

nau festgestellt werden konnten, wurden die metamorphen Gesteine als ein Schichtglied kartiert. Diese Einheit ist ein Teil der „Südburgenländischen Schwelle“. Der Stadelberg stellt dabei vermutlich eine SW–NE-streichende Antiklinale dar.

An der Basis des Neogen treten im Grenzbereich zu den metamorphen Gesteinen lokal ein Basiskonglomerat mit paläozoischen Komponenten und neogener Matrix sowie Phyllite mit Verwitterungsrinden auf.

Die erfaßte Schichtfolge wird hauptsächlich von klastischen Lockersedimenten aus dem Pannon C (Miozän) gebildet. Dabei können sandbetonte und kiesbetonte Sedimente unterschieden werden. Sandbetonte Sedimente sind weit verbreitet und werden aus überwiegend fein- bis mittelsandigen Sedimenten mit Einschaltungen siltig-toniger und kiesiger Lagen und Linsen gebildet. Besonders in den Fein- bis Mittelsandbänken tritt trogförmige Schrägschichtung auf. Feinsandlagen sind dagegen meist unstrukturiert. Bei dieser Einheit sind die Aufschlußverhältnisse relativ gut.

Kiesbetonte Sedimente treten nur in bestimmten Höhengniveaus auf und sind nahezu söhlig gelagert, so daß sie höhenparallel verfolgbar sind und Leithorizonte darstellen. Ihr Hauptvorkommen erstreckt sich in einem Höhengniveau zwischen 340–360 m ü. NN über den nördlichen und östlichen Bereich des Gebietes. Weitere Vorkommen befinden sich nördlich und südlich von Edelsbach in einem Höhengniveau zwischen 275–280 m ü. NN

sowie im südlichen Bereich des Kartiergebietes lokal als Reliktschotter (z.B. bei >380 m ü. NN). Dieses Schichtglied besteht aus Fein- bis Grobkieshorizonten mit dazwischen eingeschalteten Sandhorizonten und erreicht eine Mächtigkeit von wenigen Metern. Im Grenzbereich zwischen den kiesbetonten und den sandbetonten Sedimenten sowie innerhalb der sandbetonten Sedimente konnten „fining upward“-Zyklen beobachtet werden. Kiesbetonte Sedimente sind in einigen ehemaligen Kiesgruben gut aufgeschlossen.

An drei Stellen sind im Kartiergebiet pliozäne bis pleistozäne Vulkanoklastika zu finden: am Steinleiten, in Neuhaus und nordwestlich von Theresienberg. Die Vulkanoklastika sind konsolidiert und treten daher deutlich als morphologische Härtlinge aus den neogenen Lockersedimenten hervor. Sie weisen ein konglomeratähnlich ausgebildetes Gefüge auf mit einer aus vulkanischer Asche gebildeten Matrix und hauptsächlich blasige Tufflapilli und kiesige Komponenten als Pyroklasten.

Südlich von Neuhaus befindet sich eine etwa 300 m lange Basaltspalte, die teilweise als morphologischer Härtling aus den pannonischen Sedimenten auftaucht. Das Gestein ist oberflächlich bereits stark angewittert (Sonnenbrenner).

Auenlehme und untergeordnet -sande stellen holozäne Ablagerungen dar und sind an allen breiteren Bachtälern zu finden. Des weiteren konnten lokale Hangrutschmassen und alluviale Schuttfächer beobachtet werden.

## Blatt 195 Sillian

### **Bericht 1994 über geologische Aufnahmen im Quartär auf Blatt 195 Sillian**

DIRK VAN HUSEN  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Jahre 1994 wurden südlich des Drautales die Bereiche des westlichen Teiles des Kartitscher Bodens, der Napfler Wald, die Umgebung der Grünen Riese sowie das Hollbrucker Tal und das des Sägebaches kartiert.

Die mächtige Talfüllung nördlich Walcher setzt sich weiter nach Westen fort und endet erst beim Graben unterhalb der letzten Höfe von Hollbruck. Sie wird von groben, sandigen Kiesen aufgebaut, die weitgehend lokales Material enthalten, in das nur wenige erratische Blöcke aus der Fernmoräne eingelagert sind. Die Ablagerung stellt eine Eisrandterrasse im Mündungsbereich des Gailbaches dar, die gegen das abschmelzende Eis des Drautales geschützt wurde und eine Oberfläche in ca. 1250 m Höhe aufweist. Die teilweise deutlich eingesenkten Trockentäler nördlich Walcher sind alte, kurzfristige Bachläufe, die im Kontakt mit der Eiszunge aus dem Schustertal standen. Somit kann die Bildungszeit des Eisstaukörpers als gleich alt mit den Eiszungen aus den südlichen Nebentälern angesehen werden, die gerade noch den Kartitscher Boden erreichten (s. Kartierbericht 1993).

Die Eiszunge im Hollbrucker Tal reichte damals noch bis zum Talausgang (s.u.) und stand mit einem steilen Schwemmkegel, der im Niveau des Eisstaukörpers aus-

läuft, mit diesem in Verbindung, wodurch die Gleichzeitigkeit der Bildung angezeigt wird. Weiter im Westen, an der Flanke des Drautales, sind Reste dieses Eisstaukörpers im Niveau von ca. 1250 m nicht erhalten oder waren nicht entwickelt.

Südlich Panzendorf und Sillian sind bei Kohllechen und Gschwendt mächtige Kiesablagerungen erhalten, die in Art einer Terrasse dem Hangfuß vorgelagert sind.

Die wenigen Aufschlüsse in den über 100 m mächtigen Ablagerungen zeigen sandige, grobe Kiese, die offensichtlich wenig Feinstoff führen, da sie allgemein einen trockenen Standort bilden und oberflächlich keine Wasseraustritte oder feuchte Stellen zu beobachten sind. Dieses Erscheinungsbild paßt gut zu ausgedehnten Deltaschüttungen, wie sie oft in großen Tälern in Eisstauseen entstanden sind.

In diesem Fall müßte eine See mit einer Spiegelhöhe von ca. 1210 m angenommen werden, der im Raum Sillian kurzfristig bestanden hat. In der weiteren Entwicklung ist der Seespiegel in mehreren Schritten abgesunken, worauf sich die Akkumulation jeweils in Terrassenstufen einstellte. Diese greifen mit Trockentälern in die höheren ein, wodurch die schrittweise Zerschneidung des Körpers angezeigt wird.

Der Hang bei Hollbruck und Napfler Wald ist von ausgedehnten Grundmoränenablagerungen bedeckt, die flächig zu dichten, wasserstauenden Böden und somit oft zu feuchten Stellen führten. Es ist die Grundmoräne des Ferngletschers, der das Drautal erfüllte und offensichtlich auch ins Gailtal über den Kartitscher Sattel abfloß (siehe

Kartierbericht 1993). Durch diesen Eisfluß wurde auch der Rücken nördlich Eggwiesen stark überformt und die harten Rippen rundhöckerartig überschliffen. Die feinstoffreiche Grundmoräne enthält viele gekritzte und facettierte Geschiebe. Neben den Materialien der näheren Umgebung finden sich auch solche aus größerer Entfernung (z.B. Grödener Sandstein, helle massige Gneise).

Im Gegensatz zum Napfler Wald, wo die Grundmoräne in ausgedehnten Flecken auftritt, bedeckt sie den Hang westlich des Sägebaches flächig bis in eine Höhe von ca. 1600 m, wo sie dann vom jüngeren Schutt des steilen Hanges überdeckt wird oder der Fels zutage tritt. Hier findet sich auch ein ausgedehntes Blockfeld (SE der Grünen Riese), das von einem kleinen Bergsturz auf den schwindenden Gletscher herrühren dürfte.

Die Untergrenze der Grundmoräne liegt dann in einer Höhe von rund 1300 m, wo sie an einer deutlichen Kante über dem Tal ausstreicht. Im Liegenden der glazialen Ablagerung folgen grobe, sandige, schluffige Kiese und Schutt, die den steilen stark zerfurchten Hangfuß aufbauen und auch höher am Hang in allen tieferen Einschnitten (z.B. Lawinengraben westlich Grüne Riese) zutage treten. In den liegenden, meist schlecht gerundeten Materialien finden sich nur die Gesteine des direkten Einzugsgebietes im Süden (z.B. helle Marmore) und im Gegensatz zur hangenden Grundmoräne keine Ferngeschiebe.

Entsprechend ihrer Zurundung und dem Geröllbestand sind sie als eine Schüttung der Gräben und Bäche vom Süden anzusehen, die offensichtlich während des Anwachsens der Eisfüllung im Drautal randlich abgelagert und dann von der Moräne bedeckt wurden. Diese Sedimente haben offensichtlich das Drautal am südlichen Hangfuß bis gegen 1300 m in großer Verbreitung und Mächtigkeit erfüllt und sind dann in geringerer Mächtigkeit am Hang bis ca. 1500 m Höhe entwickelt. Während der Würmeiszeit sind sie dann mit der Grundmoräne überdeckt worden, als das ganze Tal bis in große Höhe mit Eis erfüllt war.

Wie schon weiter im Osten, konnten die Eisströme aus den südlichen Nebentälern des Drautales erst im Spätglazial, nach dem Abschmelzen der Eismassen im Drautal, die Talböden gestalten. So ist am Ausgang des Hollbrucker Tales eine Serie von Endmoränen entwickelt, die bis zum Talausgang reichte. Sie erfüllte das Tal bis in eine Höhe von 1450–1460 m, wo am orographisch rechten Hang (alter Ziehweg) eine deutliche Endmoräne über 200–300 m entwickelt ist, an der sich eine mächtiger Hangschuttkörper anlagert. Die Moräne setzt sich nach einer Unterbrechung oberhalb der Wiesen fort und verläuft als deutlicher Wall in den Wiesen bis gegen Kote 1347 m, wo sie über der Straße ausstreicht. Hier setzt der steile Schwemmkegel an, der auf dem Eisstaukörper nördlich der Faschinghöfe ausläuft. Eine gleiche, wenn auch nicht so deutliche Serie, ist an der orographisch linken Talflanke oberhalb Hollbruck entwickelt.

An der orographisch rechten Talflanke grenzt die Endmoräne an einen Körper aus feinkörnigem, lokalem Kiesmaterial, der bis in eine Höhe von 1380 m reicht. Es ist dies ein Eisrandkörper, der aus der Zeit des Eiszerfalles stammt, als sich die Eismassen im Haupttal von den Lokalgletschern der Nebentäler trennten.

Innerhalb der deutlichen Moränen sind noch kleine Wälle oberhalb der Kote 1347 m entwickelt, die sich nach Süden zu beiden Seiten des Baches verfolgen lassen und eine schmale, flach auslaufende, kurzfristige Gletscherzunge markieren.

Weiter taleinwärts ist beim Einlaufbauwerk des Kleinkraftwerkes (Reservoir in Karte) ein scharf modellierter, ca. 15 m hoher Endmoränenwall erhalten, der, nur durch den Bach zerschnitten, quer über den Talboden verläuft und an beiden Talflanken ca. 400–500 m taleinwärts zu verfolgen ist. Diese Endmoräne ist von vielen, teilweise riesigen Blöcken bedeckt, die von großen Felsstürzen aus den übersteilten Talflanken stammen. Die Moräne dürfte eine sehr aktive Gletscherzunge eines Vorstoßes markieren, die bis in 1400 m Höhe vordrang. Weitere Spuren dieses Ereignisses sind durch die großen Massenbewegungen der Talflanken (s.u.) nicht erhalten geblieben. Weiter taleinwärts sind nur noch am Ochsenboden oberhalb des Wasserfalls kleine Wälle entwickelt, die eine kurzfristige Eisrandlage belegen, als der Karboden noch mit Eis bedeckt war. Einen etwas höheren Eisstand zeichnet die Staukante westlich des Ochsenbodens in 2000 m Höhe nach.

Ebenso ist eine schöne Serie von Endmoränen des Spätglazials im Kar nördlich Scheibenegg erhalten. Oberhalb Gschwendtner Kaser ist das Tal ab ca. 750 m mit mächtigem Moränenschutt erfüllt, aus dem mehrere Quellen entspringen. Er wird an der westlichen Talseite von einem kleinen Wall begleitet, der den Eisrand nachzeichnet.

Weiter talaufwärts stellt dann der quer zum Tal verlaufende Riegel (verfallene Almhütte) eine deutliche Endmoräne dar, die aber einer Rippe des Marmors aufliegen dürfte. Innerhalb dieses Gletscherstandes sind dann noch girlandenartige, deutliche Wälle unterhalb der NW orientierten Wände zwischen Eggwiesen und Zenzerspitze entwickelt. Es sind dies kleine Wälle der letzten Eisfelder in den günstig exponierten Nischen, bevor der gesamte Karraum eisfrei wurde.

Im Bereich des Rieserkaser ist entlang des Sägebaches, ebenso wie in den Tälern weiter östlich, eine vielgliedrige spätglaziale Endmoränenserie entwickelt. Der größte Stand wird durch Moränen markiert, die um die Kote 1421 m entwickelt sind. Der innere Wall bildet den Rücken südlich der Kote und schwenkt bei der Kote in den Bachgraben ein. Er hat am orographisch rechten Ufer des Sägebaches einen entsprechenden Wall, der in ca. 1500 m ansetzt und scharf modelliert in den tiefen Einschnitt des Sägebaches zieht. Diese Wälle zeichnen eine mächtige Gletscherzunge nach, die das Tal bis in ca. 1350 m Höhe erfüllt hat. Innerhalb dieser Wälle ist das Tal mit mächtigen Moränenablagerungen erfüllt, die eine schrittweise zurückweichende Eiszunge nachzeichnen. Der innerste markiert ein Gletscherende in ca. 1500 m Höhe beim Rieserkaser. Die Wälle sind besonders auf der orographisch linken Flanke mit z.T. hausgroßen Blöcken bedeckt, die aus Fels- und Bergstürzen des Talhintergrundes stammen.

Während des Eisrückzuges kam es neben den erwähnten ausgedehnten Fels- und Bergstürzen auch zu großflächigen Sackungen. So wurde die östliche Flanke des Kammes nördlich Zenzerspitze instabil. Der Kamm bildet bis knapp südlich Kote 2125 m eine steile Abrißnische, die starke Auflockerungen und Schuttbildung zeigt. Weiter nach Norden, bis zu den Eggwiesen – wo die Massenbewegung noch nicht so weit entwickelt ist – prägt eine deutliche Bergrerreißen mit tiefen Gräben und Spalten den Rücken. Diese sind speziell in dem härteren Marmorzug besonders schön ausgebildet. Der Hangfuß im Hollbrucker Tal zeigt südlich Kote 1526 m eine deutliche Wölbung. Der Hangfuß besteht aus sehr grobem Schutt mit vielen, teilweise riesigen Blöcken und zeigt keinerlei primäres Ge-

füge mehr. Der Talzuschub ist hier offensichtlich aktiv, da der Bach – nach rechts abgedrängt – bevorzugt das orographisch rechte Ufer unterschneidet, wodurch eine bis zu 10 m hohe Erosionskante entstanden ist.

Eine kleinere, ähnliche Sackung ist unterhalb Wiederschwing entwickelt. Auch hier ist die primäre Struktur im Hangfußbereich völlig aufgelöst, so daß nur noch grobes Blockwerk vorliegt.

Im Bereich des Hauptkammes kam es ebenso zu großen Auflockerungen und Felsstürzen. So ist z.B. der Kamm nordwestlich des Hollbrucker Eggs nach dem Eisrückzug in sich zusammengebrochen, wodurch der kleine Karraum mit riesigen Blöcken erfüllt wurde. Diese Bewegungen werden dadurch stark unterstützt, daß der Hauptkamm mehr oder weniger parallel zum allgemeinen Streichen verläuft. So zeigt z.B. der Bereich um die Schöntalhöhe und bis zum Demut sehr starke Auflockerung und Bergzerreibung. Ein Teil der Nordflanke ist aus einer Nische bereits ausgebrochen, wodurch sich eine mächtige Schuttzunge im Ochsenboden ausgebildet hat. Dabei handelt es sich offenbar um einen kontinuierlichen Vorgang starker Schuttbildung, der zu keinem geschlossenen Ausbrechen

großer Felskörper führte, die als Bergsturz eine Ausbreitung über den Ochsenboden hinaus haben müßten.

Eine große Sackungsmasse ist noch westlich des Hochgräntenjochs entwickelt. Hier bewegt sich offensichtlich der gesamte Hauptkamm zwischen dem Joch und der Kote 2568 m nach Norden. Dabei sind tiefe Gräben entstanden, die parallel zum allgemeinen Streichen, besonders um den kleinen See oberhalb des Ochsenbodens, entwickelt sind. Hier kommt es zur Verschiebung ganzer geschlossener Felspakete, wodurch die Bewegung ermöglicht wird. Die dabei eintretende Auflockerung führt zu einer weitgehend unterirdischen Entwässerung entlang von Klüften. So zeigt der kleine See keinen oberirdischen Zu- und Abfluß. Dieser erfolgt über Klüfte und führt zu einer Quelle, die unterhalb eines Rückens ca. 20 m unterhalb des Sees entspringt.

Südlich des Hauptkammes sind im Bereich westlich des Hochgräntenjochs hangparallele Gräben entwickelt, die auf Verkippen ganzer Felspakete (toppling) hindeuten. Diese, im Bereich südlich des Hauptkammes weit verbreitete Erscheinung, deutet auf eine allgemeine Zerlegung nach diesem Mechanismus hin.

## Blatt 206 Eibiswald

### **Bericht 1994 über geologische Aufnahmen im Jungtertiär auf Blatt 206 Eibiswald**

PETER BECK-MANNAGETTA  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Als Ergänzung wurden im Bereich der Eibiswalder Schichten und der Radl-Formation (E. STINGL, 1994) die Aufnahmen fortgesetzt. Im N wurde die Verbreitung des Pitschgau-Konglomerates der Mittleren Eibiswalder Schichten (K. STINGL, 1994; K. NEBERT, 1989) überprüft.

Im S galt die Aufnahme der Radl-Formation und den Eibiswalder Schichten (A. WINKLER, 1929; E. STINGL, 1994). Beachtenswert sind an der Basis des Radl-Blockschuttes Marmor Massen S Bergweiss, die gegen W in Marmor-Blöcke mit Einschlüssen von Schiefer (z.B. Staurolith-Granat-Glimmerschiefer mit aufsparendem Chloritoid) übergehen, die SSW-NNE-streichend steilgestellt gegen WNW einfallen. Die glimmerführenden Bändermarmore wurden seinerzeit durch einen Steinbruch abgebaut, der eine Tropfsteinhöhle aufgeschlossen hatte.

NW der Straße werden die dunklen phyllitischen Glimmerschiefer innerhalb des Marmors aufgeschlossen, die an den Marmor angelagert sind. Weiter SE auf dem steilen Rücken ist durch eine Forststraße in 630–650 m SH Granatglimmerschiefer mit vereinzelt Marmorgeschieben aufgeschlossen, die mittelsteil gegen NW bis W einfallen. Gegen E, SW Korp, zieht dieser Gehängeschutt als Basis der Radl-Formation weiter und taucht unter die Radl-blockschotter im S unter (Schober).

Weiter E, SE Urky (S Klinger), treten Marmor-Blockschichten (A. WINKLER, 1929) steilgestellt innerhalb der Radl-Formation aus kristallinen Blockschotter auf, denen bald im Liegenden die Schiefer des Aufbruches von Ponratzen folgen (F. EBNER, 1992).

Von seinerzeit abgebauten Flözen (Stammeregger u.a.m.) sind obertags nirgends Aufschlüsse erkennbar. In einer mehr tonigen Lage, WSW St. Anton, fand I. DRAXLER miozäne Sporen, die leider keine genauere Alterseinstufung ermöglichen. Weiter im N, W Bruder Mann, lag im Schotter ein Glanzkohlegeröll.

Der Schwarzschiefer E der Straße, E Bergweiss, wurde im Hinblick auf mögliche Illit-Metamorphose untersucht; aber eine bestimmte zeitliche Zuordnung konnte nicht festgestellt werden (SCHRAMM, 1992, schriftliche Nachricht).

Die Fazies der grauen Bändermarmore mit Glimmerlagen ähnelt sehr den Marmoren W St. Lorenzen bzw. N Panink, die mit den begleitenden Schiefen den Marmorlagen innerhalb der Plankogel-Serie (G. KLEINSCHMIDT & U. RITTER) gleichen. Da diese Serie, die Serpentine, Mn-Quarzite, Amphibolite u.a.m. sowie Bändermarmore innerhalb von Granatglimmerschiefer umfaßt, sind diese Vorkommen innerhalb der Radl-Formation nicht den anderen Marmoren des Koralmkristallins zu zurechnen, sondern stellen eine selbständige, hochmetamorphe Serie im Hangenden desselben dar. Diese Serie könnte im E des Koralmkristallins nahe der Tertiärgrenze mit dem Südende der Gradener Serie (F. HERITSCH & F. CZERMAK, 1923) im N verbunden werden.

Von der östlichen Fortsetzung der Plankogel Serie könnten auch die Funde der Chromitkörner in den Florianer Schichten (Unter Baden) im N abgeleitet werden (K. NEBERT).

Das tektonische Auftreten im Liegenden der grobklastischen Tertiärschichten könnte als Grenze zwischen Radl-Formation und Eibiswalder Schichten dienen, da für diese keine genauere Abgrenzung besteht (A. WINKLER, 1929; K. STINGL, 1994).

Der kristalline Radl-Schuttfächer kann vom Bacherngebirge aus dem S abgeleitet werden (K. STINGL 1994). Die