

- Lampelsbergschichten (Oxford?): bunte Chertgesteine und schwarzgrüne Tone, untergeordnet Radiolarite; Mächtigkeit 5–15 m.
- Scheibsbachschichten (Oxford?–Kimmeridge): kieselig feinklastische Serie mit lokalen Einschaltungen meter-mächtiger grobklastischer Schüttungen des Konradsheimer Kalk. Hauptverbreitung am W-Fuß des Höhenberges und SE des oberen Kohlgraben am Lärchkogel. Mächtigkeit bis 40 m
- Konradsheimer Kalk (Kimmeridge–tiefes Neokom): grobe Karbonatbrekzie, gebankt (m bis Zehnermeter) bis massig. Hauptverbreitung am Aufbau des Höhenberges und in den isoklinalen Hängen des westlichen und südöstlichen Arthofberg. Mächtigkeit bis 150 m.
- Arthofer Kalk (nov. nom.; Kimmeridge): mikritischer, fossilfreier dunkler Graukalk (Mudstone) – im Gegensatz zu den helleren Calpionellenkalken der Blassensteinschichten – überlagert und verzahnt sich mit der proximalen Fazies des grobklastischen Konradsheimer Kalks. Hauptverbreitung E des Gehöttes Arthofer/Arthofberg; teilweise feinsandige Einstreuung und Gradierung zu beobachten. Mächtigkeit bis 40 m.
- Arzbergkalk (Tithon): roter knolliger Schwellenkalk mit teilweiser brekziöser Ausbildung; reich an Belemniten und Ammoniten. Hauptverbreitung in der Ma. Neustift Schuppe und als lokale Sonderfazies in der Höhenbergschuppe.
- Blassensteinschichten (Tithon–Neokom): ausgebildet in der typischen Calpionellenfazies des Tithon mit den zyklischen Einschaltungen von grauen Tonmergeln im Neokom.
- Buntmergelhülle (Oberkreide): auf den Klippen überwiegend rote und grüne Tonmergel als pelagische Normalsedimente über den neokomen Blassensteinschichten. Teilweise tektonische Reduktion der Schichtfolge. Durchwegs zwischen den Schuppen als trennende Hülle vorhanden; kein Hüllentausch im Sinne einer „substitution de couverture“. Im Sinnreithgebiet (oberer Steinergraben) durch sekundären Nachschub der Höhenbergschuppe gegen NW eine Breite von 150 m erreichend; diese Zone ist wegen seiner zahlreichen Quellhorizonte für die Wasserversorgung von Ma. Neustift von Bedeutung. Die überwiegend uncharakteristischen Sandschalenfaunen geben meist nur senone Alter; im Cenoman bis Unterturon herrschen in der Ma. Neustift Schuppe graue kalkreiche Fleckenmergel vor.

#### **Cenomanrandschuppe**

Der stratigraphische Umfang umfaßt im wesentlichen Losensteiner Schichten mit typischer Geröllassoziaton. Häufiges Auftreten von Glimmerschiefergeröllen. Sedi-mentäre? Klippen von kalkalpinen Schichtgliedern der Obertrias–Oberjura-Sedimente. Hauptsächlich aber große Hauptdolomitspäne (Dimensionen: mehrere 100 m) und rote Tithonkalk.

Im Pechgrabengebiet ergibt sich die Schwierigkeit der tektonischen Abgrenzung zu der faziell gleichartigen Losensteiner Mulde der Ternberger Decke.

#### **Frankenfelser bzw. Ternberger Decke**

Die Frankenfelser Decke überfährt mit intensivem NW vergerten Faltenbau die Cenomanrandschuppe im Bereich des Neustiftgrabens.

Schichtfolge von (?Opponitzer) Rauhwanke, Hauptdolomit über Kössener Schichten bis in die mächtig entwickelten Allgäuschichten.

Ternberger Decke: hierher gehört möglicherweise der Rabenreitkogel, dessen tektonische Stellung allerdings noch zu diskutieren sein wird.

Schichtfolge: Losensteiner Schichten, bunte Oberhätkalke, Jura-Hornsteinkalke.

## **Blatt 71 Ybbsitz**

### **Bericht 1983–1986 über geologische Aufnahmen in den Kalkalpen auf Blatt 71 Ybbsitz**

Von ANTON RUTTNER (auswärtiger Mitarbeiter)

Die Geländearbeiten für dieses Kartenblatt sind nunmehr endgültig abgeschlossen. Derzeit (März 1987) laufen die kartographischen Druckvorbereitungen, und es ist zu erwarten, daß dieses geologische Kartenblatt noch in diesem Jahre in Druck erscheinen wird.

Wie zu erwarten war, ergab sich während des Zusammenzeichnens der Manuskriptkarte die Notwendigkeit umfangreicher Revisionsbegehungen. Es waren Lücken zu schließen, Unklarheiten zu beseitigen und alte Aufnahmeergebnisse (z.T. noch auf der alten Schrafen-Karte 1 : 25.000) auf die moderne Karte zu übertragen. Diese Begehungen wurden während der vergangenen 4 Jahre durchgeführt. Dabei ergab sich vielfach eine Erweiterung oder Veränderung des Kartenbildes, die weit über eine bloße „Kartenkosmetik“ hinausging. Im folgenden seien 3 Themenbereiche herausgegriffen, für die dies besonders zutrifft.

Die hier verwendeten topographischen Namen beziehen sich ausschließlich auf das neue Kartenblatt Ybbsitz der Österreichischen Karte 1 : 50.000 (aufgenommen 1979).

#### **1) Die „Königsberg-Überschiebung“ und die „Oisberg-Mulde“ östlich der großen Blattverschiebung Ybbsitz – Göstling**

Über den Bereich nördlich der Lunzer Musterfalte (Hamahdkogel – Stockgrund; Bölzenberg – Lorenzberg; Höhensteineck – Egger Berg – Kreuzkogel – Roterd) lagen Aufnahmen aus den Jahren 1938, 1950 bis 1953 und 1959 vor, die zum Teil lückenhaft waren und zudem zum Teil völlig veraltete topographische Karten zur Grundlage hatten.

Das wichtigste Ergebnis der dadurch notwendig gewordenen Neubehgehungen (1983, 1984) ist der Nachweis, daß der ursprüngliche Muldencharakter der Königsberg-Überschiebung auch östlich der großen Blattverschiebung Ybbsitz – Königslehen – Vorstadtau – Gaistal noch deutlich zu erkennen ist. In dem Bericht für das Jahr 1951 wurde darauf schon hingewiesen.

Der Kern dieser schmalen und durch die Überschiebung zerscherten Mulde wird überall von Schrambach-Schichten gebildet. Am Hamahdkogel ist südlich davon eine Schichtfolge Aptychenkalk – Kieselkalk – „Königsberg“(Oberrhät-)-Kalk mit Andeutungen von Kössener Schichten – Hauptdolomit aufgeschlossen.

Plattenkalk ist etwas weiter südlich (Schwarzkogel) in Hauptdolomit steil eingefaltet. Im N liegen die Schrambach-Schichten flach auf Hauptdolomit.

Gegen O keilt der in seiner Mächtigkeit wechselnde „Königsberg“-Kalk des Südflügels der Mulde am Nordhang des Bergrückens P. 1051 (Stockgrund) allmählich aus. Westlich der Siedlung Bodingbach ist beiderseits der Schrambach-Schichten Aptychenkalk aufgeschlossen; dazu gesellen sich im Südfügel der Mulde ENE P. 1051 Rotkalk und Radiolarit, im Nordflügel unmittelbar westlich von Bodingbach Plattenkalk und ebenfalls Rotkalk (Crinoiden- und Flaserkalk). Das Gleiche ist östlich von Bodingbach am Nordhang des Berger Kogels der Fall: Nördlich der Schrambach-Schichten Aptychenkalk, Radiolarit (selten), roter Flaserkalk, gelber und roter Crinoidenkalk und dichter gelber (?Rhät-)Kalk, südlich der Schrambach-Schichten Aptychenkalk und etwas Plattenkalk. Ähnliche Verhältnisse finden wir noch weiter östlich im Bereich der Gehöfte, „Rottenlehen“ und „Königslehen“ am Nordhang des Mitterau-Tales. Auch hier sind die Schrambach-Schichten zu beiden Seiten von Aptychenkalk flankiert; dazu kommt an beiden Seiten immer wieder zerdrückter roter oder gelber Kalk und an der Ostseite des Grabens E „„Königslehen“ unter der Eisenbahnbrücke auch Plattenkalk.

Nördlich und östlich der „Vorstadttau“ ist die muldenartige Struktur dieses Neokom-Streifens nicht mehr so deutlich: Die Schrambach-Schichten sind hier sehr schmal, auf ihnen liegt ein südfallender Lappen von Hauptdolomit und nur an einer Stelle östlich des Gehöftes Vorder-Vorstadttau kommt unter diesem Dolomit etwas Aptychenkalk zutage. Südwestlich Gaistal erreicht diese Überschiebungszone das Mitterautal und wird dort unter den Talalluvionen an einer SW–NE streichenden Störung um etwa 800 m gegen NE versetzt. Sie kommt erst beim „Bockmäuerei“ südlich des Fadenauberges wieder zum Vorschein und ist von dort im Bereich des Blattes Mariazell über die Nordseite des Polzberges, die Gföhler Alm und über die Nordflanke des Rainstocks gegen O weiter verfolgbar.

Es kann keinen Zweifel darüber geben, daß die Königsberg-Überschiebung ein sehr wichtiges Strukturelement innerhalb der Lunzer Decke darstellt. Sie ist im Westen, an der Nordflanke des Königsberges westlich von Göstling, eine durchscherte und etwas gegen N bewegte überkippte Synklinale, die gegen O allmählich den Charakter einer echten Überschiebung annimmt. Es geht aber nicht an, darin eine Trennfuge zwischen zwei selbständige Decken, geschweige denn eine solche zwischen Bajuvarikum und Tirolikum (A. TOLLMANN, 1976) zu sehen. Sie ist die Trennfuge zwischen zwei Schuppen – oder bestenfalls Teildecken – der Lunzer Decke im Sinne von E. SPENGLER (1951, 1959) und P. STEINER (1967).

Aber nicht nur die Synklinale, sondern auch die dazugehörige Opponitzer Kalk-Antiklinale (Frenzberg-Antiklinale) des Königsberges ist östlich der großen Blattverschiebung noch vorhanden. Diese Antiklinale ist am schönsten unmittelbar nördlich der Siedlung Bodingbach entwickelt, wo ein Streifen von Lunzer Schichten, flankiert im S wie im N von steil S- bis SE-fallenden Opponitzer Kalk, die Muldenzone im Norden begleitet. Diese Antiklinale ist gegen O bis „Gaistal“ verfolgbar und westlich von Bodingbach durch einen schmalen Streifen von Opponitzer Kalk – z.T. begleitet von Lunzer Schichten – angedeutet.

Im Westen ist dieser Streifen von Opponitzer Kalk von der Neokom-Mulde durch ein 200 m breites Band von Hauptdolomit getrennt. Weiter östlich, unmittelbar westlich der Siedlung Bodingbach, wird daraus ein nur 50 bis 100 m breites Band bestehend aus Dolomit-Mylonit und Rauhwaacke, das dann 4 km weiter östlich, westlich der „Vorstadttau“, zwischen Opponitzer Kalk und Schrambach-Schichten auskeilt. Es ist dies eine Art von Reibungsteppich, der eine kräftige Durchbewegung unmittelbar nördlich der Überschiebungszone anzeigt. Auch der Opponitzer Kalk der Antiklinale ist tektonisch sehr stark beansprucht. Das gilt zum Teil auch für den Hauptdolomit unmittelbar nördlich der Antiklinale; nordnordwestlich der Siedlung Bodingbach wird der zertrümmerte Dolomit an dem Güterweg nach „Höhenstein“ als Schotter aus zwei Gruben geschaufelt, und im Osten ist der Dolomit des Vorsprunges, auf dem das Gehöft „Chor“ steht, in eine Dolomit-Breccie (mit Rauhwaacken) verwandelt.

Kleinere Querstörungen durchsetzen gleichermaßen die Neokom-Mulde und die nördlich davon gelegene Antiklinale. Im W wird ein etwa 300 m langes Stück der Neokom-Mulde und des schmalen Antiklinal-Streifens (Opponitzer Kalk und Lunzer Schichten) mit dem dazwischen liegenden Hauptdolomit an zwei WSW–ENE (N50°–60°E) streichenden Störungen um etwa 200 m gegen NE versetzt, und im O (westlich und östlich von „Rottenlehen“) verwerfen drei kleinere N–S-verlaufende Querstörungen den jeweils östlichen Teil der Mulde um 50–100 m gegen N.

Der Hauptdolomit südlich der Königsberg-Überschiebung ist auf der ganzen Strecke zwischen dem Hamahdkogel im W und „Gaistal“ im O bei SE-Fallen invers gelagert. Dies entspricht dem inversen Hangendflügel der Königsberg-Mulde westlich von Göstling. Der Übergang in die aufrechte Lagerung des NW-Flügels der Sulzbach-Antiklinale (Lunzer Musterfalte) vollzieht sich westlich des Bodingbachtals schon etwa 1 km südlich der Überschiebung an der NW-Seite des Kothberg-Tales, bzw. an der SE-Flanke des Bergrückens Hauseck – Grünkogel – Schwarzkogel – Hamahdkogel – Stockgrund, wahrscheinlich in Form einer mehrfachen Verfaltung. Die erwähnte Einfaltung von Plattenkalk im Hauptdolomit im Bereich Grünkogel – Schwarzkogel dürfte damit zusammenhängen. Östlich des Bodingbach-Tales ist dieser Übergang ebenfalls schon 1 km südlich der Überschiebung (Minichkogel – Grubberg) zu beobachten. Im Bodingbach-Tal selbst herrscht überall im Hauptdolomit bis zum Opponitzer Kalk bei der Mündung des Kothberg-Tales inverses SE- bis ESE-Fallen.

Das beherrschende Struktur-Element der Lunzer Decke im Gebiet nördlich der Königsberg-Überschiebung ist die große inverse Synklinale des Egger Berges; ihr entspricht im Gebiet westlich der Blattverschiebung die Oisberg-Mulde. Gegen ENE hat sie eine durch Störungen unterbrochene Fortsetzung in der ebenfalls gegen N überkippten Mulde von Roterd, und weiterhin in der Zürnermulde westlich von Gaming. Wie schon P. STEINER (1967) hervorhob, ist dieser nördliche Muldenzug der Lunzer Decke (Oisberg – Egger Berg – Roterd – Zürnerberg) von der südlicheren Königsberg-Mulde durch eine etwas abweichende Schichtfolge, vor allem durch das Fehlen typischer Kössener Schichten und durch eine mächtige Entwicklung der Aptychen-Kalkmergel, gekennzeichnet.

Im Muldenkern und im inversen südlichen Hangendflügel der Egger Berg-Mulde ist diese Schichtfolge vollständig entwickelt; der aufrechte Nordflügel dagegen ist sehr reduziert und nur durch dünne linsenförmige Körper, bestehend aus Plattenkalk und/oder verschiedenen bunten Jura-Kalken, zwischen Aptychen-Kalkmergeln und Hauptdolomit, angedeutet. Offensichtlich wurde auch diese gegen N überschlagene Mulde an ihrer Basis etwas gegen N bewegt. Bezeichnenderweise befindet sich auch hier nördlich der Mulde – ebenso wie nördlich der Königsberg-Überschiebung – westlich und östlich der Gehöftes „Federlehen“ (nordwestlich des Kreuzkogels) eine durch einen schmalen Streifen von zertrümmertem Opponitzerkalk und Rauh- wacke angedeutete eng gepreßte Antiklinale.

Der Kern der Egger Berg-Mulde ist ein kaum 40 m mächtige Lage von Schrambach-Schichten am Nordhang des Egger Berges westlich des Gehöftes „Ramsleiten“; die Aptychen-Kalkmergel zu beiden Seiten dieses Streifens von Schrambach-Schichten sind gut 100 m mächtig. Im Hangendflügel der Mulde liegt invers darüber ein roter Hornsteinkalk, dann folgen am Südhang des Egger Berges mächtige Hierlatzkalke, ein späterer grauer (manchmal auch gelblicher oder rötlicher) Kieselkalk mit Hornsteinen, ein gelber (Rhät-) Kalk, der in typischen Plattenkalk übergeht, und schließlich Hauptdolomit. Der gelbe (Rhät-)Kalk ähnelt lithologisch dem Königsbergkalk; stellenweise sind Anklänge zu Kössener Schichten (Lumachellen) zu finden.

Der inverse Südflügel der Roterd-Mulde ist ähnlich aufgebaut mit dem Unterschied, daß dort der Hornsteinkalk zwischen Aptychen-Kalkmergel und Hierlatzkalk durch roten Radiolarit ersetzt ist. Der aufrechte Nordflügel der Synklinale ist am Nordhang des Roterd-Berges vollständiger erhalten als am Nordhang des Egger Berges und besteht aus Plattenkalk, Rotkalk und Radiolarit in durchgehend verfolgbaren Lagen. Schrambach-Schichten fehlen hier im Muldenkern. Der Muldenschluß konnte im Osthang des Roterd-Berges, unmittelbar westlich des Gehöftes „Hochalm“, ebenso schön herauskartiert werden wie seinerzeit der Muldenschluß der Zürner-Synklinale im Föhrenriedel jenseits des Tales der Kleinen Erlauf. Ein von S her in die Aptychen-Kalkmergel hineinragender Keil von Dolomit-Mylonit vermittelt am Osthang des Roterd-Berges den Eindruck eines „doppelten Muldenschlusses“.

Die beiden Synklinalen Roterd und Zürnerberg werden nicht nur durch den tiefen morphologischen Einschnitt der Kleinen Erlauf, sondern auch durch die Querstruktur von Gaming (Spitzberg – Oberau; Reiflinger Kalk – Lunzer Schichten – Opponitzer Kalk) voneinander getrennt. Gegen den Egger Berg ist die Roterd-Mulde an zwei SW–NE-streichenden Störungen etwas gegen NE versetzt.

Im Gebiet südlich des Kreuzkogels sorgten zwei kleinere Einfaltungen der gleichen Schichtfolge, wie sie im Südflügel der Egger Berg-Mulde entwickelt ist, bei der seinerzeitigen Kartierung auf unzulänglichen topographischen Unterlagen für einige Verwirrung. Die eine dieser Einfaltungen ist der Kogel P. 913 südlich von „Schwarz“; sie wird von den beiden erwähnten SW–NE-streichenden Störungen durchschnitten. Die andere ist der Bölzenberg (P. 1057); sie wird am SW-Hang des Berges von einer ESE-WNW-verlaufenden Störung begrenzt. Dadurch entsteht auch auf der modernen topographischen Kartenunterlage ein sehr unruhiges geologisches Bild. Ein Schichtflächen-Diagramm

von 83 Messeungen in diesem Gebiet ergibt ein sehr deutliches  $\beta$ , das mit  $30^\circ$  gegen WSW ( $255^\circ$ ) geneigt ist. Nordöstlich des Gehöftes „Grub“ ist der Kieselkalk an der Basis des Hierlatzkalkes durch eine Hornstein führende Breccie ersetzt.

## 2) Die prä-Würm-Vergletscherung im Raume nördlich von Lunz

Die Ergebnisse der Revisionsbegehungen ermöglichen nunmehr auch eine recht genaue Umgrenzung einer schon mehrfach erwähnten alten Vergletscherung. Dies möge die nun folgende zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse – soweit sie das Gebiet von Blatt 71 Ybbsitz betrifft – rechtfertigen. Herrn Dr. VAN HUSEN möchte ich sehr herzlich für seine freundliche Anteilnahme an diesen Ergebnissen und deren Deutung danken.

In dem ausgedehnten Dolomitgebiet nördlich der Lunzer Musterfalte findet man weit verbreitet an der Geländeoberfläche einen sehr charakteristischen kaffeebraunen Lehm, in dem einzelne Geschiebe bzw. Gerölle von Lunzer Schichten eingebettet sind. Diese Lehmschicht ist meist 1–2 m, manchmal bis 5 m mächtig. An Stellen, wo die Lehmschicht durch Erosion oder menschliche Eingriffe aufgebrochen ist, kommt darunter meist eine Art Grundmoräne zum Vorschein: ein dicht gepackter, verlehmtter Dolomitgrus mit mehr oder weniger deutlich gekritzten Kalkgeschieben und facettierten Geschieben von Lunzer Sandstein. Manchmal ist es aber auch ein gewaschener Schotter mit gut gerundeten Kalk- und Sandstein-Geröllen. In wenigen, gut aufgeschlossenen Profilen ist in einem bestimmten Horizont die chemische Zersetzung und das Verschwinden der Karbonat-Komponenten in dem Lehm gut zu beobachten. Manchmal liegt der braune, Erratika führende Lehm unmittelbar auf zersetztem und vergrustem Hauptdolomit. Moränenwälle wurden nicht beobachtet. Stellenweise sind aber größere erratische Kalkblöcke (bis 50 cm Durchmesser) zu finden.

Am schönsten sind diese alten glazialen Ablagerungen im Bereich des Kothberg-Tales zu verfolgen. Hier sind nicht nur große Teile der breiten Verebnungsflächen mit den Gehöften „Wintersbach“ im NE und „Pramellehen“ im SW (700 m bzw. 760 m Sh.) von ihnen bedeckt, es sind auch die Gräben an der Nordwestflanke des Höhenzuges Ahorneck – Sulzbacheck – Pramelleithen Eck (Schattwald) mit ihnen geradezu vollgestopft. Die glazialen Ablagerungen reichen bis zu einer Seehöhe von 800–820 m, südöstlich von „Pramellehen“ sogar bis 870 m.

Die flachen Rücken zwischen den Gräben bestehen aus Dolomit, der tiefgründig zu verlehmtem Dolomitgrus verwittert ist. Die glazialen Ablagerungen liegen auf bzw. in einer alten Landoberfläche, zu der auch die zahlreichen verlehmtten Ebenheiten im Gebiet „Fürstenreith“ – „Windlehen“ – „Gotthardsberg“ zwischen 760 und 800 m Sh. gehören. Der Kogel südwestlich von „Fürstenreith“ (P. 818) ist von allen Seiten eingehüllt mit Moränen. Der Charakter dieser glazialen Ablagerungen ist in der Schottergrube unmittelbar südöstlich unterhalb des Gehöftes „Pramellehen“ zu studieren: gut gekritzte Geschiebe von grauem und hellem Kalk, sowie Stücke bzw. Gerölle von Rauh- wacke und Lunzer Sandstein liegen hier in lehmigem Dolomit-Grus.

An der Nordseite des Kothberg-Tales sind vor allem die Ebenheiten der „Breiteneben“ (750 m Sh.) mit Glazialablagerungen bedeckt. Ein guter Aufschluß befindet

sich am Güterweg NW unterhalb von „Hinterbreiteneben“. Solche Ablagerungen liegen aber auch in den Gräben südwestlich davon, wie z.B. im Jägergraben, oder nördlich und bei „Presselreith“ oder – gut aufgeschlossen – in der „Weißenbachau“. Auch hier ist der Dolomit unter diesen Ablagerungen tiefgründig verwittert.

Im Westen waren die beiden Sättel W „Fürstenreith“ (bei und WNW „Prاملةhlen“) vom Eis überflossen. Die Moränen reichen über diese Sättel (740 bzw. 750 m Sh.) an deren Westseite in Resten in das Ybbstal bei und westlich von Kogelsbach hinunter. Moränenmaterial liegt im hinteren Kogelsbachgraben östlich oberhalb P. 587 (in dem Graben entlang des markierten Weges gut aufgeschlossen), auf den Wiesen des Sattels zwischen dem Ausbrennkogel und dem Plattenkogel westlich der „Sackstraße“, am Westhang des Kohlengrubenwaldberges nördlich von Kogelsbach, an der Südwestseite des Plattenkogels östlich von „Bromau“ und sogar noch nordwestlich von P. 720, nordöstlich von „Großbreitental“ am Weg zum „Jörgl“ bis zu einer Seehöhe von 740 m, 140 m oberhalb des heutigen Ybbstales (Gerölle von Gutensteiner Kalk, Reiflinger Kalk und Lunzer Sandstein in Lehm).

Bemerkenswert ist das Moränen-Vorkommen bei der Bachler Alm westlich von Windlehen. In einer Schottergrube an der Ostseite des Sattels sind einzelne Kalkgerölle (Gutensteiner Kalk, Reiflinger Kalk) in lehmigem Dolomitgrus eingebettet, auf den Wiesen des Sattels liegen Blöcke von Reiflinger Kalk und an der Westseite des Sattels ist an einer Forststraße Moräne mit deutlich gekritzten Kalk-Geschieben in Dolomitgrus aufgeschlossen. Ein Eislappen hat sogar noch über den Sattel der Bachler Alm (840 m Sh.) den oberen Feierabend-Graben bzw. das Einzugsgebiet der Schwarzen Ois erreicht.

Charakteristisch für die Moränen im westlichen Kothberg-Gebiet („Fürstenreith“ – „Prاملةhlen“) und im Bereich nördlich, bzw. nordwestlich von Kogelsbach sind vor allem Geschiebe und z.T. größere Blöcke von Reiflinger Kalk, während die Moränen des östlichen Kothberg-Gebietes neben Kalken aus der Ötscher-Decke hauptsächlich Lunzer Sandstein als Erratika enthalten. Im W können die Reiflinger Kalk-Erratika nur vom Trübenbachkogel (südlich von Kogelsbach) stammen. Es ist somit das Eis im O aus dem Dürrenstein-Gebiet über das Seetal und Bodingbachtal, im W dagegen aus dem Hochkar-Gebiet über das Ybbstal in das Kothbergtal gekommen.

Im südöstlichen Paralleltal des Kothbergtales (Saugraben) sind die Spuren der in Rede stehenden Altvergletscherung weniger gut zu verfolgen, weil hier ja der Untergrund aus Lunzer Schichten (Sulzbach-Antiklinale der Lunzer Musterfalte) besteht. Aber immerhin ist südwestlich des Gehöftes „Sulzbach“, beim Gehöft „Schönau“, zweifelsfrei Moränenmaterial an dem gegen das Gehöft „Ahorn“ führenden Güterweg aufgeschlossen, und nördlich unterhalb des Gehöftes „Ramsau“ wurde an dem gegen P. 691 hinabführenden Güterweg Moränenmaterial bei Planierungsarbeiten unter Lehm freigelegt. Wahrscheinlich liegen Ablagerungen der Altvergletscherung weit verbreitet auf den Ebenheiten der Gehöfte „Ahornberg“, „Ramsau“, „Schwabenreith“ und „Ahorn“ unter einer Lehmdecke. Gegen W sind auch hier Spuren der Alt-Vergletscherung bis ins Ybbstal südlich von Kogelsbach zu verfolgen. Bei dem Gehöft

„Pernegg“ liegt weit verbreitet Moränenmaterial bis zu einer Seehöhe von etwa 800 m auf Reiflinger Kalk.

Östlich des Bodingbach-Tales sind im Bereich nördlich des Lunzer Berges (P. 1004) mehrfach Reste einer alten Vergletscherung zu finden. Ein schöner Moränen-Aufschluß befindet sich südöstlich des Hochkogels westlich des Gehöftes „Zwiesel“ an der Zufahrtsstraße zu einer Jagdhütte in etwa 850 m Sh., und westnordwestlich des Hochkogels liegen Erratika in einer lehmigen Grundmasse noch in 910 m Sh. Erratika (Gerölle und Blöcke von Kalk, Gerölle von Lunzer Sandstein) auf Hauptdolomit gibt es auch östlich oberhalb von „Loosbichl“ (780–800 m Sh.), südlich und östlich von „Neidfleck“ (zwischen 700 und 800 m Sh.) und südlich von „Salchen“ (730–740 m Sh.). Am Grubberg-Sattel, 4,5 km östlich des Bodingbach-Tales sind bei einer Bachschwinde nordwestlich des Gehöftes „Grubwies“ Gerölle von Lunzer Sandstein, eingebettet in braunem Lehm, zu finden; sie stammen möglicherweise aus Schottern des östlichen Randes dieses alten Gletschers.

Von besonderem Interesse ist die nachgewiesene Ausbreitung der alten Vergletscherung gegen Norden.

In den Hackstockgraben westlich der Siedlung Bodingbach dürfte das Eis nur bis zu dem Gehöft „Ober-Hackstock“ eingedrungen sein (etwa 1,8 km WNW der Siedlung Bodingbach). Die Wiesen bei und westlich des Gehöftes „Haslau“ lieferten noch verbreitet Erratika und in einer kleinen Sandgrube südwestlich des Gehöftes sind in knapp 800 m Sh. Gerölle eines grauen Kalkes bis zu 10 cm Durchmesser mit feinen Kritzern und einzelne Stücke von Lunzer Sandstein in Dolomitgrus eingebettet. Nach Aussage des Grundbesitzers (Gehöft „Haslau“) sind die Gerölle im ungestörten Profil lagenweise angereichert; die ganze Ablagerung ist 2–3 m mächtig. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um eine Eisrandbildung. Südöstlich des Gehöftes „Unter-Hackstock“, westlich der Brücke P. 706, liegen Erratika auf einer terrassenartigen Verebnung in etwa 720 m Sh., ebenso beim Gehöft selbst. Westlich des Gehöftes „Ober-Hackstock“ konnten jedoch keinerlei Hinweise für eine ehemalige Eisbedeckung gefunden werden. Der Gscheid-Sattel (P. 843) wurde offensichtlich vom Eis nicht mehr erreicht oder gar gegen W überschritten.

Östlich der Siedlung Bodingbach ist eine Eisbedeckung etwa 2 km weit bis zum Gehöft „Königslehen“ nachweisbar. Auf den Wiesen nördlich und südlich von „Pfaffenschlag“ sowie nordöstlich des Gehöftes „Rotenlehen“ liegen Gerölle von Kalk und Lunzer Sandstein in braunem Lehm und südwestlich unterhalb des Gehöftes „Königslehen“ kommen noch am unteren Rand der Wiese Blöcke von gelblichem Kalk dazu. Der Graben zwischen „Königslehen“ und „Vorstadt“ könnte ungefähr den östlichen Rand der Vergletscherung bezeichnen. Die Spuren dieser Vergletscherung sind jedoch auf den Sattel von Pfaffenschlag und auf die Ebenheiten nördlich des Mitterau-Tales beschränkt. Der enge Einschnitt des oberen Mitterau-Tales scheint eine junge Erosionsrinne zu sein. Die Frage, ob die Gehängebreccie von Stickelleithen (3 km nordöstlich von „Königslehen“) in irgendeinem Zusammenhang mit der alten Vergletscherung steht, muß offen bleiben.

Auf der Höhe Bodingbach – Pfaffenschlag war also der alte Gletscher noch etwa 4 km (in E–W-Richtung) breit. Ebensoweit läßt sich aber die Eisbedeckung von dort gegen Norden nachweisen.

Unmittelbar südlich der Siedlung Bodingbach liegen beim Gehöft „Bodingstein“ kopfgroße Gerölle von Lunzer Sandstein; beim Aushub für den Bau einer Garage wurde eine Lage von gewaschenen Schottern freigelegt. Die Fundstelle befindet sich auf einer Art Terrasse, etwa 30 m oberhalb des heutigen Talbodens. Ähnliche Gerölle sind auch nördlich von „Klein-Pfaffenschlag“ zwischen den beiden Straßen östlich von „Graben“ zu finden. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um durch Schmelzwasser umgelagertes Moränenmaterial (unter Eisbedeckung?).

Weiter nördlich sind Erratika auf den Wiesen westlich und östlich des Gehöftes „Graben“ (720–780 m Sh.) und zwischen den Gehöften „Grub“ und „Schwarz“ (820–860 m Sh.) weit verbreitet. Nordöstlich oberhalb des Gehöftes „Zettelreith“ kamen im nordöstlichen Eck der Wiese bei Planierungsarbeiten Gerölle von Lunzer Sandstein und verschiedenen Kalken, eingebettet in Lehm, in einer Seehöhe von 860–880 m zutage; der braune Lehm auf Hauptdolomit ist darüber im Wald noch bis zu einer Seehöhe von 910 m vorhanden. Im Jahre 1959 wurden südlich des Bolzenberges Erratika noch bis zu 940 m Sh. gefunden. Es war daher mit der Möglichkeit zu rechnen, daß der alte Gletscher gegen Norden die Wasserscheide zwischen Ybbs und Erlauf über den Sattel südwestlich des Kreuzkogels (P. 900) überschritten hat.

Tatsächlich fand ich schon im Jahre 1959 Moränen mit reichlich erraticem Material (Lunzer Sandstein, Gutensteiner Kalk usw.) an der Straße östlich des Sattels von „Gadenweit“ und beiderseits des Grabens nordwestlich von „Langsenlehen“. Jetzt kamen noch Funde bei den Gehöften „Hinteregg“, „Vorderegg“ und „Möhlerlehen“ am Nordhang des Egger Berges dazu.

Ein besonders schöner Aufschluß befindet sich in der Kurve der neu angelegten Straße nördlich von „Möhlerlehen“. Er zeigt unsortiertes, z.T. zementiertes Moränenmaterial mit Hierlatzkalk und Lunzer Sandstein als Komponenten. Aber auch nahe der Abzweigung dieses Güterweges von der Straße nach Maria Seesal, östlich von „Zogelsbach“, sind schön gekritzte Geschiebe im Straßengraben zu sehen. Moränenmaterial und Blöcke von Nagelfluh liegen beiderseits des Grabens zwischen den Gehöften „Hinteregg“ und „Vorderegg“. Gute Aufschlüsse befinden sich am Güterweg zum Gehöft „Hinteregg“ nördlich unterhalb des Gehöftes in 700 m Sh. und unmittelbar südlich des Gehöftes selbst. Die Blöcke von Nagelfluh dürften von basalen Teilen der Moräne stammen; in lehmig verkittetem Dolomit-Grus liegen einzelne faustgroße Kalkgerölle.

Am gegenüberliegenden Südhang des Rehberges bzw. Gadenweitecks liegen Blöcke von Hierlatzkalk bei und östlich des Gehöftes „Gadenweit“ und nördlich des Gehöftes „Zogelsbach“ bis zu einer Seehöhe von 680–700 m; sie können nur von S her durch Eis dorthin verfrachtet worden sein.

Etwa 1,5 km ostnordöstlich von „Gadenweit“ liegen Erratika in dem kleinen Sattel südlich des Rothensteinkogels. Von dort gegen N (Richtung Gresten) konnten keine Relikte dieser alten Vergletscherung mehr gefunden werden. Gegen NW, Richtung Ybbsitz, wurden Terrassen und Schotter, die wahrscheinlich mit dieser Vergletscherung zusammenhängen, von W. SCHNABEL verfolgt.

„Gadenweit“ liegt 8 km nordnordöstlich von den Endmoränen des Würmgletschers bei Lunz/See entfernt.

Dies macht das Ausmaß der hier in Rede stehenden alten Vergletscherung deutlich.

Es bleibt nun noch die vermutliche Erstreckung des alten Gletschers entlang des Ybbstales gegen W zu diskutieren, soweit sie den Bereich des Blattes Ybbsitz betrifft. Wie schon erwähnt, waren die Übergänge vom Kothberg-Tal und vom Saugraben zum Ybbstal bei Kogelsbach vom Eis bedeckt. H. NAGL (Mitt. Geol. Ges. Wien, 63, 1970, Karte 1) verzeichnet unmittelbar östlich von Kogelsbach „Altmoräne“. Es ist dies eine terrassenartige, leicht gegen das Ybbstal geneigte Ebenheit zwischen dem Ahornbach-Tal und dem Kogelsbach-Tal in einer Sh. von 560–580 m, 50–70 m über dem rezenten Talboden. Tatsächlich wurde bei Aushubarbeiten für einen Haus-Neubau in der Siedlung südlich des Dorfes am Fuß der Ebenheit Moränenmaterial erschlossen. Ein Moränenaufschluß befindet sich an der Straße nach „Meisserleithen“ bzw. „Trummelleithen“ am oberen Ende der Ebenheit. Andererseits sind Schotter mit gut gerundeten Geröllen im Steilhang von dieser Ebenheit gegen den Ahornbach, nördlich von „Hinterau“, sichtbar. Reste dieser Ebenheit sind auch noch südöstlich des Ahornbaches und nordwestlich des Kogelsbaches vorhanden.

Ybbs-abwärts befindet sich etwa 3–3,5 km westlich von Kogelsbach und unmittelbar südlich der Ortschaft St. Georgen am Reith die von H. NAGL als „Hauptrißterrasse“ angesprochene Ebenheit der Hochau ebenfalls etwa 60 m oberhalb des heutigen Talbodens (550 m Sh.). Der Schotterkörper dieser Terrasse ist durch zwei große in Betrieb befindliche Schottergruben südlich des Gehöftes „Tonibauer“ gut aufgeschlossen. Er besteht hier aus gut gewaschenen und kreuzgeschichteten Sanden und Feinschottern. In diesen Schottern fiel im Jahre 1985 eine etwa 5 m mächtige stark verlehnte Lage auf, die sich bei näherem Hinsehen als dicht gepackte Moräne mit deutlich gekritzten Geschieben entpuppte. Es liegt hier somit eine Verzahnung von Moränenmaterial mit Schottern vor.

Etwa 1 km nördlich dieser Schottergruben haben W. SCHNABEL und ich bei der Reithbachquelle im steilen Gehänge am Ende des kurzen Grabens nördlich der Kirche von St. Georgen einen weiteren sehr schönen Moränenaufschluß entdeckt. Auch NAGL verzeichnet dort „Altmoräne“. Meines Erachtens gehören sowohl die Ablagerungen bei Kogelsbach wie jene bei und südlich von St. Georgen am Reith zu unserer alten Vergletscherung, die hier ihr westliches Ende fand.

In den erwähnten Schottergruben südlich des „Tonibauer“ ist die Lehmbedeckung der Hochau-Terrasse bis zu 5 m mächtig. Reste dieser Terrasse sind talabwärts an der Südflanke des Ybbstales südöstlich der Gehöfte „Moosau“ und „Grießbau“ erhalten; an der Nordseite des Ybbstales gehört wahrscheinlich der Terrassenrest nördlich des Gehöftes „Blamau“ dazu. Sie befinden sich alle etwa 80 m oberhalb des heutigen Talbodens. Andererseits haben zwei von der Sohle der Schottergruben südlich des „Tonibauer“ abgeteufte Untersuchungsschächte bei 20 m Teufe den Felsuntergrund nicht erreicht. Der Schotterkörper der Hochau-Terrasse hatte demnach eine beachtliche Mächtigkeit.

Für das Alter der hier in Rede stehenden Vergletscherung konnten im Zuge der Kartierungsarbeiten keine schlüssigen Hinweise gefunden werden. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Hochriß-Vergletscherung; dann wäre die Hochau-Terrasse eine echte Hochterrasse im Sinne NAGL's. Die mächtige Lehmbe-

deckung könnte aber auch die Zuordnung zu einer noch älteren (?Mindel)Eiszeit nahelegen. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß die geschilderten Ablagerungen von mehreren, zeitlich voneinander getrennten Vereisungen stammen. Da morphologische Relikte wie Moränenwälle oder dergleichen völlig fehlen, wäre eine entsprechende Zuordnung der glazialen Ablagerungen eventuell nur mit Hilfe der Feststellung einer unterscheidbaren Verlehmung möglich. Vielleicht könnten hier Handbohrungen weiterhelfen.

Zweifelsfrei jünger als alle bisher beschriebenen oder erwähnten Glazialablagerungen sind jene, die von einem Gletscher stammen, welcher auf das Ybbstal beschränkt war und bei Göstling endete. H. NAGL hat diesen Gletscher als Teil der Spätriß-Vereisung auf Karte 3 seiner oben zitierten Veröffentlichung dargestellt. Diese jüngeren Ablagerungen sind deutlich frischer als die unserer alten Vergletscherung und nur von einer dünnen, höchsten 1 m mächtigen Lehmschicht bedeckt.

Der große Spätriß-Gletscher hat, wie NAGL richtig auf seiner Karte verzeichnet, gegen N im Bodingbachtal nicht weiter als bis zum Gehöft „Pöllendreith“ (1 km nordwestlich von Lunz) und im Hagergraben bis zum Gehöft „Herdengl“ gereicht; wahrscheinlich hat er auch das Gebiet der Gehöfte „Kogl“ – „Übelgraben“ – „Poschendreith“ – „Groß-Schöpftal“ bedeckt. Es könnten hier aber außerdem auch Glazial-Ablagerungen der alten Vergletscherung verborgen sein. Die Obergrenze des Spätriß-Eises dürfte im Gebiet „Herdengl“ – „Übelgraben“ bei etwa 720–740 m Sh. gelegen gewesen sein.

Zu diesem Spätriß-Gletscher gehört nach H. NAGL eine Terrassenflur, die unterhalb von Göstling in Resten noch erhalten ist. Sie liegt etwa 20–30 m tiefer als das Niveau der Hochterrasse und ist dieser bei Kogelsbach vorgelagert. Südlich von St. Georgen sind an der Westseite der Hochau-Terrasse zwei tiefere Terrassen vorhanden. In der tieferen Schottergrube südlich des „Tonibauer“ ist eine Anlagerung dieser tieferen Terrassen an die Hochau-Terrasse nicht zu erkennen; die tieferen Terrassen scheinen aus dem gleichen Schotterkörper zu bestehen wie die Hochau-Terrasse selbst. Es dürfte sich demnach hier um Ausräumungsterrassen handeln.

### 3) Der große Talzusub nördlich von Göstling

Das Westende der Lunzer Musterfalte war seit BITTNER (1893) ein Problem. Seit O. AMPFERER (1930) wissen wir zwar, daß die einfach gebaute aufrechte Lunzer Musterfalte von der gegen N überschlagenen Doppelfalte des Königsberges durch die Ybbsitz-Göstling-Blattverschiebung getrennt ist, aber die genaue kartographische Festlegung dieser großen Querstörung machte im Gebiet nordwestlich von Göstling immer noch Schwierigkeiten. Eine Nachschau war daher notwendig (1984, 1985). Sie bestätigte die Vermutung, daß hier die Ybbsitz-Göstling-Blattverschiebung auf einer Strecke von 2 km durch einen gewaltigen Talzusub verdeckt ist.

Dieser Talzusub ist durch das Zusammenwirken zweier Faktoren bedingt: durch die inverse Lagerung der Königsberg-Mulde und -Antiklinale, und durch die

tektonischen Störungen in der Nachbarschaft der großen Querstörung. Am Nordhang des Königsberges liegt heller Muschelkalk (Kern der Königsberg-Antiklinale) verkehrt auf Reingrabener bzw. Lunzer Schichten. Die überkippte Königsberg-Mulde (Schrambach-Schichten mit den begleitenden Aptychenkalken und bunten Jura-Gesteinen) liegt an der Königsberg-Überschiebung auf diesem Muschelkalk.

Östlich von „Aschenmoos“ ist nun dieser Muschelkalk mitsamt seinen aufgeschobenen Jungschichten zerglitten und in ein Mosaik von Kalkschollen aufgelöst, welches nördlich von „Zwickelreith“ – „Bromreith“ eine Fläche von fast 4 km<sup>2</sup> bedeckt („Lacken“ – „Prammelleithen“ – „Sattelbrunn“ – „Altmais“). Die länglichen Kalkschollen sind durch Bruchlinien – die Ausstrichlinien der Gleitflächen – voneinander getrennt. Diese Bruchlinien sind radial angeordnet und laufen im Gebiet von „Prammelleithen“ zusammen. Sie treten in der sehr unruhigen Landschaft als Senken und/oder Dolinenreihen in Erscheinung. Stellenweise kommen auch die unterlagernden Reingrabener Schichten entlang dieser Bruchlinien zutage. Vielfach ist der Muschelkalk an der Grenze gegen die Reingrabener Schichten, also an der Basis der Kalkschollen, als Reiflinger Kalk entwickelt.

Am Riedel südwestlich von „Riesenlehen“ schwimmen zwei isolierte Kalkschollen auf Lunzer Schichten. Sie lösen sich gegen N in eine Blockhalde auf, die bis zur Ybbs hinunterreicht. Ähnliche Blockhalden gibt es auch bei „Sattelbrunn“ und östlich von „Prammelleithen“.

Der Riedel südlich von „Widderleiten“ besteht von P. 749 gegen O abwärts bis zur Ybbs hinab aus einer Reihe mehr oder weniger zusammenhängender Kalkschollen, die an ihren Grenzen Zeichen von Bergzerreißung zeigen. Die von O. AMPFERER (Jb. Geol. B.-A., 80, 1930) beschriebenen Neokom-Schichten beim Einlaufbauwerk für das Kraftwerk Opponitz (Aptychenkalk + Schrambachschichten mit etwas buntem Jura) liegen auf einer solchen Muschelkalk-Scholle; mit ihr ist auch ein Stück der Königsberg-Überschiebung abgeglitten. Der dazugehörige Muschelkalk ist nicht nur beim Stollen-Mundloch und nördlich davon, sondern auch weiter südlich am rechten Gegenhang des Ybbstales (gleich bei der Abzweigung des Güterweges nach „Hagengrist“) aufgeschlossen. Die Wiesen westnordwestlich von „Bromreith“ werden von der Jungschichten-Auflage (Aptychenkalk, bunter Jurakalk) einer anderen größeren Muschelkalk-Scholle gebildet. An der Basis dieses Schollen-Mosaiks treten einige größere Quellen aus, wie z.B. jene im Graben östlich von „Sattelbrunn“ oder die große Quelle 300 m südöstlich von P. 523 hinter den Häusern knapp oberhalb der Ybbs.

Die Ybbsitz-Göstling-Blattverschiebung“, die westlich von Göstling als ein bis zu 200 m breiter Streifen von Haselgebirge zutage tritt, verschwindet 500 m nordwestlich der Kirche von Göstling – zunächst unter Rutschgelände – und kommt erst 2 km weiter nördlich, westlich oberhalb des Gehöftes „Zettellehen“, unter den Kalkschollen wieder hervor. Dort grenzt zertümmerter Gutensteiner und Reiflinger Kalk der Sulzbach-Antiklinale (Lunzer Musterfalte) gegen Lunzer Schichten des Königsberges. Die Blattverschiebung quert südlich von „Bromau“, etwa 600 m nordwestlich von Kogelsbach, das Ybbstal und wurde von dort durch W. SCHNABEL weiter gegen N verfolgt.