

Spring: Wetterstein-Antiklinale und Nagelfluh

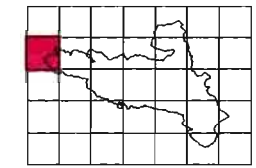
Auf diesem Kartenblatt interessiert uns vor allem das Gebirge östlich (rechts) der Steyr, da hier der Nationalpark Kalkalpen beginnt. Beginnen wir mit den jüngsten Ablagerungen, die das **Quartär** hinterlassen hat. Die *Steyr* zwingt sich durch eine Lücke in der *Kremsmauer-Sengengebirgs-Kette*. Gegen Ende der **Eiszeiten** wurde die Schlucht von riesigen Schottermassen aufgefüllt. Das kalkhaltige Wasser hat die **Jüngeren Deckenschotter** und später die **Hoch- und Niederterrassen** zu eiszeitlichem Konglomerat, dem **Nagelfluh**, verkittet. Mit dem Rückgang des Wassers hat sich der Fluß als "**Epigenetischer Durchbruch**" sekundär in die Nagelfluhbänke eingeschnitten und gewährt damit hervorragende Einblicke in die jüngste Geologie. Im *Steyr Durchbruch* (weiter nördlich) durchstößt der Fluß die alte Wasserscheide im **Hauptdolomit**, denn vorher floß die Steyr durch das *Kremstal* ab.

Von *Klaus* zum *Speringgipfel* ansteigend, bieten Forststraßen und Felspassagen des *Wallergrabens* Aufschlüsse einer Wechselfolge von **Juragesteinen**, die recht chaotisch miteinander verschuppt und verfaltet sind. Immer wieder sind die rutschanfälligen, dunklen Mergel der **Roßfeldschichten** erkennbar. Um *Windberg* und *Siebenstein* treten helle bis rötliche **Hierlatz- und Oberrhätkalke** scharfer in Erscheinung, weil sie verkarsten und daher der Fels auch an flacheren Passagen hervorleuchtet. Ziegelroter **Klauskalk** ist hier und da angerissen.

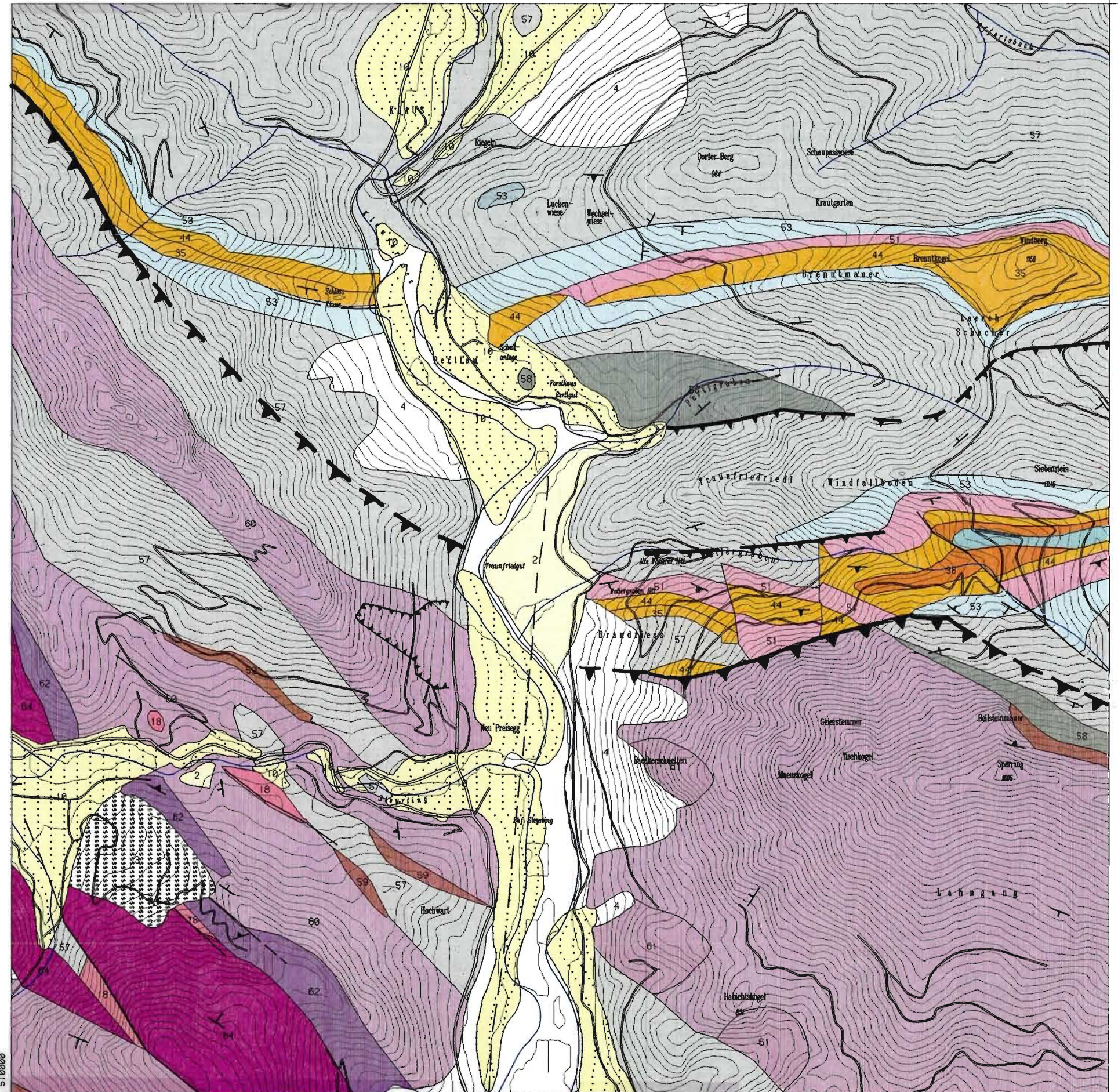
Über all dem thront die Faltung der hoch ansteigenden Sengengebirgskuppel. Hier im Westen klingt die **Antiklinale**, eine bogenförmige Auffaltung der Felsschichten, an Querstörungen aus. Der *Spering* besteht daher nur mehr aus steil aufgerichteten oder "**saiger**" gestellten Kalkplatten, wodurch auch der Gebirgskamm als schmaler Grat gegen den *Steyr*-durchbruch hin endet. Der massive **Wettersteinkalk** lastet schwer auf den Juraschuppen, zerbricht den Rand der Muldenzonen in einzelne Schollen. Jenseits der *Steyr*, im *VOEST-Steinbruch Steyrling*, findet man übrigens **Bleiverzungen** im oberen Wettersteinkalk.

Am südlichen (unteren) Rand des Kartenblattes, um *Steyrling* und *Falkenstein*, ist die tiefere Trias aufgeschlossen. **Reiflinger** und **Gutensteiner Schichten** bauen die talnahen Berg Rücken auf; Gesteine, die man im Nationalpark-Kernbereich an der Oberfläche selten antrifft. Sie ruhen dort tief unter dem Wettersteinkalk und dem Dolomit.

TB 5230-100 Klaus



300000



510000

295000

EDV/GIS Goertner 94

Geologische Karte M 1:20.000



Jurafaltungen im Mollner Bergland

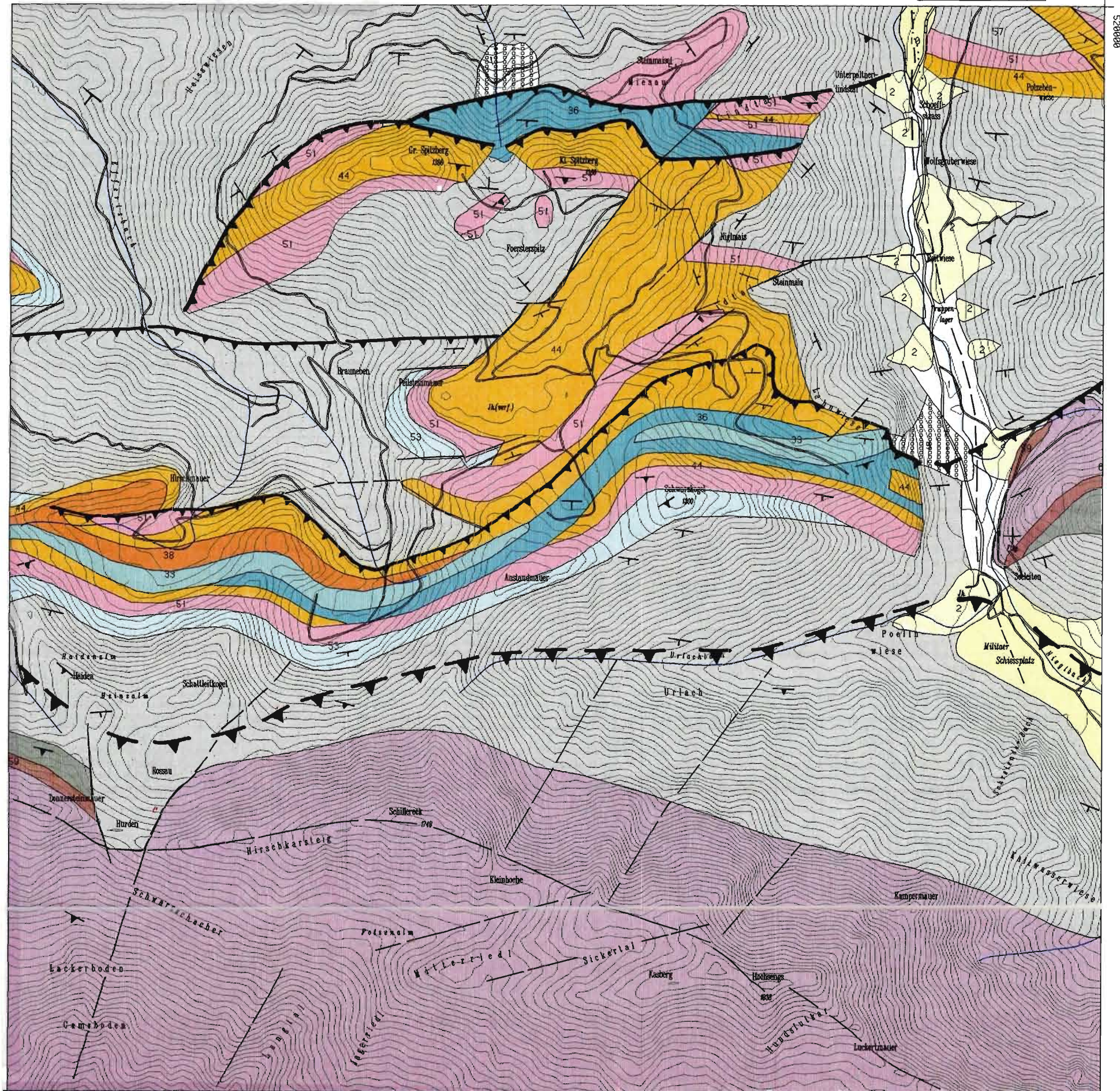
Der weite Quelltrichter des *Effertsbaches* besteht im Kern aus **Hauptdolomit** und ist von einem Kranz von Obertrias- und Juragesteinen gesäumt. Diese Gesteine lagern dem Dolomit als insgesamt drei geologische "Mulden" (schüsselförmige Faltungen) oder **Synklinalen** auf. Die standfesten Karbonate wie der **Dachstein-**, der **Hierlatz-** und der **Kirchsteinkalk** überraschen immer wieder mit schroffen Felstürmen und lotrechten Wandabstürzen in diesem abgeschiedenen Mittelgebirge. Sie werden örtlich von steilen **Verwerfungen** wie z.B. der *Siebenstein-Störung* zerhackt und von Faltungen verbogen. Die weicheren Gesteine (Dolomite, Mergel) wittern mit flacheren Hangschultern ab; markant treten daraus Gipfelhauben wie *Windberg*, *Hirschmauer* und *Spitzberg* hervor, die von den widerständigen Dachstein- und **Hornsteinkalken** aufgebaut sind und verkarsten. Besonders eindrucksvolle Faltungen kann man von der *Hirschmauer* aus gegen Osten unter der *Anstandmauer* sehen: Zwei kryptenartige Felsformationen ragen hier aus dem Wald, plastisch herausgewitterte kleine Spitzfalten (Antiklinalen).

Typisch für die Juragesteine sind die häufigen Rot-, Gelb- und Dunkeltönungen, die Farbtupfer in die Waldlandschaft setzen. Wo die kreidezeitlichen **Roßfeldmergel** durchziehen, sacken die Hänge mit großen Plaiken ab, an deren Fuß Almen gerodet wurden. Das flyschähnliche, sandige Gestein ist leicht erkennbar.

Der grauweiße **Wettersteinkalk** des *Sengsengebirges* überragt seine Vasallen turmhoch. Infolge der **saiger** (=lotrecht) gegen Norden abkippenden Faltung baut er sich zwischen *Hopfing* und *Hochsengs* mit riesigen Felszinnen auf, kaum weniger wild gestaltet der vorgelagerte **Hauptdolomit**, seine runsen- und rinnendurchzogenen, türmchenreichen Burggräben. Das unterschiedliche Verwitterungsverhalten ist hier gut erkennbar. Die **Verkarstung** verzögert das Abwittern der Kalkmauer. Jenseits der Faltenachse fallen die Schichten flacher gegen Süden ab: Hier öffnen sich Karstmulden und Dolinen, alles Wasser versickert in Schlucklöchern.

Das **Quartär** ist auf diesem Blatt nur spärlich vertreten. In der *Hopfing* und unterhalb bringen die Bachschotter (**Alluvionen**), die flach in einen früheren See eingeschüttet wurden, sämtliche Bäche zum Versiegen; im *Pallental* nahe der Ramsau füllen die Gerölle eine begrabene Schlucht bereits bis zu 80 Meter weit auf! Diese mächtigen Schotter sind z.T. verschwemmte Moränen, von denen man nur mehr kleine Reste findet.

TB 5230-101 Hopfing



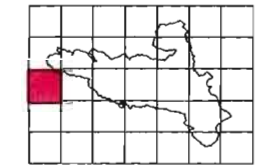
Untertrias und Eiszeit-Terrassen am Steyrsee

Deutlich ist die lineare Anordnung der Mittel- und Untertriasgesteine zu erkennen, die dem Streichen der mächtigen **Teichl-Störung** folgen. Der **Wettersteinkalk**, der sich mit dem *Falkenstein* als sperrender Riegel in den Talboden schiebt, ist verantwortlich für das schroffe, hochalpine Ambiente der Talschaft. Kaum sanftere Formen prägen das Auftreten von **Wetterstein-** und **Hauptdolomit**, der hier weiß, "zuckerkörnig" ist, sowie von älteren **Reiflinger** und **Gutensteiner Schichten**, die in der Karte mit satteren Violett-Tönen aufscheinen. Die älteren Schichten treten hier zu tage, weil die Schichten im Südflügel der "Fischbachmulde" genannten Faltung gegen Norden einfallen und damit das Liegende freigeben. An der Strecke nach *Vorderstoder* schließt sich die breite, einförmige **Dolomitlandschaft** des *Tambergstockes* an, der sich weiter südlich zum Klotz der *Prielgruppe* aufsteilt.

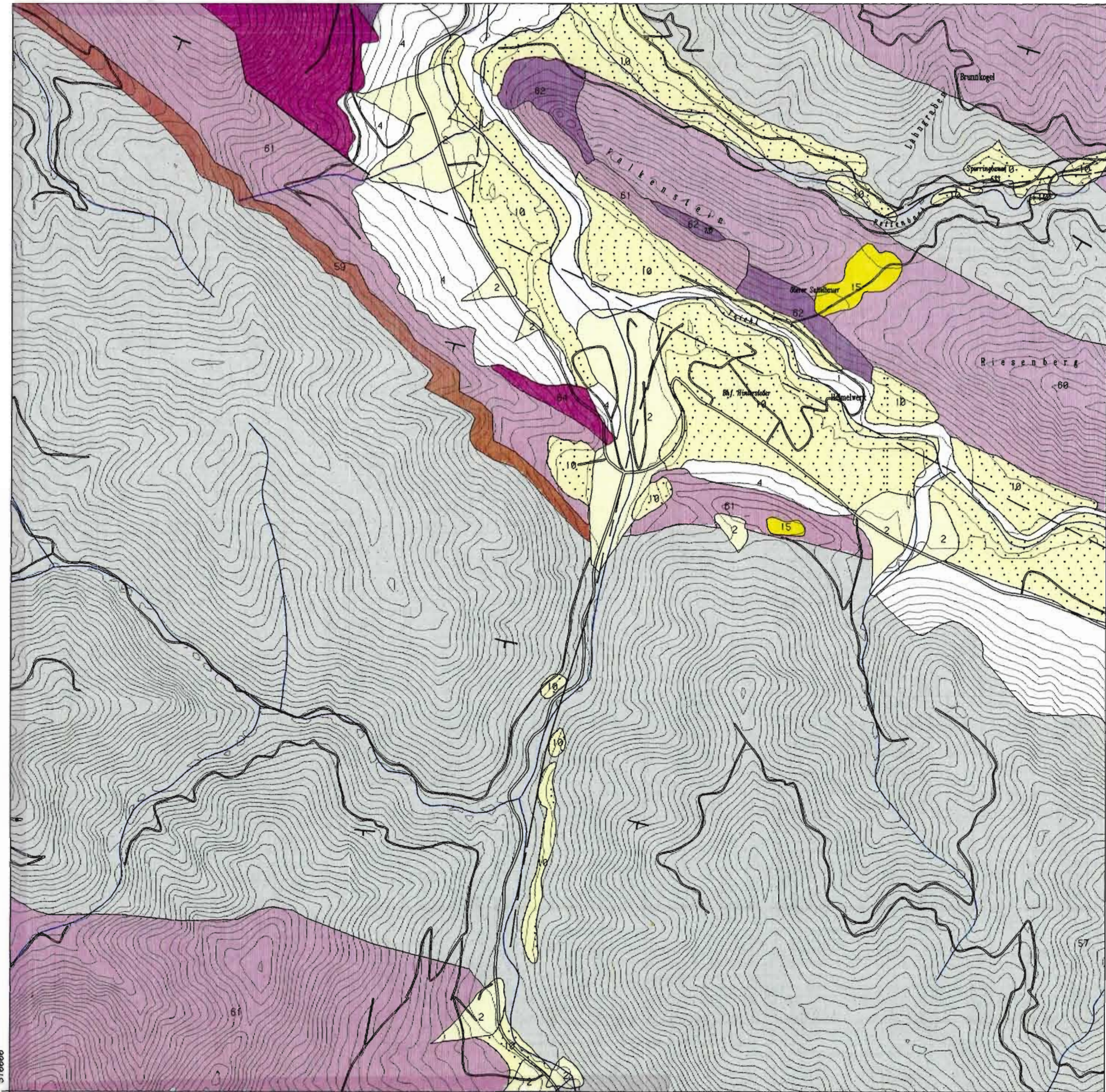
Der Dauersiedlungsraum ist fast ausschließlich auf die in der Karte gelb hervorleuchtenden **Eiszeit-Terrassen** beschränkt. Tief hat sich die mäandrierende Teichl in die Schotter- und Konglomeratbänke eingegraben. Seitlich einmündende Flüsse und Bäche wie die Steyr werfen größere **Schwemmfächer** in die glazial ausgeschürfte Talwanne.

Parallel zur Teichl nagt sich der versteckte *Vordere Rettenbach* durch **Wettersteinkalk** und eiszeitlichen **Nagelfluh** der Steyr entgegen. Er hat sich seine zwei Kilometer lange, teils grobblockige Terrasse selbst geschüttet. Der an einer Störung angelegte *Lange Graben* ist verkarstet, erst an seinem Ende wirft die eindrucksvolle *Teufelskirche* im **Wettersteinkalk** große Mengen an Karstwasser aus. Bei der *Springbrücke* sieht man den Nagelfluh unmittelbar dem Wettersteinkalk aufliegen. Unterhalb tost der Rettenbach mit eindrucksvollen Durchbrüchen durch Nagelfluh und **Wettersteindolomit** dem Steyrstau entgegen. Mit dem *Fischersteig* kann man den dolomitischen Ausgang der Klamm erreichen.

TB 5230-102 Falkenstein



295000



510000
290000

EDV/GIS Gaertner 94

Geologische Karte M 1:20.000



Teichtal: Epigenesen unter Karsthängen

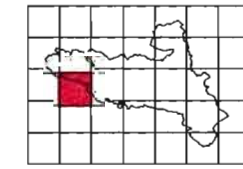
Im Südflügel der Sengengebirgs-Antiklinale ist die Hangentwicklung oft dem Schichtfallen angepaßt. Die auf der Karte lilafarbene, verkarstete Südabdachung des Sengengebirges wird aus massivem, zeitweise 5 bis 10 Meter dick gebanktem **Wettersteinkalk** aufgebaut. Im Gegensatz zur lotrechten Nordflanke des Gebirges, von der die Deckschichten des Wettersteinkalkes regelrecht abgeplatzt sind, finden wir am Bergfuß die normale Schichtfolge vor, also die nächstjüngeren Gesteine: **Lunzer Schichten**, **Opponitzer Schichten** und **Hauptdolomit**. Freilich ist auch hier der Schichtverband durch querschlagende **Staffelbrüche** und Verwerfungen sowie die Erosion arg reduziert.

Der südlich begleitende, kaum über 1000 Meter ansteigende Vorbergzug von *Teichberg* und *Gsperrberg* besteht aus einer engscharig zerhackten Störungs- und Faltenzone entlang der NNW-SSE streichenden **Teichl-Störung**, einer weit-räumig von *Grünau im Almtal* bis ins Ennstal ausgreifenden, bedeutenden Bruchlinie. Fährt man durch das *Teichtal* nach *Windischgarsten*, so fallen immer wieder die kegeligen Berggestalten und wilden Schrofen und Runsen dieser Zone auf.

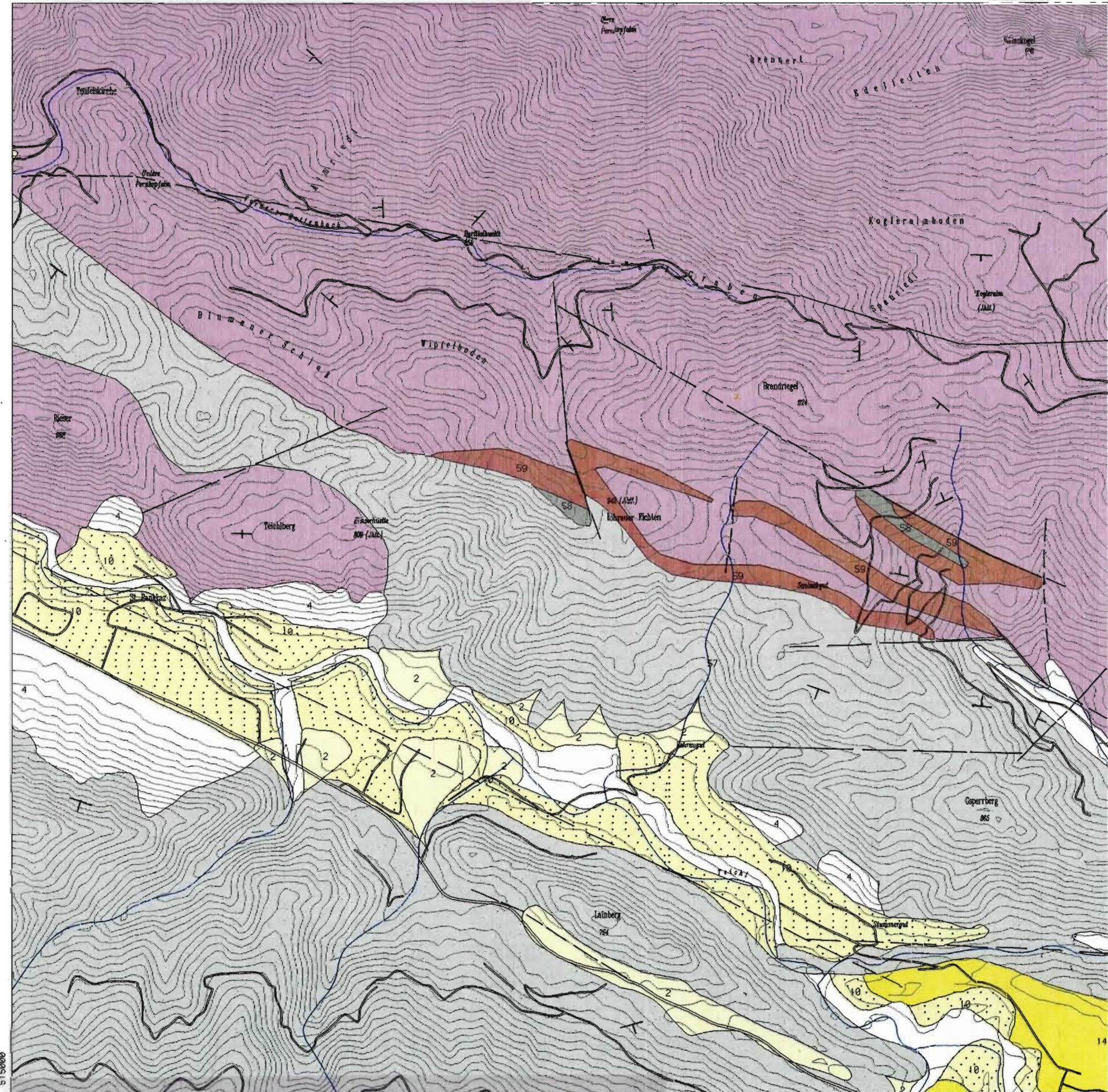
Im Südosten des Blattes (rechts unten) beginnen die gelben, gepunkteten **Schotterterrassen**, die zu eiszeitlichem **Konglomerat** verfestigt sind. Das *Windischgarstener Becken* wird immer wieder als Musterbeispiel einer im **Würm** inneralpin steckengebliebenen Ferneismasse bezeichnet (siehe auch Blatt 5329/100). Der über den *Pyhrnpaß* und von den umliegenden Bergriesen genährte Beckengletscher kam aus der geschlossenen Talwanne nicht mehr ins Steyrtal bzw. in die Krumme Steyrling hinaus. Die daher bereits hier beginnende, aus dem Gletschertor bei *St. Pankraz* vom Schmelzwasser geschüttete **Niederterrasse** ist arm an **erratischen Geröllen** und zeigt an ihrer Oberfläche randliche Schwemmkegel und die flachen Muldenzüge alter, verwilderter Gletscherbäche. Kaum zu glauben, daß die Szenerie vor rund 12.000 Jahren den heutigen Hochtälern der Hohen Tauern ähnelte!

Die **epigenetischen Durchbrüche** der Teichl, manchmal mit weit geschwungenen Mäandern, ähneln den großen Canyons der Steyr. Der Wert dieser **geologischen Naturdenkmäler** kann nicht genug betont werden und ist auf jeden Fall, wegen der "europareifen" Bedeutung dieser **Nagelfluhformationen**, über die Interessen des Straßenbaues und der Bauindustrie zu stellen.

TB 5230-103 St. Pankraz



295000



290000

EDV/GIS: Gaerlner 94

Geologische Karte M 1:20.000



Mollner Berge: Konflikt zwischen Jurlandschaft und tirolischer Stirnfalte

An der Front der Überschiebung bzw. Anpressung der **Höllengebirgsdecke** des *Sengsengebirges* treten hektisch verfallene **Obertrias- und Juragesteine** auf. Der schmale Zug jurassischer Kalke, der zur Reichraminger Decke gehört, streicht über den *Wallergraben* (vgl. Teilblätter 5230-100 und 101) zur *Feichtaualm* und wiederholt sich hier durch eine deutliche **Verwerfung** über dem *Haltersitz*. Auf der *Sonntagmauer* findet man wild zerkarnten **Oberrhätkalk (Plattenkalk)** als lichte Felsbank und darüber rötliche **Hierlatz-Krinoidenkalke**, die das wüste Karstgelände ums *Eisneck* aufbauen. Daneben liegen zerdrückte und gefaltete rote **Dogger-Hornsteinbänke**, die rotlehmig verwittern und die üppigen Weideböden der *Feichtaualm* tragen. Auch kleine **Moore** finden sich darin.

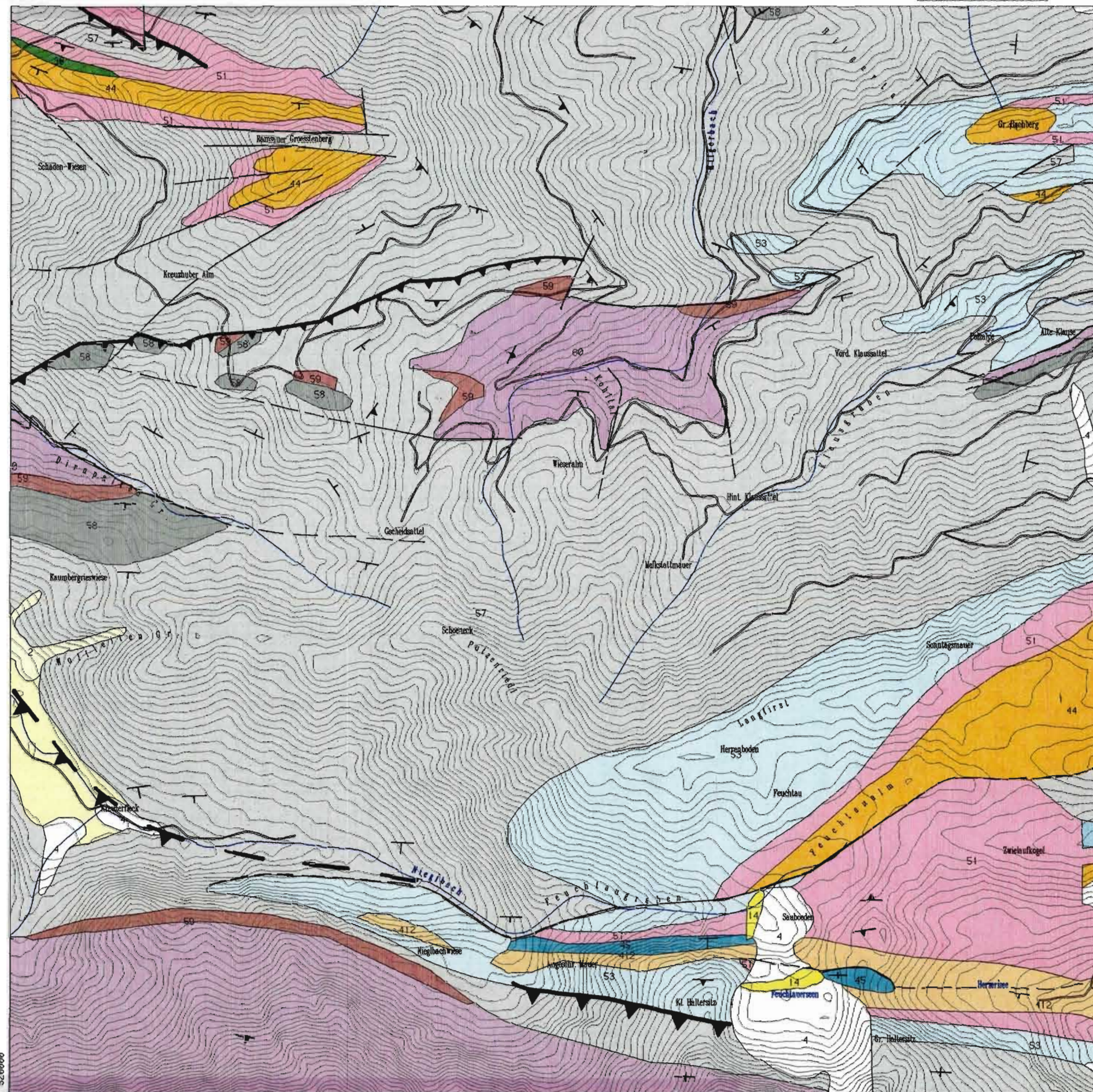
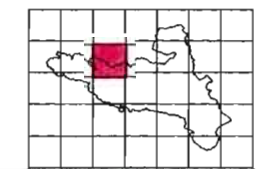
An den *Feichtauseen* fallen die lotrechten Platten und Schichtfugen im **Wettersteinkalk** auf, die vom *Seehagel* herunterdrohen und unfreundliche Grübe in Form von riesigen **Bergsturzböcken** herabsenden. Trotz der über tausend Meter hoch aufgebäumten Kalkmasse kommt es nirgends zu größeren Überschiebungen des Wettersteinkalkes über seine Vorberge.

Seitlich und oberhalb der Feichtauseen stehen bräunliche **Kössener Schichten** an, erkennbar durch zahlreiche Rutschungen auch im Talschluß des *Blötenbaches*. Hier kann man übrigens, bei den Quellen im Graben am Ende der Stichstraße, direkt auf der **Überschiebungsfrent** des Sengsengebirges stehen. Titanische Kräfte zerdrücken den Fels in feine mürbe Plättchen. Der Verdacht, daß sich hier noch etwas bewegt, läßt den aufmerksamen Betrachter unwillkürlich nach oben blicken.

Nordwärts der hier gleichsam "gerunzelten" Sengsengebirgsstirne erstreckt sich die ausgedehnte, rundliche **Hauptdolomitlandschaft** der "Mollner Berge". In den Grabengründen von *Klausbach* und *Hilgerbach* steht karstfähiger **Wettersteinkalk** an. Der Gipfelkamm des *Buchberges* ist aus karrigem **Oberrhätkalk** aufgebaut. Vom *Ramsauer Größtenberg* ziehen westlich Schuppen und Bänder obertriadischer und jurassischer Kalkschichten durch den Hauptdolomit talwärts. Alle diese Kalkzüge sammeln Niederschlagswasser, das in den Schluchtgründen in **Karstquellen** zutage tritt.

Das **Quartär** hat in der zerklüfteten Erosionslandschaft nur wenige Sedimente hinterlassen. Unterhalb der *Feichtauseen* findet man im Kar kleine **Würm-Endmoränenkränze**. Größere **Bergsturzfelder**, teils moränenartig angehäuft, kleiden die Südflanke des Klausgrabens aus.

TB 5330-100 Feichtau



Geologische Karte M 1:20.000

EDV/GIS Gaertner 94



Bodinggraben: Querung der "Ebenforstmulde"

Die Krümme Steyrling durchstößt die Ebenforst-Synklinale, die von der Feichtau im Westen herüberzieht. In der unteren Blatthälfte ist die Folge aus Jura- und Kreidesteinen gut erkennbar.

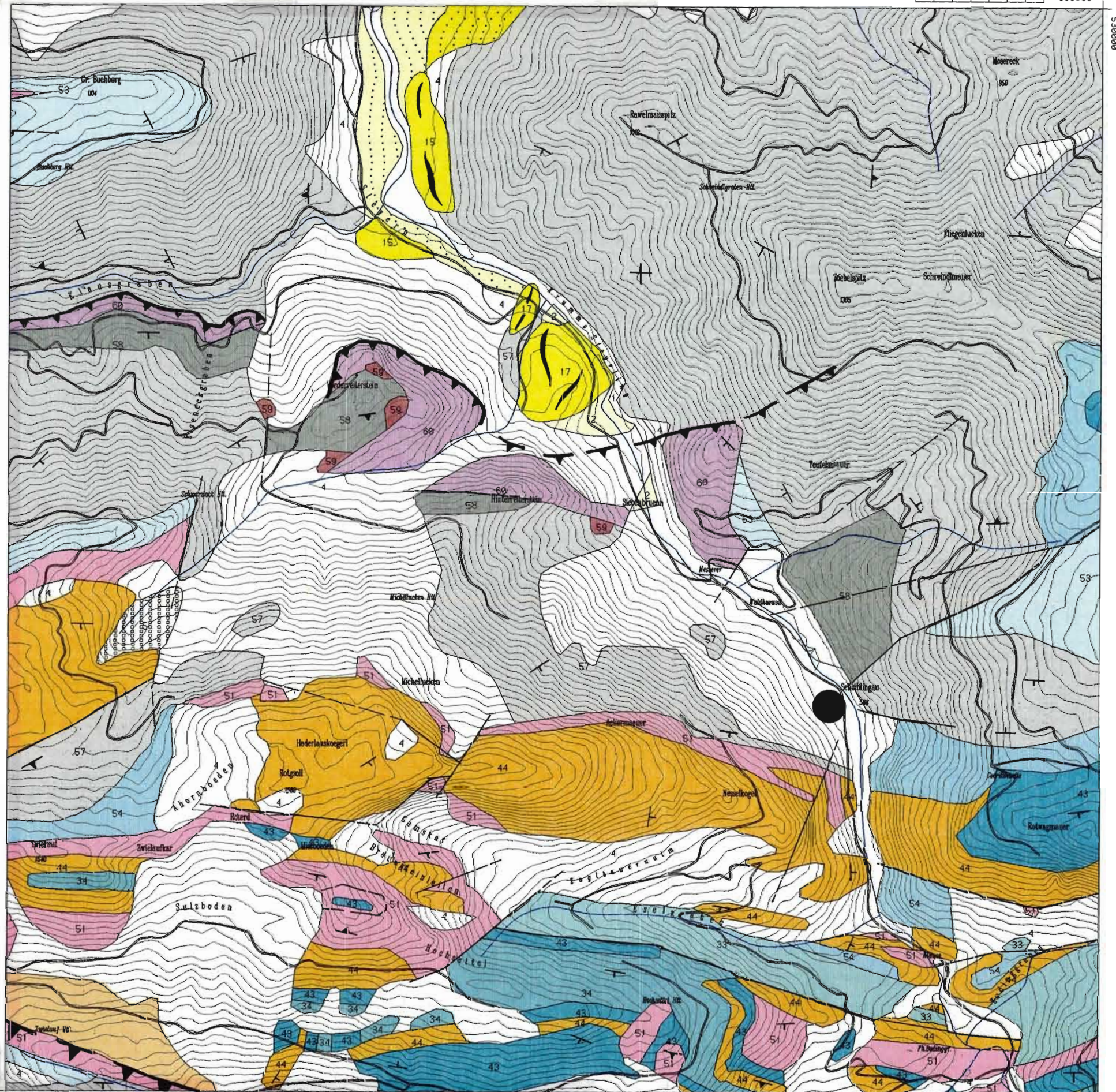
Pralle Wände und markante Gipfelgestalten wie Rotgsoll und Rotwagmauer werden von standfesten Kalken aus Rhät und Lias geprägt. Diese Karbonate, **Vilser Kalk** und **Hierlatzkalk**, verkarsten intensiv. Wo die Ackermäuerstraße den Jaidhausgraben quert, findet man extrem krinoidenreichen Hierlatzkalk (Reste von Seelilienstengeln). **Manganerz-Bergbau (Braunstein)** in Jurakalken der *Glöckl Alpe (Sulzgraben)* geht auf das Jahr 1826 zurück. Es wurden aber nur geringe Mengen gefördert. Die Löschung der Bergbauberechtigung erfolgte erst 1967.

Ost-westlich durchziehende **Roßfeld- und Schrambachmergel** lassen weichere Formen, Vernässungen und Rutschhänge entstehen (*Sulzböden, Hochsattel*). Beim Messerer im Steyrlingtal sind mit sandigen **Lunzer Schichten** die ältesten Glieder der Mulde aufgeschlossen; sie sind hier zwischen **Hauptdolomit** und **Opponitzer Kalk** aufgeschürft. Gegen Norden verlassen wir diese bunte Schuppenzone und steigen in die Mittlere Trias ab. **Wetterstein- und Opponitzerkalke** prägen die Wandgürtel der *Reutersteine* und die *Teufelmauer*. Vereinzelt kommen talnah große **Karstquellen** zutage, wie die *Steyern Quelle* beim gleichnamigen Forsthaus. Ansonsten baut der einformige **Hauptdolomit** seine rundlich-kegeligen Mittelgebirgskuppen auf (*Zöbel, Rabelmaisspitz*).

Aus der 5,6 km tiefen **ÖMV-Tiefbohrung** kennen wir hier den tiefen Untergrund. Die Aufschließung begann 1987 und hat in 3300 Meter Teufe überraschend große Gaszutritte aus klüftigen Mitteltriaskalken ergeben. Solche Gasaustritte kommen im Bereich des Hilgerbaches auch als natürliche Ventilation mit angeblich "endogenen Dolinen und Schloten" vor. Die Bohrstelle ist mittlerweile abgebaut. Der beeindruckende Blick in den Untergrund beweist einmal mehr die **Überschiebung** der Gesteinsdecken über viel jüngere Ablagerungen wie z.B. die **Molasse**. Blockbild und Profil zur Bohrung siehe auf Seite 2 dieses Atlases.

In den Großeiszeiten des **Quartär** ist der Talgletscher aus Windischgarsten hierher durchgebrochen. An der "Leonsteiner Kohlung" ist eine großblockige, ins **Riß** eingestufte **Endmoräne** unter dem *Vorderreuter Stein* erhalten. Blockfelder und **Bergsturzmassen** verhüllen auf weite Strecken das Anstehende, wie oberhalb der *Blumauer Alm* oder im *Jaidhausgraben*.

TB 5330-101 Bodinggraben



Blöttenbach: An der Überschiebungsfront

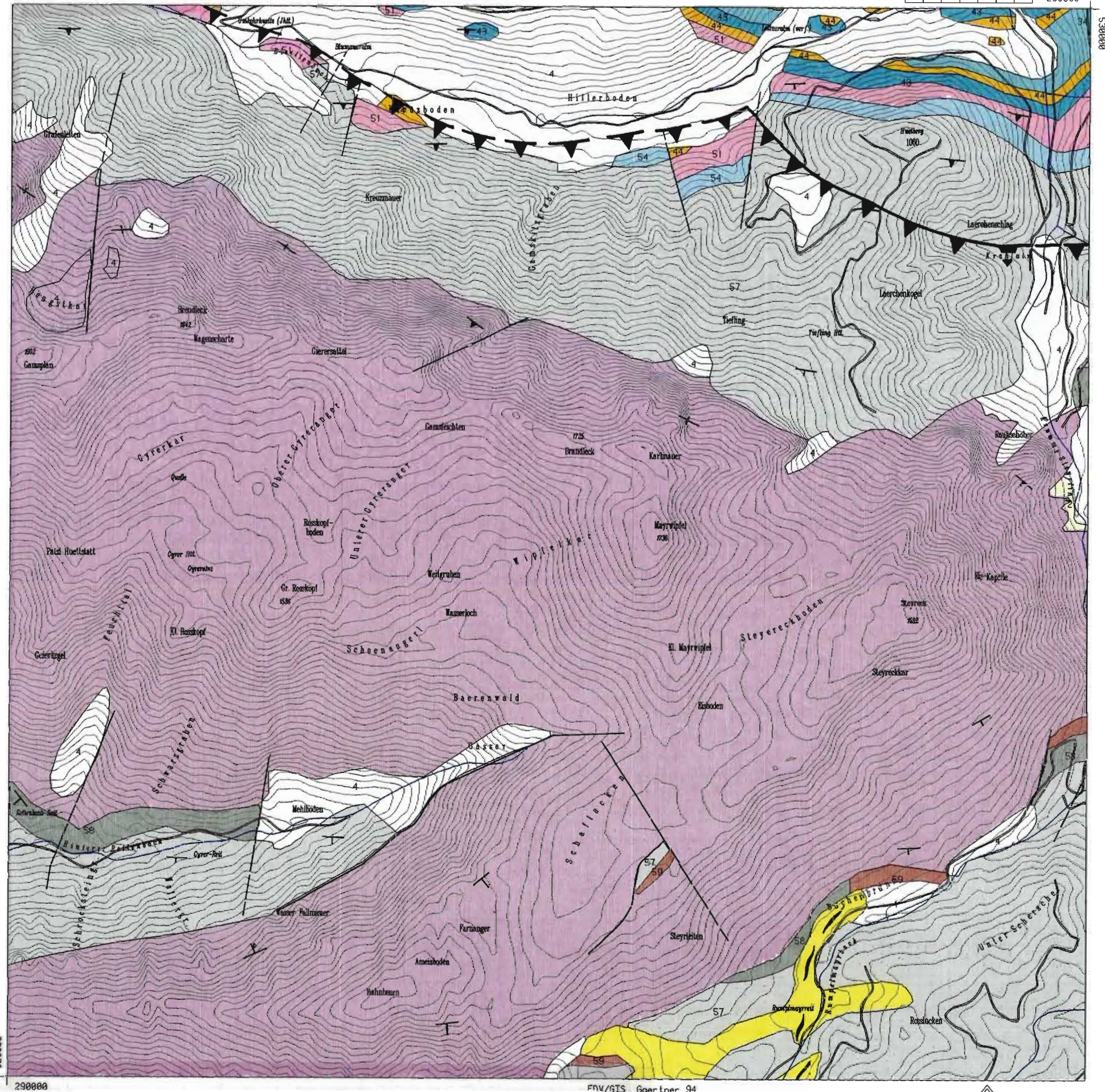
Gegen den *Blöttenbach* im Norden bricht das Sengsengebirge wie eine Mauer ab. Die Antiklinale hat sich hier beim tirolischen Deckenvorschub überschlagen: Die Faltung "hängt über", glatte sturzbereite **Wetterstein-Kalkplatten** schweben wie Damoklesschwerter über den dolomitischen Runsen und Wildbachbetten der *Blumauer Alm*. Diese umgebogene Deckenstirn ("**Stirneinrollung**") ist zwischen *Lettneralm* und *Haltersitz* immer wieder phantastisch zu beobachten.

An der Basis der steinernen Riesenwelle, im *Blöttenbach*, stehen wieder die Gesteinsschichten der "**Ebenforstmulde**" an. Sie sind bei der *Blumauer Alm* von mächtigen Hangschutt- und Blockmassen verdeckt. Die Nahtstellen zwischen Kalken und Mergeln sind öfters von größeren **Schichtgrenzquellen** markiert. Eine davon tritt westlich der *Lettneralm* direkt im Bachbett aus.

Wesentlich undramatischer bietet sich die Karstlandschaft im Süden dar. Im *Rettenbachtal* tritt wieder das geologisch jüngere zutage, doch östlich *Mehlboden* verschwinden die **Lunzer und Opponitzer Schichten** mitsamt dem ihnen auflagernden **Hauptdolomit** an einer SW-NE verlaufenden Störung. Auf der *Mayr Alm* sind einige Bereiche im flach auflagernden Dolomit entwickelt, bei der *Rumpelmayrreith* steht wieder die normale Schichtfolge an.

Die leuchtend gelbe Moränensignatur am rechten unteren Bildrand, noch mitten im Gebirge, deutet auf etwas Besonderes hin. Bei *Haslersgatter* und *Rumpelmayrreith* ist der Windischgarstener Beckengletscher in die Einzugsgebiete von *Krummer Steyr*ling und *Haselgraben* eingedrungen und bis *Molln* hinausgeflossen. Im *Blöttenbach* muß ohne Frage eine bedeutende **Eigenvergletscherung** gewesen sein, doch sind keine sicher ansprechbaren **Moränen** aufgeschlossen, sieht man von fraglichen **Wallresten** bei der *Blumauer Alm* ab. Die steile Lage der **Bergsturzböcke** auf den Almfluren ist aber nur erklärbar, wenn man annimmt, daß der einstige Talgletscher die Blockmassen rückgestaut hat. Auch die **Bergschlipfe** an den *Sulzböden* deuten darauf hin.

TB 5330-103 Rumpelmayrreut



Geologische Karte M 1:20.000

Nockplateau: Karst und Aktualtektonik

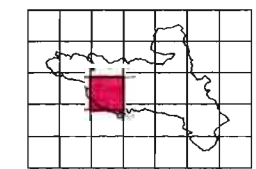
Als eines der wenigen Nationalpark-Kartenblätter zeigt dieser Ausschnitt eine "normale", nicht mit tektonischen Raffinessen gewürzte Schichtfolge. Am *Hohen Nock*, der in der rechten oberen Ecke erkennbar ist, erreicht die geologische Kuppel aus **Wettersteinkalk** ihre größte Breite: Das Kettengebirge trägt hier ein weitläufigeres Hochplateau und sehr ausgeprägte Karsterscheinungen.

Die Abdachung des Sengengebirges wird ausschließlich aus dem mit 30 bis 40 Grad nach Süden geneigten, massigen und zum Teil gut gebankten Wettersteinkalk (wie z.B. am *Hagler*) aufgebaut. Die darin an Verwerfern eingerissenen Glazialen Gassen enden mit Erreichen der **Lunzer Schichten**. Diese bilden das "Hangende" und bleiben zumeist unter den Schutthalden des Kalkes verborgen. Westlich *Rettenbachreith* sind **Opponitzer Schichten** (Kalke und Rauhwacken) anzutreffen. Darüber folgt der **Hauptdolomit**, der den Vorbergzug zur Teichl hin aufbaut und für Felszinnen und malerische Klammern (z.B. *Gsperr-Klammstein*) sorgt.

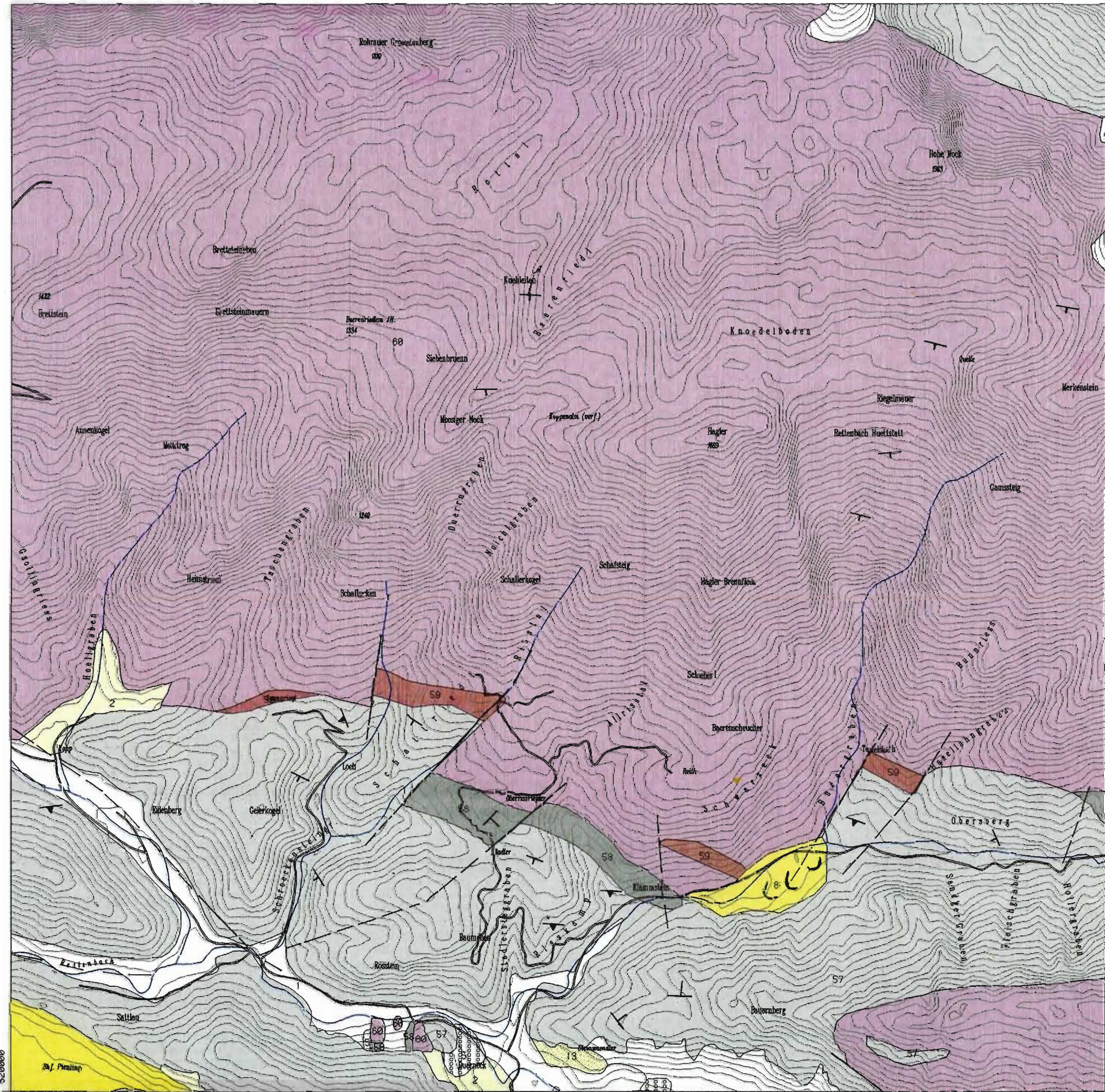
Die allenthalben sichtbaren Wandabrisse, Klüfte und Bergstürze zeugen von reger **Aktualtektonik**. Es ist klar, daß der hoch aufgetürmte Fels des Sengengebirges noch nicht zur Ruhe gekommen ist und unter seiner eigenen Last zerbricht. Doch befindet sich tief unter *Molln* auch ein **Starkbebenherd**. 1967 hat das **Mollner Beben** die Stärke 6,7° auf der *Mercalli-Skala* erreicht ("Schäden an Gebäuden..., Hänge geraten ins Rutschen..."). Die Intensität 3° ("...wird in dichtbesiedelten Gebieten ... wahrgenommen") strahlte bis *Klagenfurt* und *Dresden* aus. Von jungen tektonischen Vorgängen zeugen auch Ost-West-Verschiebungen in der Konglomeraten der Niederterrassen bei *Molln*.

Die eiszeitlichen Gletscher überdauerten an der Sengengebirgs-Südseite wohl nur kurzfristig, die Gipfel mögen überhaupt als "**Nunatakker**" aus den Eismassen herausgeragt haben. Der *Budergraben* ist eine kastenförmig auserodierte "**Glaziale Gasse**". An seinem Ende sprudelt die **Riesenquelle** des *Hinteren Rettenbaches* aus zahlreichen Höhlenspalten, und das *Forsthaus Rettenbach* steht auf kleinen **Würm-Endmoränen- und Terrassenresten**. Das grobe **Geröll** des *Hinteren Rettenbachtals* besteht z.T. aus verschwemmten Endmoränen, die man als solche am Bergfuß nur selten findet. Ab der Einmündung des *Höllgraben-Tales* bei *Koppen* treten **Konglomeratbänke**, die uns bis zur *Teichlmündung* begleiten, auf. Von der Einmündung des *Veichtales* aus finden sich auch "parautochthone" Gerölle aus Werfener Schichten und anderen Gesteinen des Windischgarstener Beckens.

TB 5330-102 Rießriegl



295000



520000

290000

EDV/GIS Gaertner 94

Geologische Karte M 1:20.000



Inneralpines Becken: Windischgarsten

Das Herzstück des Nationalparkes Kalkalpen zeigt sich dem Geologen als Kulturlandschaft auf tief verwitternden Gesteinen und Sedimenten. Der Gegensatz dieses weiten Beckens zu den umrahmenden Kalkmauern ist beeindruckend. Nicht von ungefähr wurde ein **Geologischer Lehrpfad** im Kurpark von *Windischgarsten* angelegt, zu dem es auch einen geologischen Kurzführer von S. PREY gibt.

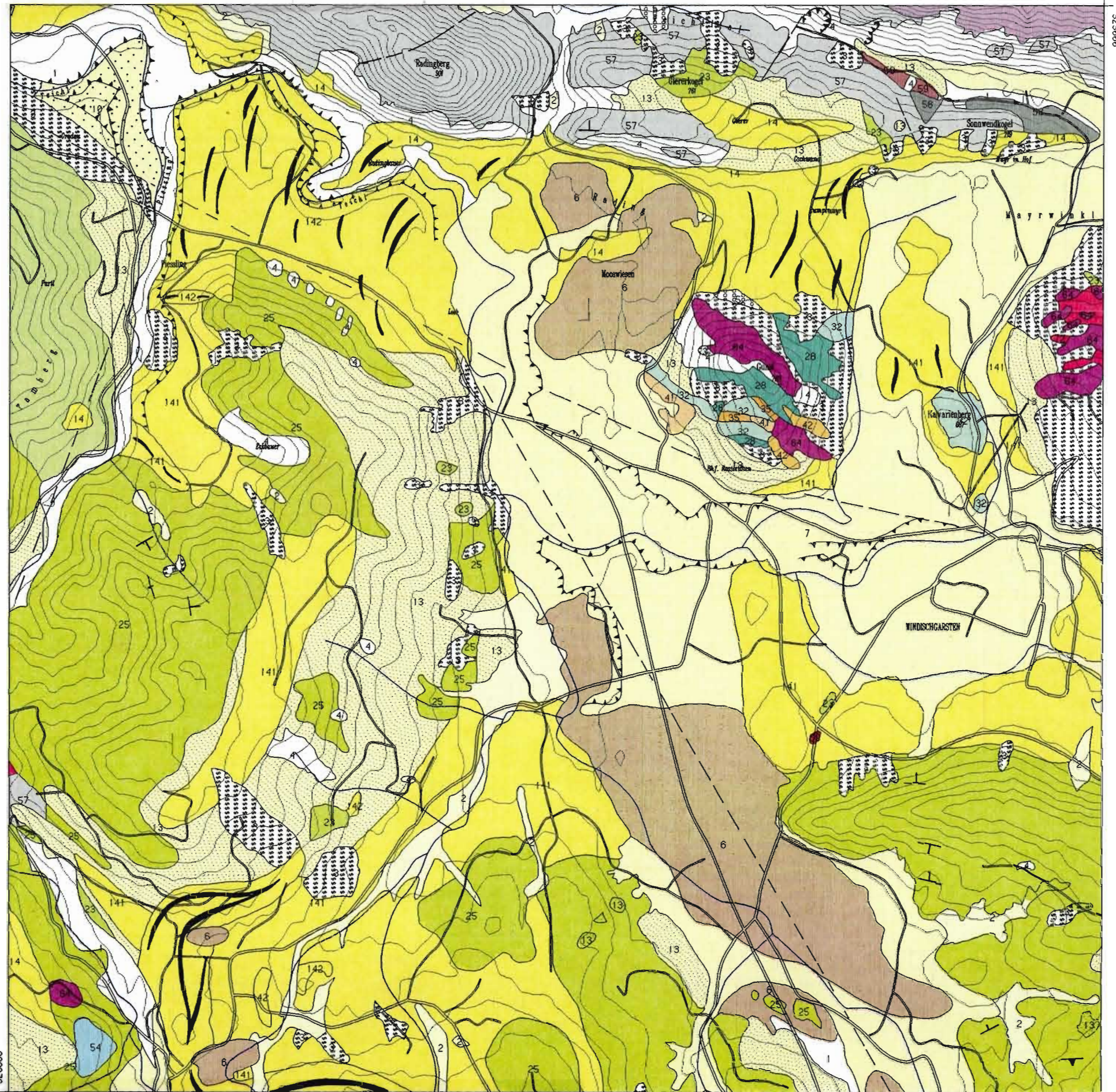
In die tieftriassische Zone der "**Warscheneck-Stirnschuppen**" zwischen den Kalkmauern der Totengebirgs- und der Höllegebirgsdecke hat das kreidezeitliche **Gosaumeer** seine Sedimente geschüttet. Sie bauen die Landschaft um *Stummerkogel*, *Seebach* und *Garstner Eck* auf. Sackungen und **Rutschungen** sind in diesen Gesteinen nicht selten. Im **Tertiär**, als das Meer endgültig zurückgewichen und das Klima noch tropisch war, könnte sich hier ein poljenartiges großes Karstbecken gebildet haben. Exakte geologische Belege dafür fehlen uns allerdings.

Im **Quartär** hat der Ennsgletscher einen Seitenast über den *Pyhrnpaß* ins Oberösterreichische entsandt. Während der eiszeitlichen Hochstände gewann der zusätzlich vom *Bosruck* und vom *Warscheneck* genährte Talgletscher so viel Kraft, daß er bis gegen *Grünburg* im Steyrtal vordringen konnte. In der letzten, der **Würm-Eiszeit**, blieb er allerdings im Becken "hängen". Das würmzeitliche **Endmoränengelände** befindet sich zwischen der *Teichl* und dem *Radingberg*.

Das gesamte Becken war noch im Spätglazial von Eis erfüllt, dessen Obergrenze bei 700 bis 740 Meter lag. In der Schmelzphase staute sich das Wasser an den Moränenwällen, dichte Feinsedimente lagerten sich in Seen ab und bilden heute den Untergrund für ausgedehnte **Moore**, wie bei *Rading* und in der *Gleinkerau*.

Kegelartig stechen Vorberge wie der *Gunst* aus dem lockeren Untergrund. Der gesamte Vorbergzug des Sengsengebirges ist an der **Teichl-Störung** engscharf zerschnitten. Hier treten in "Fenstern" Fremdgesteine (**Losensteiner Schichten** und **Flysch**) aus dem Untergrund hervor. Am rechten Bildrand fährt der Sessellift zum *Wurbauerkogel* durch **Untertrias** des Warscheneck-Schuppenlandes hoch und bringt uns nicht nur in den Genuß der *Sommerrodelbahn*, sondern auch in das bekannteste geologische Phänomen dieses Raumes.

TB 5329-100 Windischgarsten



Geologische Karte M 1:20.000

EDV/GIS Goertner 94



Windischgarstener Schuppenland und Flyschfenster

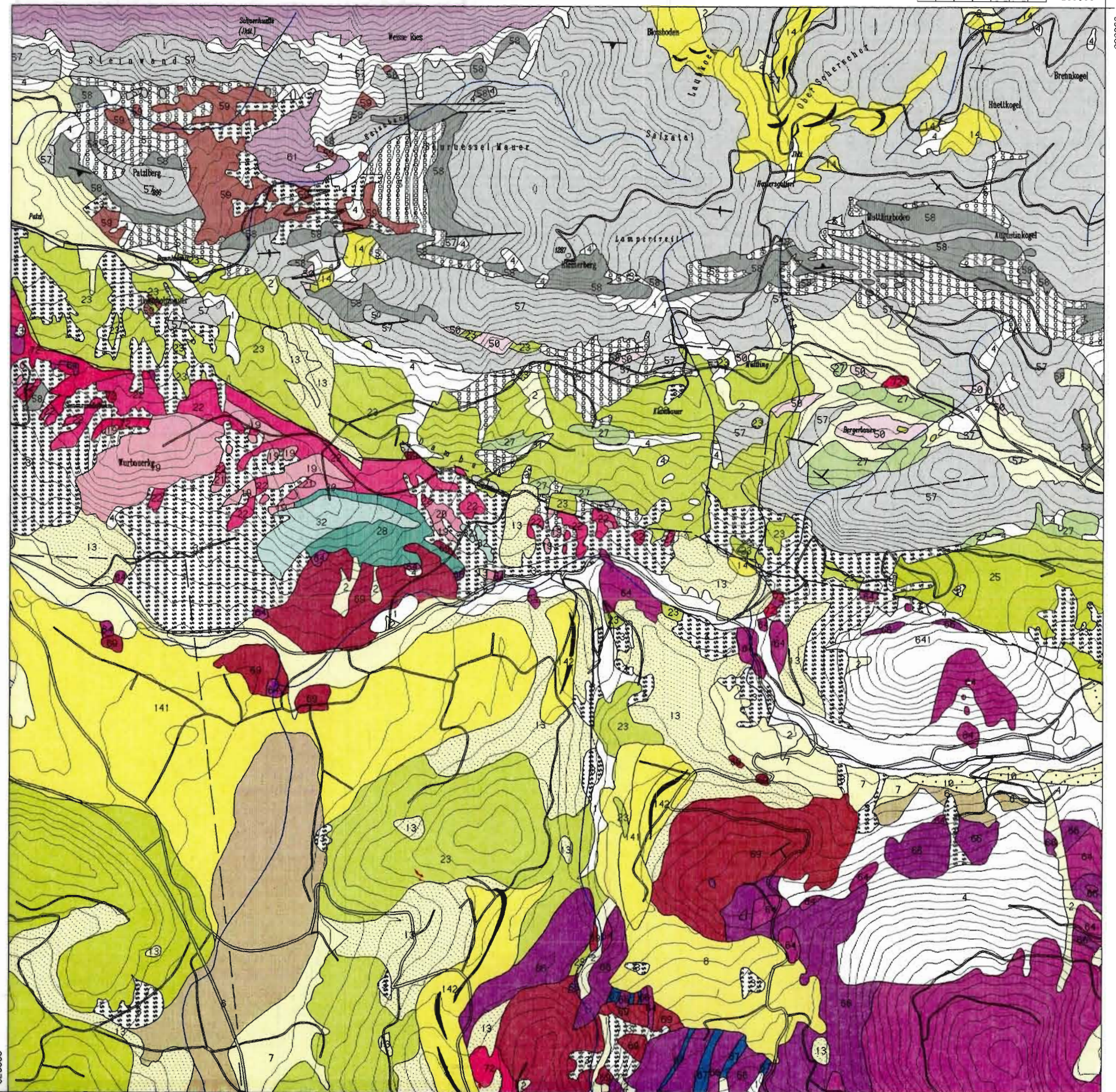
Das verwirrende Teilblatt zeigt unter anderem eines der berühmtesten geologischen Phänomene der Alpen. Für die Geologen der dreißiger Jahre war es eine Sensation, als hier, sichtlich **unter** den Nördlichen Kalkalpen, **Flyschgesteine** entdeckt wurden. Dies sind kreidezeitliche Schichten, die sich in einem Tiefseetrog nördlich der Kalkalpen gebildet haben. Das heutige Verbreitungsgebiet der Flyschzone, einer oft turbulent gelagerten Serie von mürben Sandsteinen und Mergeln, liegt in den Kulturlandschaften des "Mostviertels", rund 25-30 Kilometer weiter nördlich. Noch dazu lagern die Flyschserien am *Gunst* und am *Wurbauerkogel* (linker Bildrand) in Nachbarschaft der *Gosau*, die zeitgleich in inneralpinen Becken entstanden ist und damit autochthon auf den Triasgesteinen liegt.

Der Flysch ist an der nachgosauischen "**Teichl-Störung**", einer vertikalen Schollenbewegung oder "Verwerfung" hochgeschleppt. Die Theorie, daß die Kalkalpen über die Flyschschichten überschoben sein müssen und diese hier und da an Bruchlinien als "**Geologische Fenster**" auftauchen, wurde lange nicht geglaubt. Etliche weitere Nachweise von "Fenstern" und letztendlich die Tiefbohrungen *Urmannsau (NÖ)* und *Molln* bestätigten aber die Alpenüberschiebung und damit auch die Kontinentaldrift-Theorie.

Die meist weichen, rutschungsfreudigen Gesteine des Windischgarstener **Gosaukreidebeckens** kleiden die Flanken rundum aus; sie lagern im Randzonenbereich des Nationalparks auf verschuppten und zerbrochenen Kalken und Dolomiten der **Mitteltrias**, im südlichen Becken auch auf der untersten Trias. Als Basis der Kalkalpen treten die schiefrig-quarzitischen bunten Gesteine der **Werfener Schichten** und schließlich auch die ältesten Schichtglieder, **Anhydrit** und **Salzletten** des **Haselgebirges** zutage. Bei *Spital am Pyhrn* wird das zu Gips umgewandelte Sulfatgestein abgebaut.

Die Fernvergletscherung über den Pyhrn konnte die weichen Gesteine leicht ausräumen und erweiterte die Talfurche. Zu Zeiten der höchsten Eisstände erreichte die Gletscheroberfläche an die 1700 Meter Seehöhe. So konnte ein Gletscherast über das *Haslergatter* (Karte: Mitte oben) in die Krümme Steyrling vordringen und sich im Breitenauer/Mollner Becken ausbreiten. Diese Vorstöße haben schöne **Seiten- und Grundmoränen** mit Komponenten aus den Schladminger Tauern im Nationalparkgebiet hinterlassen. In den abdichtenden Moränenmassen und lehmigen "Fließerden" des Windischgarstener Beckens haben sich **Torfmoore** wie am *Eldbach* gebildet.

TB 5329-101 Rosenau



Geologische Karte M 1:20.000

Breitenau: Dolomitkuppen und Moränenmassen

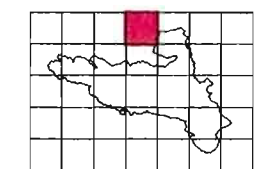
In den Sanden und im Hausbach öffnen sich, recht versteckt, parkähnliche Kulturlandschaften. Die sanften, fruchtbaren Aufschüttungen inmitten karger **Hauptdolomithänge** sind der Transportkraft des Talgletschers zu danken, der mehrfach über *Phyhrn* und *Windischgarsten-Haslersgatter* ins Mollner Becken hinaus geflossen ist. Der Beweis sind **Erratica** (kristalline Gesteine aus den Niederen Tauern) in den feinkörnigen **Riß-Grundmoränen** bei *Rabach*, *Forsthaus Steyern* und *In den Sanden*. Sehr deutliche Spuren der Rißvereisung sind auch die zu **Nagelfluh** verfestigten **Hochterrassen**, überall im Tal der *Krummen Steyrling* nachzuweisen; besonders schön z.B. am *Tanzboden*. Die **Würmeiszeit** hat keine Moränen hinterlassen, wohl aber die im Vorfeld des jüngsten Gletschers geschüttete **Niederterrasse**, die bei der *Scheiblingau* nördlich des Bodinggrabens beginnt und mit 425 bis 430 Meter Seehöhe weite Flächen des Mollner Beckens aufbaut. Auch sie ist zu Nagelfluh verhärtet und von der *Krummen Steyrling* in mäandrierenden Canyons durchbrochen.

Verkarstungsvorgänge und Grundwasserströmungen innerhalb der Moränen und Terrassen machen die Situation hydrogeologisch interessant. Wo die Lockersedimente überdies mit verkarstungsanfälligen Gesteinen, wie **Opponitzer Rauwacken** und **Wettersteinkalk**, zusammentreffen, können massive **Talkarstphänomene** auftreten. Am spektakulärsten sind die **Erdfälle**, deren berühmtester die 1869 aufgebrochene *Wunderlucke* in Molln ist. Neben solchen Einsturztrichtern, die durch nachsackende Lockergesteinsmassen über ausgelaugten Hohlräumen entstehen, kommen auch Dolinen in den kalkreichen Terrassen selbst vor (*Tanzboden*).

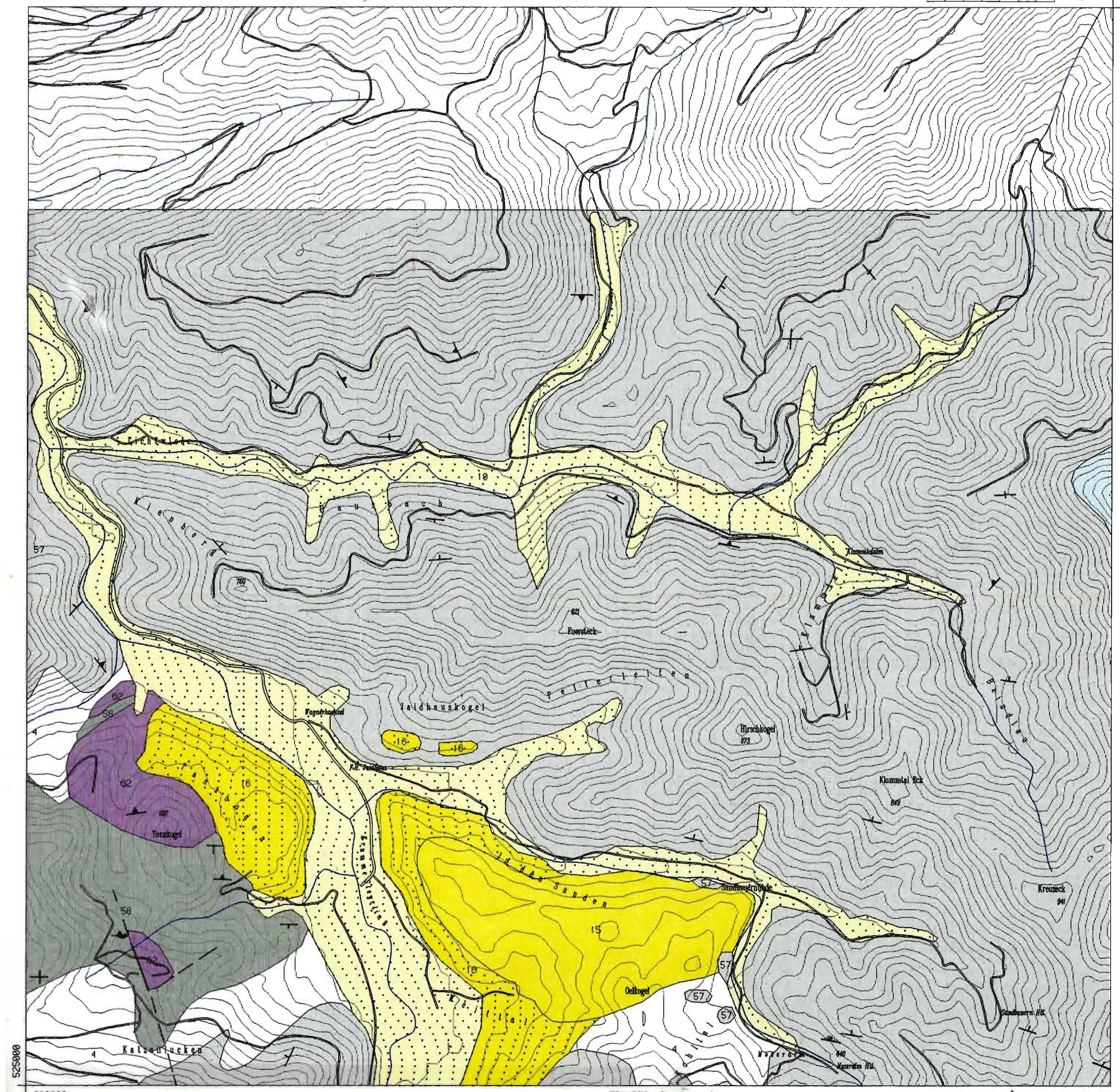
Gebietstypisch sind die **Wasserverluste** der Bäche. "In den Sanden" liegt das Bachbett fast immer trocken, auch der *Hilgerbach* verschwindet vor seiner Mündung in die *Krumme Steyrling* im Untergrund. Größere Talquellen (wie im *Hausbach* oder bei der *Köhlerschmiede*) sind an kalkreiche **Opponitzer Schichten** bzw. an Klufnetze im Hauptdolomit gebunden.

All diese Phänomene wurden im Projekt "Speicher Molln" der Ennskraftwerke AG näher untersucht, und es existiert reichhaltiges wissenschaftliches Material darüber.

TB 5331-103 Jaidhaus



305000



Geologische Karte M 1:20.000

EDV/GTS Gartner 94



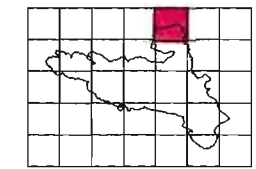
Dolomitvorland im Weißenbach

Das Landschaftsbild wird voll und ganz vom **Hauptdolomit** beherrscht. Trotz der voralpinen Situation sind in ihm hohe Wandpartien und tiefe Schluchten und Klammern eingerissen. Die Gründe liegen einmal in der **Tektonik**, die den Dolomit mit tiefen Klüften durchzieht, zum anderen in der tief liegenden **Vorflut**: Das Bachsystem schneidet, vom Ennstal ausstrahlend, in **rückschreitender Erosion** mit flachem Gefälle in das Mittelgebirge ein und unterhöhlt daher die Bergkuppen sehr tief. Dadurch werden Klüfte aufgezerzt (Entlastungsklüfte, "**Neotektonik**"), und das abfließende Hangwasser kann sich schnell in die vorbereiteten Abflüßbahnen einschneiden.

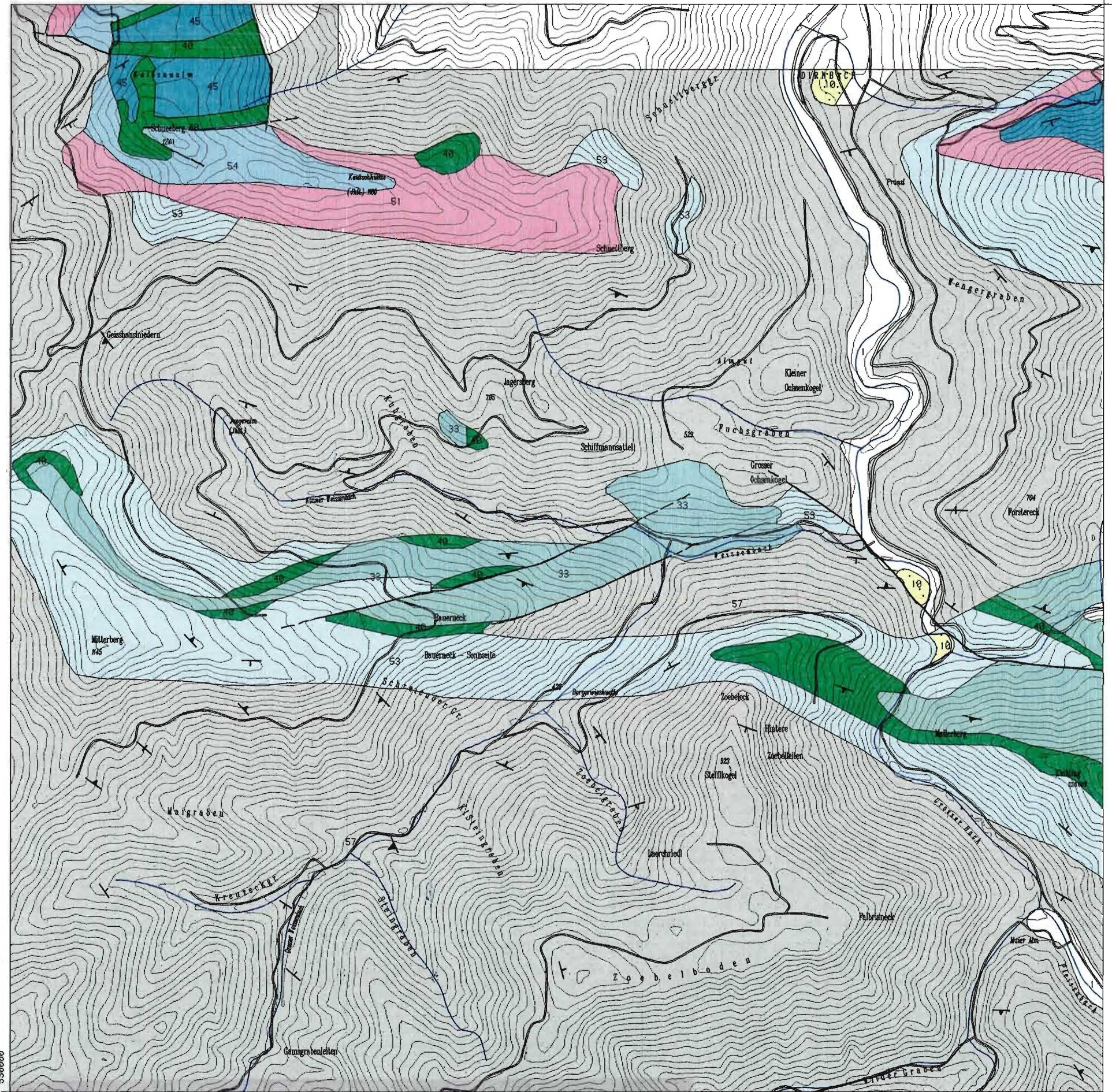
In der Karte recht auffallend, im Landschaftsbild dagegen eher untergeordnet ziehen einige Rhät/Juragesteine in ost-westlich streichenden Bändern durch den Dolomit. Die **Plattenkalke**, **Aptychenkalke** und **Radiolarite** (rot-kieselige, feinplattige Schichten) sorgen für weichere, nicht gar so schroffe Geländeformen. Karrenbildungen verraten dem aufmerksamen Betrachter die Kalkformation. Auffallend sind plattige Radiolarittrümmer bei der **Bergerwies** im Großen Weißenbach und rot leuchtende Radiolarite und Karströhren im **Kieselkalk** an der **Bauerneck** Forststraße.

Weißenbach und Großer Bach sind in den Flachstrecken von autochthonen **alluvialen Schottern** erfüllt. Weil das Tal aber nicht glazial ausgekolkt, sondern rein fluviatil eingekerbt wurde, sind diese Schotter nirgends sehr mächtig. Der Fels steht meist wenige Meter unter der Bachsohle an oder der Bach fließt über Kolke und Platten des Dolomits. Reste von **Geröllterrassen** an den Ufern, vor allem an den Mündungen von **Pleißabach** und **Anzenbach** bis 15 Meter hoch aufgehäuft, zeugen indessen vom größeren Wasserdargebot vergangener Zeiten.

TB 5431-102 Dirnbach



305000



530000

300000

EDV/GIS: Goertner 94

Geologische Karte M 1:20.000



Die Ebenforstmulde: "Auf den Kopf gefallen"

Ähnlich wie auf der *Feichtau* bestimmen auch hier wechselnde Gesteinsarten der **inversen "Ebenforstmulde"** die Szenerie. Die von Vernässungen und Sackungen durchzogenen Almböden der *Ebenforstalm* sind den kreidezeitlichen, weichen Mergeln der **Roßfeldschichten** zu danken. In *Gaislucken* und *Brunnlucken* sieht man, gemütlich vor der Almhütte sitzend, wie diese wenig standfesten Gesteine in großen **Plaiken** zu Tal gehen. Ein Dank der forstlichen Aufschliessung, denn sie bringt diesen Prozeß zur optimalen Entfaltung. Darüber bauen harte **Allgäuschichten (Radiolarite)** und **Dachsteinkalke** die Gipfelklötze des *Trämpl-Alpsteinkammes* auf.

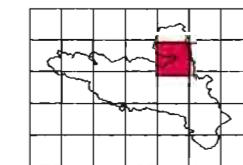
Zerklüftete Kalkkarstzonen zwischen *Zöbelau* und *Klaushof* wollen gar nicht zum äußerlich sanften Landschaftseindruck passen. Sobald die **Lias- und Rhätkalke** aber die Oberfläche beherrschen, durchlöchern Dolinen und Karren den Waldboden, gurgeln ganze Bäche in Felsröhren hinab. Sehr schön zu sehen ist dies an der Straße am Nordende der Ebenforstalm oder bei der *Klaushofhütte*.

Eine Barriere aus **Plattenkalk** und **Dachsteinkalk** riegelt im Norden der überkippten (inversen) Synklinale das Ebenforstplateau gegen die Dolomitgräben ab. Gut verkarstungsfähig, lassen die Kalke an ihrer Grenze zum **Hauptdolomit** etliche Quellen entspringen. Die Hauptmasse des Karstwassers tritt aber seitlich in den Talböden aus: Im *Maulsloch* der *Krummen Steyr* bzw. beim *Wasserboden* im *Reichramingbach* ("*Predigtstuhlquelle*").

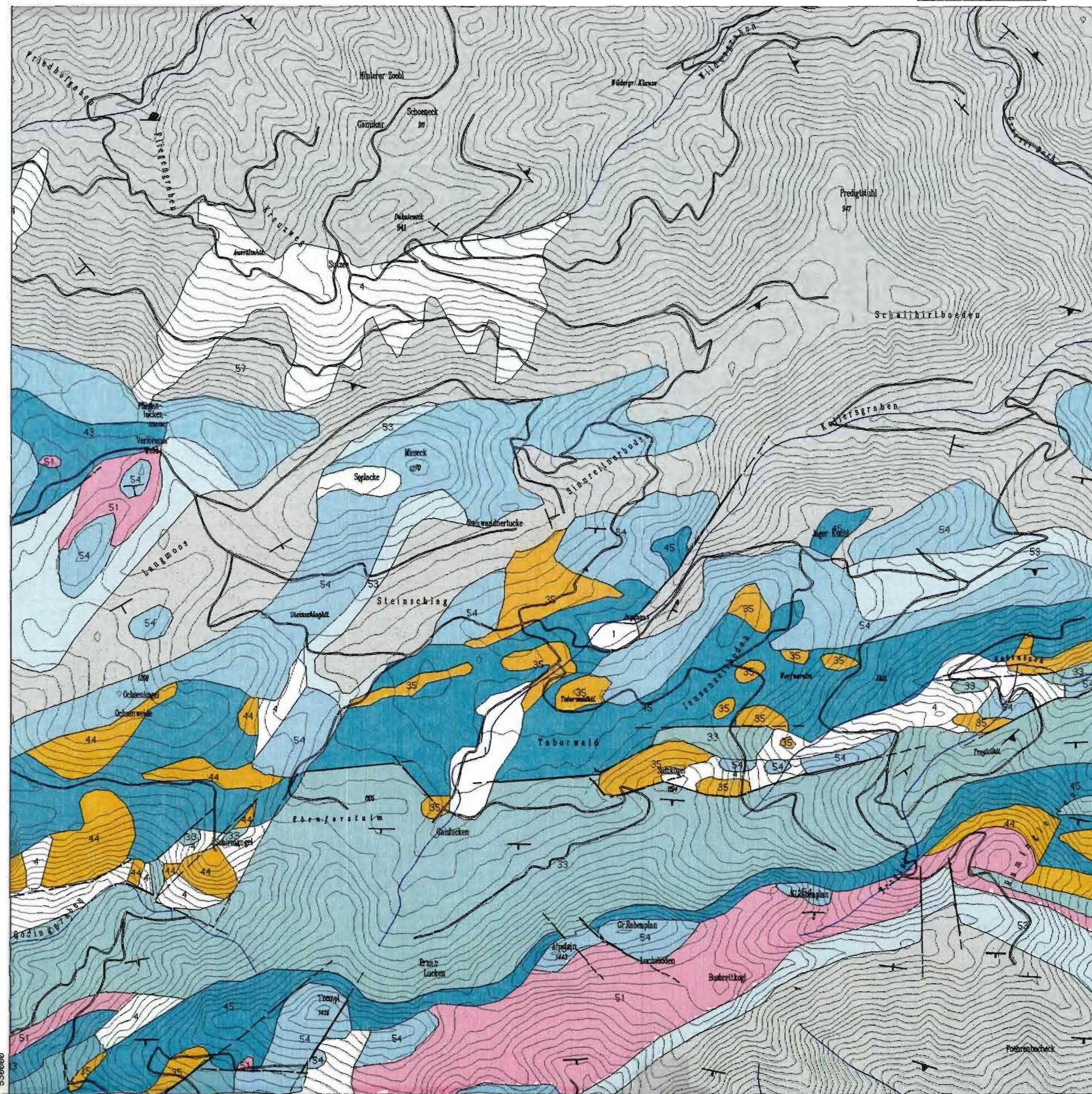
Die Vorberge wie *Dukateneck*, *Zöbel* und *Predigtstuhl* sind mit den typischen Kuppenformen im grau-gelblichen, kleinsplittrigen Dolomitgestein entwickelt. Kalkreichere Bänke wie am *Schallhirtboden* lassen hier und da noch spärliche Verkarstungen entstehen, tiefe Runsen und Wände fallen zum *Großen Bach* hin ab.

Noch ein Wort zur "**inversen Synklinale**": Als Resultat einer **Überkipfung** gegen Norden scheinen in der Ebenforstmulde die älteren Gesteine auf den jüngeren zu liegen. Im "Liegenden" des süd- bis südostfallenden Hauptdolomites folgt daher der Platten- oder Dachsteinkalk, dann immer jüngere Kalke und Mergelgesteine. Man darf sich solche dramatisch klingenden Vorgänge aber nicht als kapitalen Bergsturz während der Gebirgsbildung vorstellen. All dies ist im Laufe von Jahrmillionen während des Deckenvorschubes aus dem Süden passiert, tief unter dem damaligen Meer.

TB 5430-100 Ebenforstalm



300000



530000

295000

FDV/GTS 1. Aufl. 1994

Geologische Karte M 1:20000



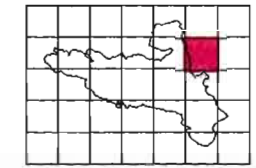
In den Weyrer Bögen

Wenn man bis hierher konsequent durch den Atlas geblättert hat, wirkt das nebenstehende Kartenbild irritierend. Bis jetzt waren alle Gesteinsschichten mehr oder weniger von Westen nach Osten gestreckt. Nun aber treffen wir eine beckenartig hereinfassende, neue Struktur an, die diese generelle **Alpine Streichrichtung** nach Nord-Süd dreht: Die berühmten **Weyrer Bögen** mit der **transgressiv eingreifenden Gosau**.

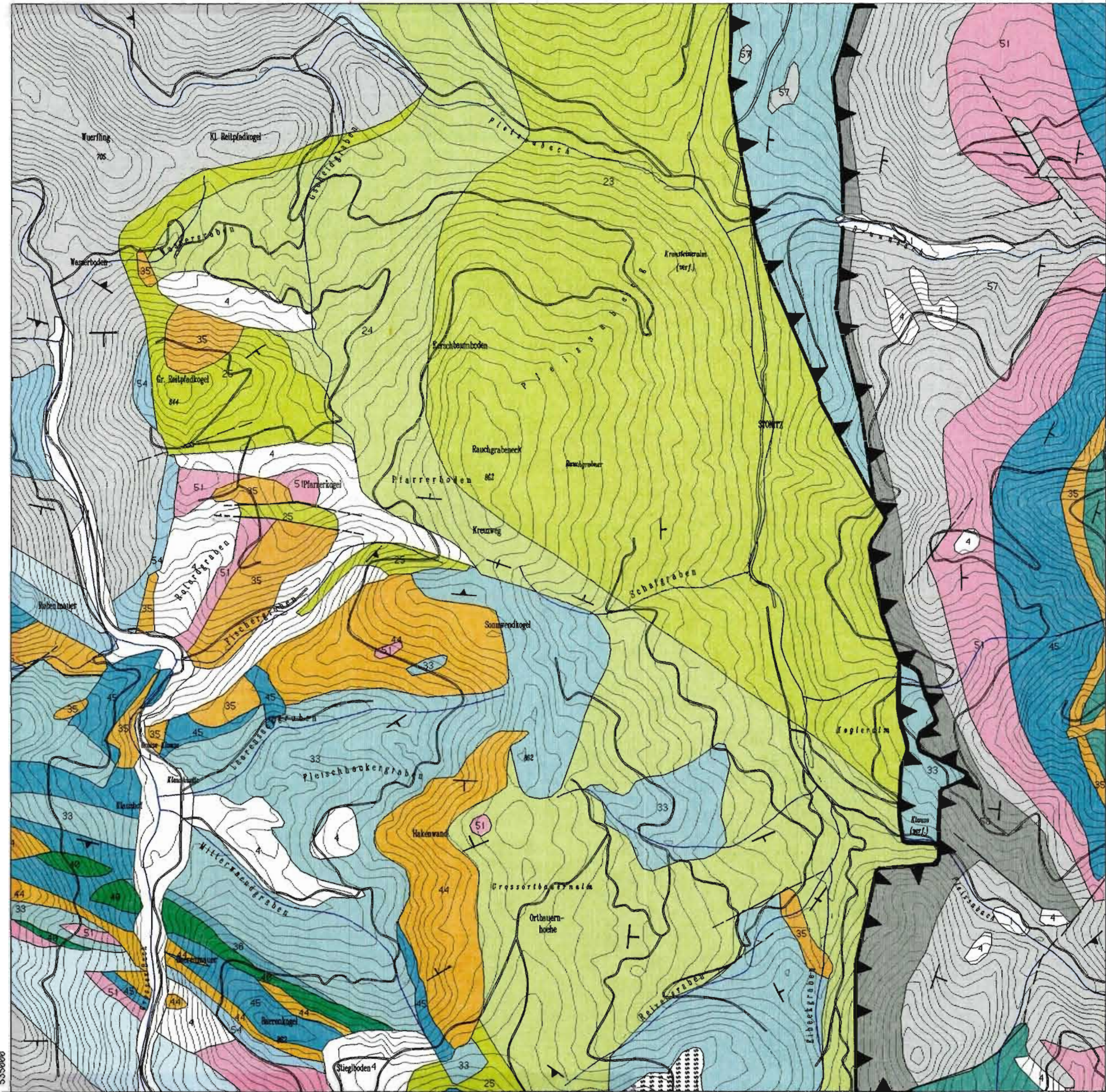
Wenden wir uns zunächst den schon wohlbekannten Serien der **Ebenforstmulde** am linken Bildrand zu. Wo sich die grünlich dargestellten **Roßfeldmergel** fächerförmig gegen Osten ausbreiten, hat der Bach die Talweitung vor der **Großen Klause** ausgeschürft. Der kurze Klammdurchbruch der Klause selbst ist den **Jurakalken** zu verdanken, die auch in Talnähe noch verkarsten. Auf den östlich begleitenden Höhenrücken des Großen Baches befinden wir uns bald in den gelbgrün dargestellten, glimmerreichen Sandstein- und Mergelbänken der Oberkreide. Die **Reichraminger Decke** hat sich hier unter dem Einfluß gewaltiger Kräfte gestaucht bzw. verdreht, und der **Laussa-Großreiflinger Gosaustreifen** wurde mit der Bildung neuer Meeresbecken als Paket fossilreicher Sedimente, teils mit Gerölleinschüttungen, diskordant über die älteren Gesteine abgelagert ("Transgression" über bereits gefaltete bzw. gekippte Schichten). Mit ebenfalls mergeligen Gesteinen steht hier auch die mit eingefaltete **Frankenfelscher Decke** (früher: "Cenoman-Randschuppe") im Gelände an.

Jenseits des Gosau-Randcenoman-Streifens, gegen **Pleißbach** und **Brunnbach** zu, treffen wir wieder die uns bekannten Gesteinsserien an, nun aber nord-südlich streichend. Die der **Lunzer Decke** zugeordneten Serien sind gegen Nordwesten aufgeschoben.

TB 5430-101 Gschwendtalm



300000



535000

295000

EDV/GIS: Gaertner 94

Geologische Karte M 1:20.000



Geologische Kuppel aus Wettersteinkalk

Auch östlich des Durchbruches der Krummen Steyrling bleibt der Charakter der **Sengengebirgsfalte** mit ihrem saigeren bis überkippten Nordflügel erhalten. Wie eine Domkuppel hebt sich der **Größtenberg** aus dem umgebenden Schluchten-gewirr. Im Inneren des Sattelgewölbes steht der **Wettersteinkalk** als massiger **Riffschuttkalk** an. Er erreicht hier mindestens 500 Meter Mächtigkeit, da nicht einmal der tiefe Einschnitt beim **Steyrsteg** das Liegende, das **Reiflinger Niveau**, freilegt. Für die "Seichte Verkarstung" und die Höhlenbildung sind damit rund 1000 Meter Höhendistanz verfügbar. Der fast 500 Meter tiefe **Krestenbergschacht** im **Ahorntal** zeigt dies eindrucksvoll.

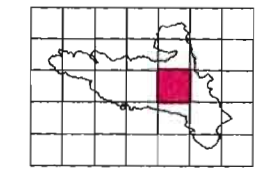
Rund um den **Größtenberg** stehen die jüngeren Deckschichten des Antiklinal-Aufbruches an. In der **Haselschlucht** wie auch in der **Hetz** ist die Struktur hervorragend durch die umlaufenden **Lunzer** und **Opponitzer Schichten** markiert; sie treten in den südlichen Klamm-bereichen (Haselschlucht bei rund 640m, Hetz knapp unterhalb der **Sitzenbachklause**) wie auch am nördlichen Klammausgang auf. Die Lunzer Schichten sind mit ihren grünlich-bräunlichen **Sandsteinen** (Hellglimmer-Arenite) und dunklen **Mergelschiefen** leicht erkennbar. Sie treten nicht gleichmäßig zutage, sondern fehlen im Norden der Hauptantiklinale weitgehend. An die Kontaktzonen sind größere **Quellaustritte** (**Haselquellen**, **Jörglklammquellen**) gebunden, doch eine durchgehende Stauwirkung ist wegen der tektonischen Zerrüttung nicht erkennbar. Die Opponitzer Schichten treten ebenfalls nicht ganz gleichmäßig auf.

Steil gegen Südosten einfallender **Hauptdolomit** mit vielen Felstürmen baut nördlich der Scheitelzone das **Kieneck** und den Einzugsbereich des **Föhrenbaches** auf. Seine Gesamtmächtigkeit erreicht hier 1500 Meter. In der Fortsetzung gegen Westen (**Schaumbergalm**) dünnt der Dolomit aber rasch auf 500 bis 600 Meter Mächtigkeit aus. Dies hat vermutlich tektonische Ursachen.

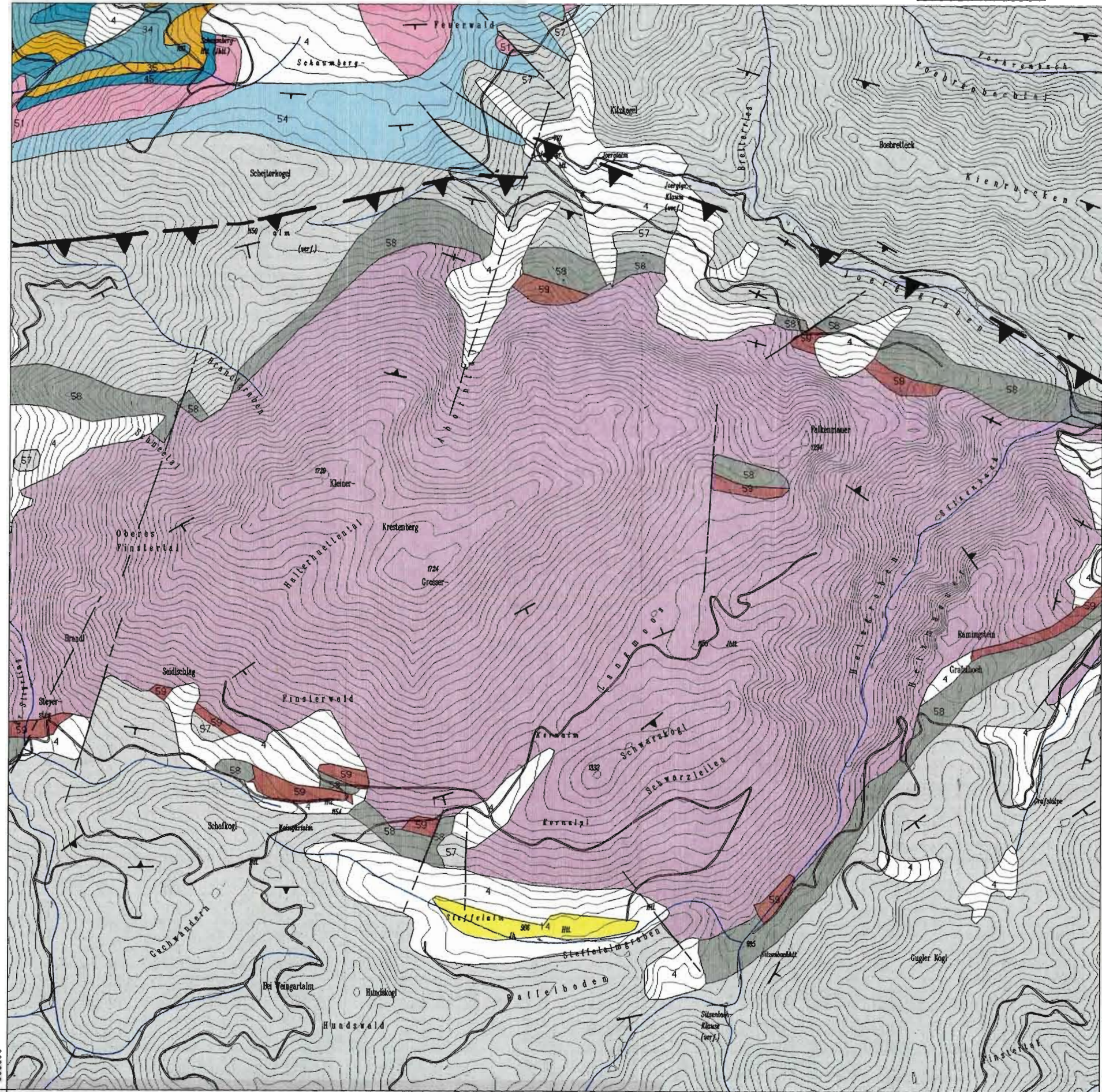
Nördlich der **Jörglalm** verläuft eine markante nordwest-süd-östlich streichende Störung. Westlich derselben und ab etwa 1000 Meter Seehöhe beginnen die bunten Serien der **Platten- und Jurakalke** (Schaumbergalm bis Jörglklause) direkt neben dem Hauptdolomit. Sie formen hier eher sanfte, weiche Strukturen mit Gipfelkappen, ganz anders als der runsenreiche, schroffe Dolomit.

Das **Quartär** tritt nur für den alpin geschulten Kenner in Erscheinung: Im **Graßalmgraben** und in der **Hetz- und Haselklamm** finden sich verstreut **Erratica**, Gerölle aus den Schladminger Tauern, die eine Eiszunge vom **Haslsgatter** (Blatt 5329-101) bis hierher verschleppt hat.

TB 5430-102 Schaumbergalm



295000



530000

290000

EDV/GIS - Gaertner 94

Geologische Karte M 1:20.000



Dolomitalabyrinth unter Almböden

Auf weite Strecken grenzen die sanften **Gosau-Mergelgesteine** an die Extremlandschaft im **Hauptdolomit**. Während sich der *Große Bach* mit seinen Zubringern tief unten durch splittiges, sperriges Karbonat frißt, erstrecken sich östlich davon sanfte Plateaus wie die *Anlaufalm*.

Haselschlucht, *Zorngraben*, *Große Schlucht* zählen zu den bekanntesten Landschaften des Reichraminger Hintergebirges. Ihre z.T. extrem engen Klammstrecken sind kaum begehbar, die Straßentrasse versteckt sich in Tunnelstrecken. Speziell sei hier auf zwei geologisch interessante Details hingewiesen:

Am linken Bildrand durchstößt der *Haselgraben* den östlichsten Ausläufer der **Sengengebirgs-Antiklinale**. Östlich des Größtenberges wird die Sattelstruktur zu einem steil aufgepreßten Schichtpaket, ganz ähnlich wie im Westen, am *Spering* (Blatt 5230-100). Die umlaufenden Mitteltriasgesteine (**Wetterstein- und Opponitzerkalk**, **Lunzer Sandsteine**, sogar ein Schürfling aus **Reiflinger Schichten**) sind vor Ort gut erkennbar. In den *Haselmäuern* verbirgt sich eine riesige **Karstquelle**, das *Goldloch*. Sie zapft das Wasser aus der westlich gelegenen *Hetzklamm* und zusätzlich noch Karstwasser aus dem Größtenberg ab.

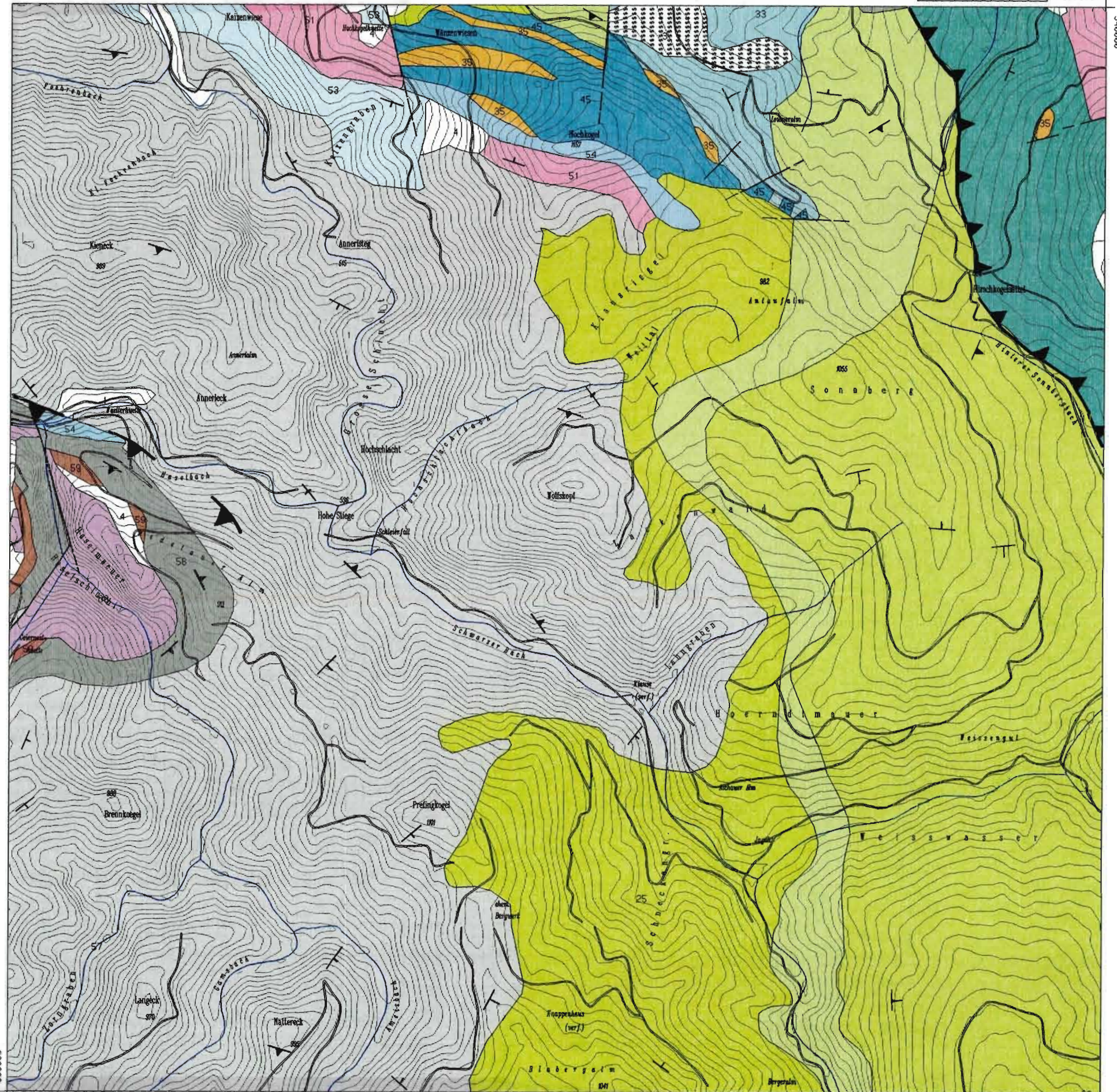
Im linken oberen Quadranten sind die Mäander der *Großen Schlucht* erkennbar. Sie winden sich canyonartig durch fast **saiger gestellten Dolomit**, der dadurch eine Fülle von abenteuerlichen Felstürmen und lotrechten Kaminen zeigt. Diese "Vererbten Mäander" der Großen Schlucht sind sicherlich nicht durch freies Mäandrieren wie in einem Schwemmdelta entstanden. Die zahlreichen scharfen Kurven in den Schluchten sind zum Großteil an Kluft- und Verwerferflächen versetzt.

Kaum in der **Gosau der Weißwasserschichten** angelangt, wandeln sich die kolkreichen, lotrechten Klammern in kleinstufige, Blockschutt führende Kerbtäler. Auch innerhalb der tieferen Gosau (**Karbonatsilite**, **Karbonatsandsteine**, **Kalkarenite** und graue **Inoceramenmergel**) kommen Felsstufen und Quellhorizonte vor, allerdings weit kleinräumiger als im Hauptgebirge.

Die am oberen Bildrand erkennbaren **Juraserien** nehmen hier nur mehr die östliche Talflanke ein. Wiederum sehr schön zu erkennen ist das beckenartige Übergreifen der Gosau in die Ost-West ziehenden Schichten und, am rechten Bildrand, das Einschwenken der Gesteinsbänke in die Querstruktur der **Weyrer Bögen**.

Für junge Sedimente blieb in dieser Erosionslandschaft kaum Platz. Bemerkenswert sind im Mittelteil des *Haselgrabens* verschwemmte grüne **Erratica**, bis über 100 kg schwere kristalline Brocken aus dem Steirischen.

TB 5430-103 Anlaufalm

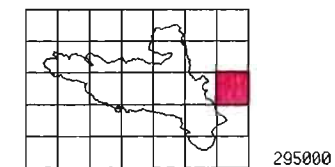


Geologische Karte M 1:20.000

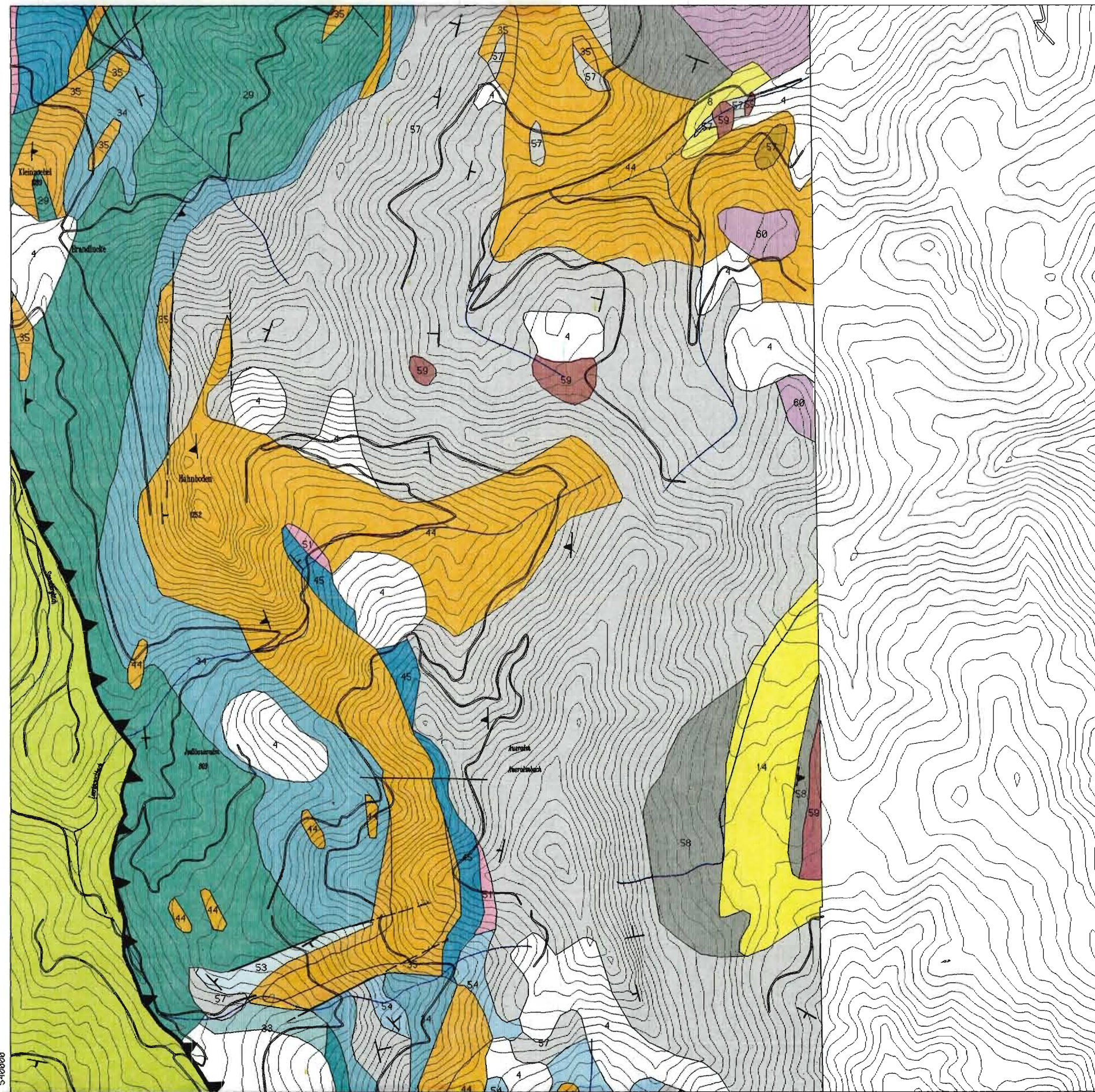
EDV/GIS Gartner 94



TB 5530-102 Viehtaler Alm



Zu diesem Blatt:
Siehe Text zu **TB 5430-101**



Hengstpaß: Entlang der Deckengrenzen

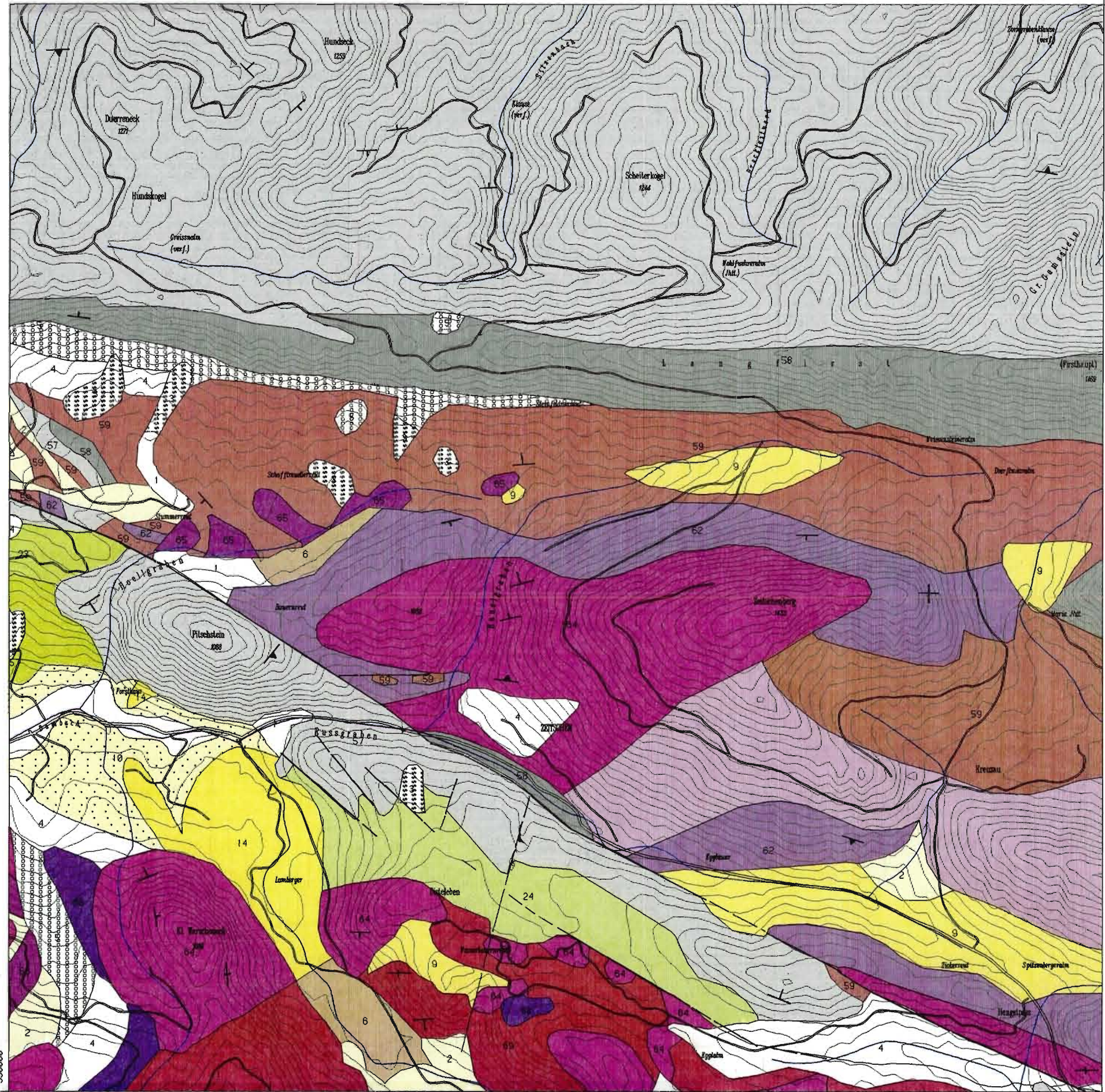
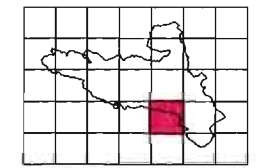
Die von der linken Blattmitte zum rechten unteren Rand durchschlagende mächtige **Teichl-Windischgarstener-Störung** trennt das Nationalpark-Gebiet im Norden von der komplizierten Beckenzone im Süden. Wenden wir uns dem Arbeitsgebiet zu, also der oberen Blatthälfte. An den Südflügel des Sengsengebirgsfalte schließt die "**Brandstein-Synklinale**" an, die das *Schafgraben*gebiet und die östlich anschließenden Zonen (*Sitzenbach*, *Zorngraben*, *Gamsbach*, *Saigerin*) umfaßt. Die "Mulde" ist durch breitflächig ausstreichenden **Hauptdolomit** gekennzeichnet, der von einem Schluchten- und Rinnensystem durchzogen wird.

Wie abgeschnitten enden die Quelltrichter und Schluchtkessel an der grauen **Opponitzerkalk**-Barriere des *Langfirst*. Wegen der unterirdischen Entwässerung können die Rinnsale kaum erosiv angreifen, obwohl wenig Oberflächenkarst erkennbar ist. Südlich des Langfirstkammes entfalten sich auf breit ausstreichenden **Lunzer Schichten** satte Almböden wie die *Weissensteineralm* und die *Stummerreut*. Wo das Gelände zu steil wird, wie am *Zeitschenberg* oder im *Holzgraben*, da sacken große Hangpartien als **Plaiken** und Rutschkörper ab. Plattige Sandsteine liefern den Schutt in den Gräben, **Moore** entwickeln sich auf dichtem Letten. Die mittel- bis untertriassischen Gesteine **Wettersteinkalk**, **Reiflinger** und **Gutensteiner Karbonate** bauen die südlichen Abhänge und Kögel bis zum *Hengstpaß* auf. Am südlichen *Zeitschenberg* stehen die typischen braunen, dünnbankigen **Reiflinger Knollenkalke** an, in den Gutensteiner Kalken beim *Hengstpaß* können eindrucksvolle Faltungen und Schichtverbiegungen beobachtet werden.

Wie abgeschnitten endet die ruhige Schichtfolge an der *Windischgarstener Störung*. Sie läuft hier vom *Rußbach* über den *Hengstpaß* zum *Laussabach* und stellt plötzlich wieder den **Hauptdolomit** neben die älteren Gesteine, indem sie ihn mit einem tiefreichenden tektonischen Keil hunderte Meter emporgerissen hat. Hier stehen auch **Gosauschichten** an, die infolge der tektonischen Verstellung erhalten geblieben sind. Jenseits dieser, zum Teil vom Quartär verdeckten Zone taucht wieder die Untertrias auf. Die *Werfener*, *Reichenhaller* und *Gutensteiner Schichten* der **Warscheneck-Stirnschuppen** formen im *Dambachtal* den Sockel des **Dachsteinkalkstockes** der *Haller-Mauern-Kette*.

Moränen der würm-eiszeitlichen Vergletscherung finden sich am *Hengstpaß* sowie am Ausgang des *Dambaches*, wo sie als Endmoränen der mächtigen Trogtalglätscher aus den *Haller Mauern* abgelagert worden sind.

TB 5429-100 Zeitschen



Geologische Karte M 1:20.000

EDV/GIS Gaertner 94



Hauptdolomit und Bergbau im Weißwasser-Revier

Kernstück dieses Kartenblattes ist die **Hauptdolomit**-Landschaft, aus der die hintersten Quellbäche des Großen Baches entspringen. Dieses einst schwer zugängliche Gebiet gehört zur "**Brandsteinsynklinale**", die den Kessel der *Hinteren Saigerin* oder "*Saigrinne*" (=senkrechte Rinne) umfaßt. Die markant aufragenden Riegel von *Langfirst*, *Astein* und *Wasserklotz* sind an eine daran anschließende kleine **Antiklinale** gebunden. Bei den *Sieben Brunn*, dem Quellhorizont des *Ameisbaches* unter dem *Ahornsaattel*, gibt der **Opponitzer Kalk** seinen Karstcharakter preis. Im *Holzgraben* und am südlich anschließenden *Spitzenbergriedel* reichen Kalke klamm bildend bis in den Talgrund hinunter, südlich stehen immer ältere Gesteine der Trias-Schichtfolge bis hinab zu den **Gutensteiner Schichten** an. Auf bodengründigen Hangschultern aus **Lunzer Schichten** wurden Almen und kleine Landwirtschaften gerodet.

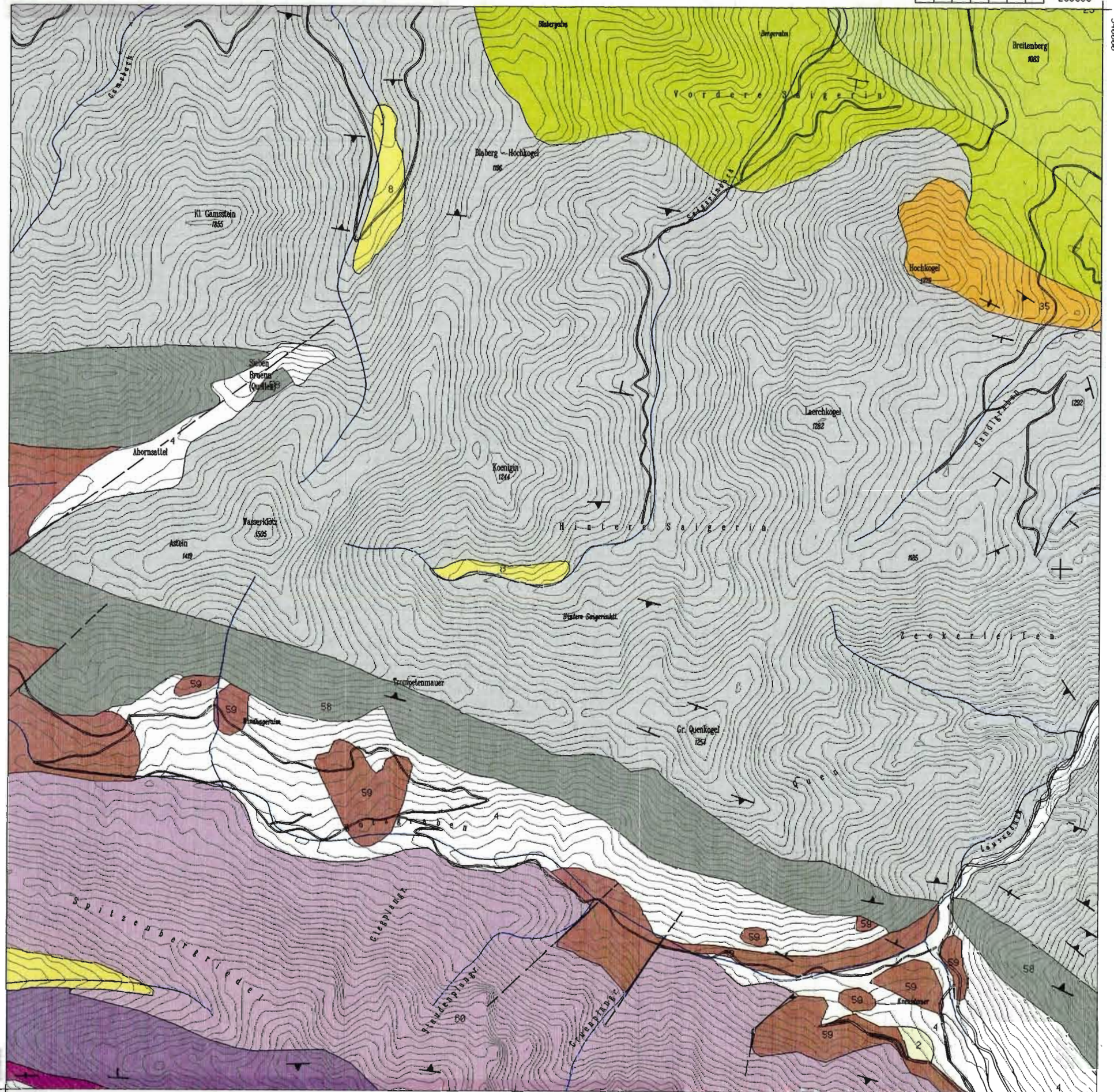
Auf der Karte fehlt die markante Bank von **Jurakalk**, die vom *Saigerinbach* westlich *Hochkogel* in einer engen, saiger geklüfteten Klamm durchbrochen wird.

Sei's drum. Am oberen rechten Blattrand leuchtet (am Kartenblatt) gelbgrün die **Gosau**. Mit den Revieren *Blaberg/Hochkogel* und *Prefing-Gräser-Sonnberg* (vgl. auch Blatt 5430-103) betreten wir einen alten **Bergbaubezirk**, in dem seit dem 12. Jahrhundert bis etwa 1900 Eisenbergbau in bauxitischen Bohnerzanreicherungen betrieben wurde. Bauxitabbau zur Aluminiumgewinnung fand vor allem um 1920 und später statt. Die Vorräte wurden auf 40 Millionen Tonnen geschätzt, lagern aber in sehr inhomogenen Linsen. Die höchste Jahresfördermenge war 26.000 t. 1964 erfolgte die Einstellung und Schleifung.

Der rote **Bauxit** ist das Relikt einer alten tropischen Verkarstung nahe der Liegendgrenze der basalen Oberkreideschichten. In kohligem Schieferen der selben Lagen sind Uranmineralisationen nachgewiesen worden. Wahrscheinlich ist das **Uran** während der Entstehung als Lösung ins Meer gespült, dann adsorbiert und abgesetzt worden. Zum Abbau eignet es sich glücklicherweise nicht.

Das **Quartär** ist wegen der starken Erosion kaum repräsentiert. Immerhin sind in *Saigerin* und *Ameisbach* die Spuren lokaler Lawingletscher zu vermuten: Wallformen in Schuttpolstern am Ausgang der schattigen Kessel.

TB 5429-101 Krennbauer



Geologische Karte M 1:20.000

EDV/GIS: Goertner 94



Unterlaussa: Am südlichen Ende der Weyrer Bögen

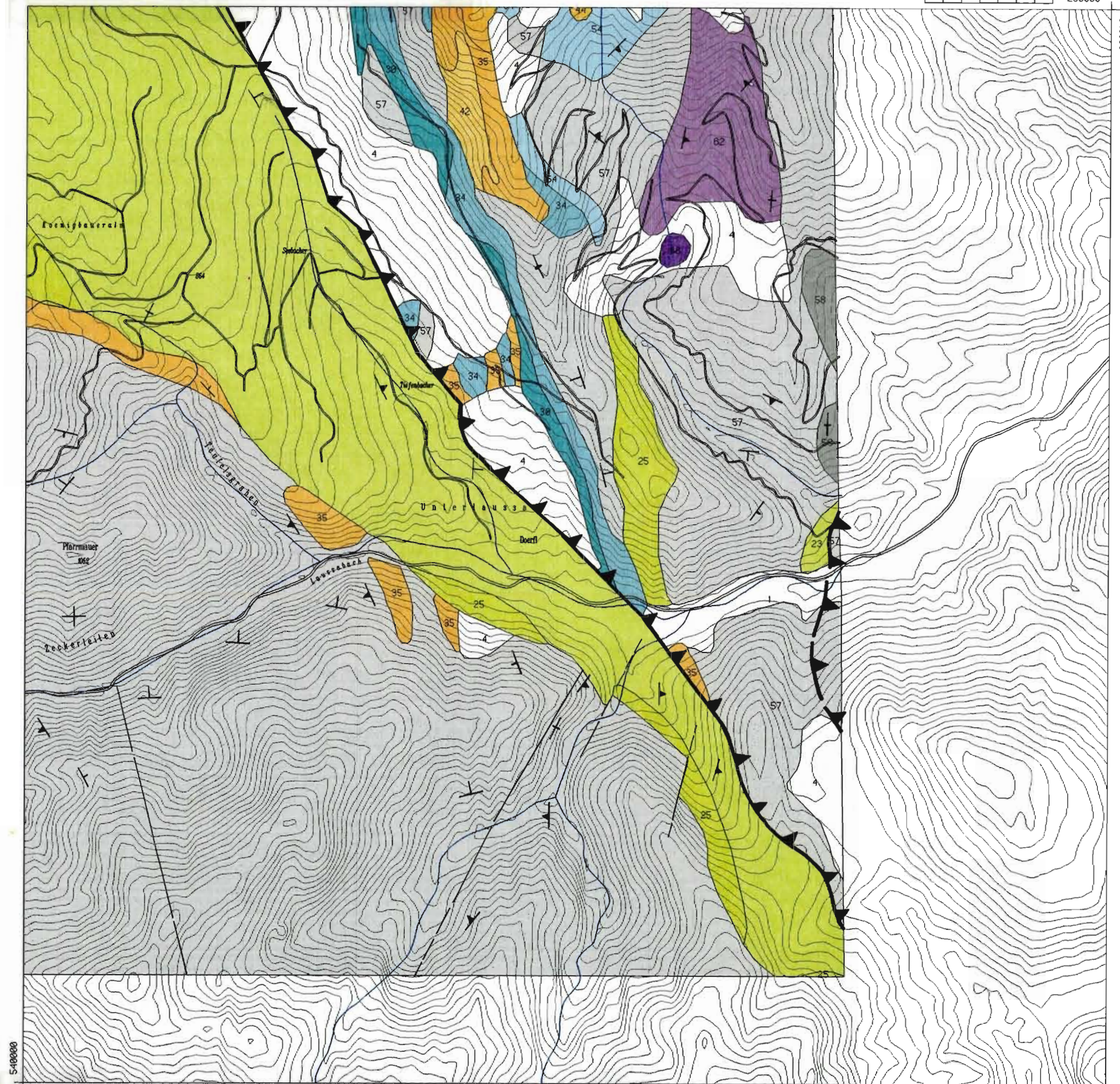
In seltener Klarheit ist auf diesem Bild das Hereinschlagen der **Weyrer Bogenstruktur**, an der die **Gosau** und die "Cenoman-Randschuppe", also **Losensteiner** und **Tanneheimer Mergel und Konglomerate**, angeordnet sind. Gegen Süden, bei **Oberlaussa**, wird der Gesteinszug unter der andrängenden **Lunzer Decke** schon recht schmal. Mit eingedreht sind auch östlich die Jura- und Triasgesteine der Lunzer Decke, während der **Hauptdolomit** südwestlich davon nur zögernd einschwenkt. Dieses Hereinziehen weicher Gesteine erweitert die Kerbschlucht des **Laussabaches** und macht sie zur Besiedlung geeignet (**Unterlaussa-Dörfel**). Entlang der **Gosauschichten** vordringend, konnte man die **Mooshöhe** und die angrenzenden Bergbaureviere in Beschlag nehmen. Am **Sandl** kam **Kohle** bzw. früher **Gagat** (Schmuckstein, "Straß") aus kohligen Gosauergeln und Kalken zum Abbau. Vor allem in den Weltkriegen wurden die bis über 2 Meter mächtigen Kohleflöze beschürft. Monatsförderungen erreichten max. um 1500 Tonnen, die Gesamtanschätzung ging von rund 1,1 Millionen Tonnen aus. 1949 wurde der Betrieb komplett eingestellt.

Der **Hauptdolomit** im Südwesten zählt noch zur Höllenbergsdecke des Sengsengebirges, die wenig später im Südosten ausklingt. Der Dolomit ist als "Brandstein-Synklinale" eingefaltet und formt die Schluchtpartien des Haupttales. Im Osten dagegen wird er schon der Lunzer Decke zugerechnet, bleibt aber dasselbe karg-splittrige Gestein und baut u.a. die **Bodenwies** auf.

Um **Breitenberg** und **Königsbaueralm** gewinnen die **Gosau-mergel und -kalk** größere Breite; hier überwiegen sanfte Landschaftsformen mit Quellmulden und nachsackenden Hängen. Sobald die Gerinne den Hauptdolomit erreichen, brechen sie mit schroffen Kerbschluchten und Klammern in die Tiefe ab. Als auffällige Härtlingsbänke schlagen die begleitenden **Jurakalkzüge** durch. Größere Verbreitung gewinnen sie als **Hierlatzkalk** um **Hochzöbel** und **Hahnboden**.

Von der hohen Erosionsanfälligkeit dieser tektonischen Problemzone zeugen die mächtigen Schuttpolster der "**Langseite**", die zur mittelgebirgigen **Bodenwiesgruppe** zählt.

TB 5529-100 Dörfel



Geologische Karte M 1:20.000

EDV/GIS Gaertner 94



Am Rand der Mürzalpendecke

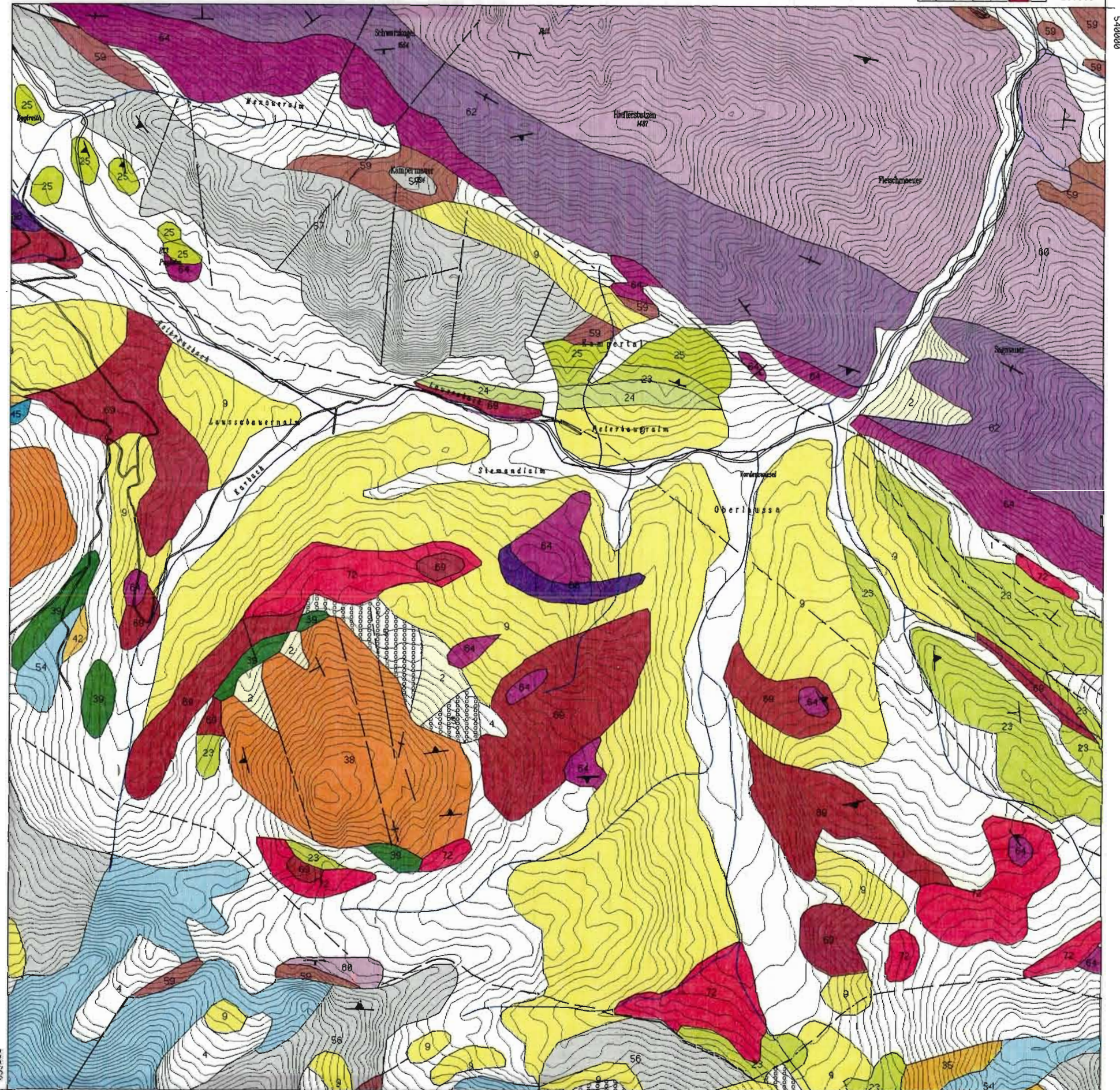
Im südlichsten Anteil des ersten Nationalpark-Planungsabschnittes sind drei großräumige tektonische Einheiten vertreten. Im Norden streicht die zur Halb-Antiklinale aufgebogene **Höllengebirgsdecke** des Sengsengebirgszuges mit Mitteltriaskalken gegen Osten aus. Diesseits und jenseits auftretende **Lunzer Schichten** markieren die Struktur. Der **Laussabach** frißt sich in einer wilden Klamm durch die hauptsächlich aus **Hauptdolomit** aufgetürmte Barriere.

Südwärts absteigend, gelangen wir zwischen **Puglalm** und **Kampermauer** in das 5 Kilometer lange "**Kampertal-Fenster**", in dem **Schürflinge der Ternberger Decke** auftauchen. Wieder eine Visitenkarte der **Teichl-Hengstpaß-Störung**, die auch die Erhaltung der **Gosau** in Erosionsresten ermöglicht hat.

Jenseits der Verwerfung stehen südlich **Oberlaussa** die Untertriasgesteine des **Warscheneck-Schuppenlandes** an. Sie tragen parautochthone **Deckschollen** aus Jurakarbonaten (**Rauchschober**, **Schafkogel**) und sind zu einem guten Teil von Quartär verhüllt.

Ganz im Süden steilen sich die Bergflanken in Richtung der **Haller Mauern** auf, als deren Leitgestein der blau signierte **Dachsteinkalk** auftritt. Er ruht als aufgeschobene **Mürzalpendecke** den Schuppen der Untertrias auf. An den Ausgängen der Kare der Haller Mauern sind größere **Seitenmoränenzüge** bemerkbar. Sie zeugen von der leichten Ausräumbarkeit der Basisgesteine. Die Talfurchen sind von rezenten Anschüttungen verhüllt.

TB 5429-103 Oberlaussa



Geologische Karte M 1:20.000



Geologische Karte - Legende

1	Rezente Talsohle	142	Würm-Moräne (Seitenmoräne)	29	Losensteiner Schichten	411	Klauskalk	59	Lunzer Schichten	Lagerung und Tektonik: Fallzeichen:	
2	Schwemmfächer	15	Prä-würmeiszeitliche Kiese und Moränen	30	Tannheimer Schichten	412	Div. Mitteljura-Kalke	60	Wettersteinkalk		
3	Rutschmassen	16	Prä-würmeiszeitliche Kiese und Schotter der Hochterrasse	31	Unterkreide i.a.	42	Bunte Liaskalke	61	Wettersteindolomit		+ 0 - 3° (südlig)
4	Schutt	17	Prä-würmeiszeitliche Moränen	32	Aptychen- und Neokomkalk	43	Allgäuschichten	62	Reiflinger Kalk		T 6 - 30°
5	Blockwerk, Bergsturzmaterial	18	Flysch i.a.	33	Roßfeldschichten	44	Hierlatzkalk	63	Reiflinger Dolomit		T 31 - 60°
6	Vernässung, Moorboden	19	Zementmergelserie	34	Schrambachschichten	45	Liasfleckenmergel	64	Gutensteiner und Annaberger Schichten		▼ 61 - 85°
7	Spät- und postglaziale Talfüllung im Windischgarstener Becken	20	Obere bunte Mergel und Schiefer des Turon	35	Bunte Jurakalke i.a.	50	Rhät/Lias-Kalk	64	Gutensteiner Dolomit		+ 86 - 90° (steil)
8	Pleistozän i.a.	21	Serie mit Reiselberger Sandstein	351	Jura-Crinoidenkalke i.a.	51	Kössener Schichten	65	Rauhwaacke i.a.		
9	Moränen der Schlußvereisung	22	Gaultflysch	36	Tithonkalk	52	Hallstätterkalk und -dolomit	66	Saalfeldner Rauhwaacke		Störung, Lineament, Verwerfung
10	Schotter der Niederterrasse	23	Gosauschichten i.a.	37	Jurabrekzie	53	Plattenkalk	67	Tonschiefer in Rauhwaacke		— / - - - - - Sicher Vermutet
11	Umgelagerte glaziale Schotter	24	Höhere Gosauschichten	38	Oberalmer Schichten	54	Dachsteinkalk i.a.	68	Reichenhaller Schichten		▲ Schuppenangrenze
12	Eiszeitliche Schwemmfächer	25	Tiefere Gosauschichten	381	Plassenkalk, Tressensteinkalk	55	Dachsteinriffkalk	69	Werfener Schichten i.a.		▲ Deckengrenze
13	Verwitterungslehm, Fließerden	26	Exotische Gerölle	39	Ruhpoldinger Radiolarit	56	Dachsteindolomit	70	Werfener Kalk		
14	Würm-Moräne i.a.	27	Dolomitsandstein sensu PREY	40	Radiolarit i.a. und Kieselkalke	57	Hauptdolomit	71	Werfener Quarzit bzw. Sandstein		⤴ Bergbau, Bergwerk
141	Würm-Moräne (Grundmoräne)	28	Mittelkreide sensu PREY	41	Vilser Kalk	58	Opponitzer Schichten	72	Haselgebirge	● Bohrung Mollu der ÖMV	