des Kammes Roßeben–Knoten in ca. 1960 bis 1980 m. Auch der „Zirnboden“, östlich unterhalb des Kleinen Grakofels, gehört hierher. Über die tieferen Verebnungsflächen s. WEISSEL (1968, 24 ff.)

### **Bericht 1982 über geologische Aufnahmen der Penker Dechantalm (Kreuzeckgruppe, Kärnten) auf Blatt 181 Obervellach**

Von BERHARD KRÄINER (auswärtiger Mitarbeiter)

Neben eines Abschnitts des Hauptkammes (vom Seebachtörl 2317 m bis zum Kaltseetörl 2481 m) wurde die Penker Dechantalm mit den nach NE abzweigenden Seitenkämmen Seebach- und Dechantriegel aufgenommen. Auf der Südseite des Hauptkammes verblieb die Kartierung über 2300 m.

Das untersuchte Gebiet wird aus einer Abfolge von Granatglimmerschiefern, in die sich Quarzite einschalten, aufgebaut. Untergeordnet treten Amphibolite auf, weiters finden sich saure und basische Ganggesteine.

Die Granatglimmerschiefer lassen sich makroskopisch in drei Haupttypen gliedern. Einem feinkörnigen, granatarmen Typ steht ein grobkörniger, quarz- und granatreicher Typ gegenüber. Dazu kommt als dritter ein grauer, feinkörniger, glimmer- und granatreicher Typ. Die einzelnen Typen sind durch eine breite Variation miteinander verbunden; besonders die zwei ersten Typen sind kartenmäßig schwer abgrenzbar. Typ I baut Seebachriegel und den vorderen Teil von Dechantalm und -riegel auf; im hinteren Teil der Alm, sowie am Hauptkamm westlich der Seebachhöhe 2479 m findet sich Typ II, während der dritte Typ am Hauptkamm etwa nördlich der Bratleitenhütte 2157 m beginnt und sich bis zum Kaltseetörl fortsetzt.

Die hellen bis dunkelgrauen Quarzite, die z. T. als recht reine Quarzite bis zu Glimmer-, Granat- oder Graphitquarzite vorliegen, werden von wenigen dm bis zu 20 m mächtig; diese mächtigeren sind dann jedoch durch geringmächtige Glimmerschieferlagen untergliedert. Die Quarzite bilden längere Züge und Linsen und kommen besonders mit den beiden ersten Glimmerschiefertypen vor.

Das Hauptvorkommen der meist massigen Amphibolite liegt im W des kartierten Gebietes, wo sie sich, neben eines langen Zuges entlang des Hauptkammes im südwestlichsten Teil der Dechantalm, auch am Gipfelaufbau des Dechants 2609 m beteiligen. Untergeordnet treten Granat- und Bänderamphibolite auf. Zwei weitere Linsen finden sich am Seebachtörl und in der Dechantalm bei 1980 m.

Bei den Ganggesteinen kommen die hellen Quarzdiorite (greenish grey bis med. light grey) in zwei kleinen Linsen oberhalb der Seebacher Ochsenalm bei 2220 m vor, sowie in einem größeren Vorkommen entlang des Hauptbachtalrisses in der hinteren Dechantalm bei und 2220 m und auf der NW-Seite des obersten Kars bei 2240 m. Die feinkörnigen Lamprophyre (dark olive grey bis greenish black) treten in zwei kleinen Linsen 70 m NNE des Seebachtörls, sowie in drei weiteren Vorkommen in der Umgebung der Kote 2594 auf. Im kartierten Gebiet finden sich die Lamprophyre stets hangend der Quarzdiorite.

Die Streichrichtungen schwanken meist zwischen NW-SE und W-E. Im Bereich Seebachriegel und Seebachhöhe herrscht mittelsteiles SW-Einfallen vor; westlich der Seebachhöhe kommt es zu einer Steil- bis Saigerstellung, durch die auch Dechantalm und Dechantriegel geprägt sind. Südlich des Hauptkammes im Bereich der Bratleitenalm ist NE-Einfallen vorherrschend. Intern treten steilstehende bis überkippte, meist stärker zerschernte Isoklinalfalten mit mittelsteil nach SE einfallenden Achsen auf. Die Hauptkluft- und Störungsrichtungen verlaufen NE-SW, WNW-ESE und NNW-SSE. Übergeordnet läßt sich ein mehrere hundert Meter umfassender Faltenbau erkennen. Ob der Glimmerschiefertyp III entlang einer flachen, südfallenden Überschiebungsbahn die liegenden Einheiten überfährt, ist durch eine Fortsetzung der Kartierung auf den N-Abfall des Hauptkammes zur Gmanalm zu klären.

Ein Großteil des flacheren Almbodens wird von Grundmoränenablagerungen eingenommen. Moränenwälle finden sich im Almbereich nur auf der orogra-

phisch rechten, schattseitigen, dem Hauptkamm zugewandten Seite, wo sich durch günstige Umstände die Vergletscherung länger erhalten konnte, was vor allem im vorderen Almbereich zu einer tieferen Ausschürfung dieser Seite führte. Ein Moränenwall bildet einen kleinen Rücken unmittelbar vor der Kirchheimerhütte (1814), weitere z. T. ineinandergeschachtelte befinden sich im hinteren Teil der Dechantalm zwischen 2020 und 2140 m. Dazu kommen noch Wälle in den höher liegenden Karen.

Zusätzlich zu den zahlreichen, von O. M. FRIEDRICH (1963) in seiner Lagerstättenmonographie beschriebenen, wurden einige weitere Spuren der alten bergbaulichen Aktivität gefunden. Im Bergbaugesamt des Dechantriegel konnten drei, auf den NNE-streichenden Fundgrubengang angesetzte Stollen befahren werden.

## Blatt 182 Spittal/Drau

### Bericht 1982 über geologische Aufnahmen im Quartär auf Blatt 182 Spittal/Drau

Von VOLKER ERTL

Im Oktober 1982 kartierte ich den folgenden Bereich im Maßstab 1 : 10.000: Lieserhofen-Karlsdorf-Lendorf-Pusarnitz-Möllbrücke-Mühldorf. Meine Aufnahme umfaßte pleistozäne und holozäne Ablagerungen sowie einzelne inselförmig auftauchende Anteile von anstehendem Fels und die randliche Abgrenzung zum Grundgebirge mitsamt Moränen- und Hangschutt-Überdeckung. Im E schließt das kartierte Gebiet an die Kartierung 1981 an und bildet deren Fortsetzung nach W bis zum Rand des Kartenblattes.

Die oberen Fluren des spätglazialen Lieserdeltas sind westlich oberhalb der heutigen Lieser nur als schmale Terrassen-Leisten ausgebildet. Der oberste Schotterkörper (Flur 1) liegt an der sogenannten „Römerstraße“ nordöstlich oberhalb Lieserhofen in ca. 730–740 m Höhe und entspricht der Flur von Pirk-Unterhaus. Darunter folgen 4 weitere, max. mehrere 10er-m breite, schräg geschichtete Sand- und Kieslagen (bis 20–25°, z. T. hangeinwärts fallend) und auch hellbraune, z. T. mm-feinschichtige Schluffe bis Feinsande mit einzelnen Sandlagen (mm-cm) und eingestreuten Kies-Komponenten.

Eine größere, flächenhafte Verbreitung weist dagegen die Litzeldorfer Flur (640–660 m, Flur 6) auf. Ihre Böschung ist ein typischer „Eiskontaktang mit sichel-förmigen Vorsprüngen und halbkesselartigen Einbuchtungen“ (LICHTENBERGER, 1953).

Es folgt die tiefere, ebenflächige Karlsdorfer Flur (620–630 m, Flur 10), die sich hauptsächlich im Bereich südlich Karlsdorf bis St. Peter im Holz/Teurnia erstreckt. Die ausgeprägte Terrasse (620–630 m) westlich oberhalb Lieserbrücke-West ist möglicherweise ebenfalls ein Teil der Karlsdorfer Flur, eine direkte Verbindung nach W hin ist jedoch durch die Anlage des Autobahnknotens zerstört. Auch den Terrassenrest nördlich der Lieserschlinge bei der Lieseregger Kirche (ca. 630 m, Fürsorgeheim Danhofer) rechne ich zur Karlsdorfer Flur. Schließlich könnten Terrassenreste im Gebiet von Feichtendorf, nördlich Maria Bichl und nördlich Lendorf der Karlsdorfer Flur oder den sie unter- bzw. überlagernden, kleinen Fluren (Fluren 8, 10–12) zuzuordnen sein. Die in diesem Bereich auch noch erhaltenen, höheren, schmalen Terrassen (640–650 m) könnten Relikte der Litzeldorfer Flur darstellen.