©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Streichen kontinuierlich in Kalkglimmerschiefer über, wie es schon HAMMER darstellt.

In den N-Wänden des Bazaller konnte ein Metabasaltband mit Tuffiten kartiert werden. Die Folge wird gegen das Hangende von Tristelschichten komplettiert. Am Kamm Ulrichskopf – Sadererjoch steht die Saderer-Joch-Serie an. Diese konnte in Tristel-Formation und Gault-Formation untergliedert werden. Tektonische Verdopplung zeigt sich in Form von Wiederholung der Tristel-Formation – sie findet sich am Kamm Schmalzkopf – Ulrichskopf und ein zweites Mal am Saderer Joch selbst. In der streichenden Fortsetzung des Vorkommens vom Saderer Joch gegen W am Kamm Schwarzbodenkreuz – Pkt. 2359 m tritt Tristel-Formation wieder zu Tage. Die Hänge zum Gamortal sind durch eine großflächige Massenbewegung überprägt, die Fenstergrenze somit schwer erfassbar.

Das Gebiet westlich von Nauders zwischen Kleinmutzkopf und Dreiländerecke wurde im Rahmen der Dissertation des Autors neu aufgenommen. Der Grünschieferzug des Kleinmutzkopfs wird gegen S von einer komplexen Schollenzone mit mittelpenninischen Elementen wie Gault, Tristelschichten, Steinsberger Lias(?) und Tasna-Kristallin begrenzt.

Gegen S folgt der mächtige Ultramafititzug von Riatsch – Schwarzsee, der sich auf schweizerischem Staatsgebiet bis zur Plattamala durchverfolgen ließ. Dort findet sich im tektonisch Liegenden des Tasnakristallins ebenfalls Ultramafitit, begrenzt durch eine Schollenzone. Der Ultramafititkörper von Riatsch – Schwarzsee wird gegen S durch Kristallinfetzen, meist jedoch durch Kalkmylonite begrenzt. Stellenweise finden sich zwischen Kalkmylonit und Ultramafitit auch Reste von Verrucano.

Südlich der Kalkmylonite folgt ein Orthogneiszug, der dem Silvrettakristallin zuzuordnen sein dürfte. Seine Grenze im Süden wird einerseits durch dunkle Kalkschiefer und Dolomite, stellenweise durch Biotitparagneise gebildet.

Der Orthogneiszug selbst zeigt an seiner nördlichen Grenze stellenweise schwache Diaphthorese. Die Biotitparagneise werden ebenfalls durch dunkle Dolomite überlagert. Die Biotitparagneise stellen stellenweise wahrscheinlich auch den stratigraphischen Untergrund des Piz-Lad-Mesozoikums dar.

Die Lage der Schlinigüberschiebung (Ötztal-Kristallin auf Engadiner Dolomiten) ist im Bereich des Piz Lad unklar. Genauere Kartierung ist noch notwendig. Als Leitgestein der Schliniglinie könnten Kalkmylonite dienen, die Dolomitklasten beinhalten. Letztere reagieren spröd während der Deformation. Die Kalkmylonite konnten vom Autor im Gebiet der Sesvennahütte ganz im Süden der Schliniglinie, aber auch in Form von Blöcken auf Mot S Raschvella (ganz im N der Schliniglinie) gefunden werden.

Auf Schweizer Boden wurden die Piz-Mundin-Südhänge fertig kartiert. Große Massenbewegungen in Form von Felsgleitungen kennzeichnen die Hänge von Alp Tea nova, Barrandias, Minger und Vinadi. Im August 2001 gingen ca. 10.000 m³ im Val Gronda als Murgang ab.

Auf der N-Seite des Mundinstockes sind das Val Sampuoir und das Val Saronna gronda bis auf die Ebene von Plan God Nair fast fertig kartiert. Auch hier wird das Landschaftsbild stark von Felsgleitungen und Sackungen bestimmt (Kamm von P. 1951 zu P. 2945 W-Seite gegen Val Sampuoir; Kamm P. 2094 – P. 2588 gegen Val Sampuoir; Munt da Sterls). Die Sedimente bestehen aus Kreidebündnerschiefern mit der Abfolge Neokomschiefer – Tristel-Formation – Gault-Formation – Malmurainza Folge (= Bunte Bündnerschiefer). Am Joch westlich Piz Salet konnten Grobbreccien gefunden werden. Die gesamte Abfolge ist durch Schichtwiederholungen gekennzeichnet, am besten erkennbar durch das mehrmalige Aufreten von Tristel-Formation in verschiedenen tektonischen Niveaus innerhalb der Zone von Pfunds (= Fensterinnerstes).

Im Gebiet des Radurschltales wurde die gesamte W-Seite zwischen Saderer Alm und dem Gueser Kopf im S neu aufgenommen. Das Ötztal-Kristallin liegt in Form von Granitgneisen und Paragneisen vor. Die Kare sind durch langgezogene Moränenwälle und Permafrosterscheinungen (Blockgletscher und Solifluktion) gekennzeichnet. Das Kreuzjoch wird gegen N durch eine Sackung begrenzt, die auch den Fensterrand des Engadiner Fensters miterfasst.

Der penninische Anteil des Fensterrandes wird auch hier durch den Grünschieferzug des Kleinmutkopfs gebildet.

An der Straße knapp unterhalb (W) des Hofes Novelles konnte ein neues Eklogitvorkommen ausfindig gemacht werden. Das Vorkommen ist stark überprägt, wie Koronabildungen um Granat zeigen.

Die Engadiner Dolomiten wurden von der schon publizierten Karte der Schweiz Blatt Scuol-Tarasp (CADISCH et al., 1968) mit kleineren Korrekturen übertragen. Das Jaggl-Fenster liegt in einer Rohfassung, die auf den Dissertationen von ZINKERNAGEL und RICHTER basiert, vor.

Blatt 177 St. Jakob in Defereggen

Bericht 2001 über geologische Aufnahmen im Ostalpinen Altkristallin in der Umgebung von Kalkstein auf Blatt 177 St. Jakob in Defereggen

BERNHARD SCHULZ
(auswärtiger Mitarbeiter)

Eine Arbeitsgruppe des Instituts für Geologie der TU Bergakademie Freiberg/Sachsen und des Instituts für Geologie und Mineralogie der Universität Erlangen-Nürnberg führte geologische Aufnahmen auf Blatt ÖK 177 St. Jakob in Defereggen durch. Die Kartierungen erfassen einen schmalen, an den Westrand des Blattes ÖK 178 Hopfgarten in Defereggen anschließenden Streifen österreichischen Staatsgebiets. Zwei Diplomkandidaten bearbeiteten ein Areal westlich des Villgratenbachs bis zur österreichisch-italienischen Staatsgrenze. Der Berichterstatter kartierte in der Umgebung von Kalkstein, wobei die geologischen Aufnahmen der Kalksteiner Permotrias durch M. GUHL (GUHL & TROLL, 1977; 1987) berücksichtigt wurden. Die einzelnen aufgenommenen Gebiete lassen sich mit folgenden Ortsangaben abgrenzen:

1) Westlich des Villgratenbachs und der Unterstaller Alm, zwischen Lerchenbach, Villgrater Törl, Hellböden, Riepenspitze, Heimwaldjöchl und Rosenbach (S. BRETSCHNEIDER, Freiberg).
2) Westlich des Villgratentals, zwischen Rosenbach, Rotlahner, Kreuzspitze und Bodenbach (A. LICHTSCHLAG, Erlangen).
3) Umgebung von Kalkstein, zwischen Bad Kalkstein, Flecken, Kreuzspitze, Kalksteiner Jöchl, Kärlsspitze,

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Toblacher Pfannhorn, Marchenswand und Gruberspitze (B. SCHULZ, Erlangen).

In allen Kartiergebieten steht die metamorphe Gesteinsfolge des ostalpinen Altkristallins der südlichen Deferegger Alpen, auch als Defereggen-Formation bezeichnet, an. Sie besteht aus monotonen und wechsellagernden cm- bis m-mächtigen Glimmerschiefern und Paragneisen. Die Glimmerschiefer führen häufig Granat (Kd<5 mm), vereinzelt Staurolith (Kd<5 mm) und gelegentlich Kyanit. Auch bis 1 cm große Plagioklas-Blasten können darin vorkommen. Gelegentlich sind bis cm-dicke Lagen aus reinem Quarz eingeschaltet. Nur selten unterbrechen geringmächtige Einlagerungen die Monotonie der Paragneise und Glimmerschiefer. So gibt es cm-dünnen Marmor am Villgrater Törl, am Schwarzsee, S´ des Rosenbachs, im Kar des Bodenbachtals und NE´ des Toblacher Pfannhorns. Häufiger sind cm- bis dm-dicke Lagen, langgestreckte Körper und Linsen von Kalksilikatgneis in die Paragneise eingeschaltet. Vereinzelt kommen bis dm-dicke Graphit führende Glimmerschiefer und Paragneise vor. Amphibolite sind selten; es gibt lediglich cm-dicke Lagen im Kar des Bodenbachtals und im N-Grat der Kärlsspitze. Auffälliger und mächtiger (bis 1,5 m) sind dagegen foliationsparallel eingeschaltete helle Muscovit-Quarz-Feldspat-Gneise. Diese kommen als bis einige 100 m lang aushaltende Gesteinszüge am Villgrater Törl, W´ des Lerchenbachs, am Grenzgrat NW´ des Geil, um den Vorderen Eggeberg und N´ der Lipperalm vor.

Auf der Westseite des Villgratentals und nördlich des Bodenbachs fehlen Einschaltungen von Orthogneisen in den Paragneisen und Glimmerschiefern; südlich des Bachs in der Umgebung von Kalkstein sind solche Einschaltungen dagegen häufig. Helle Muscovit-Ortho-Augengneise vom Typ Antholz bauen den Gipfel des Geil auf und setzen sich nach E bis zum Gipfelbereich des Flecken fort. Der am Geil noch etwa 200 m mächtige Orthogneis-Zug spaltet sich dabei in mehrere geringer mächtige und diskontinuierlich ausstreichende Horizonte auf. Weitere Muscovit-Ortho-Augengneise in den Hängen E´ des Flecken und im Kar des Bodenbachtals bilden vermutlich nicht die streichende Fortsetzung dieser Vorkommen, sondern einen davon getrennten Gesteinszug. Am Grat entlang der Staatsgrenze nördlich des Toblacher Pfannhorns streichen drei Züge von Muscovit-Ortho-Augengneisen aus. Weitere Vorkommen dieser Gneise am Grat zwischen Pfannhorn und Ternegg lassen sich in den Felswänden nördlich des Blankensteins nach E verfolgen und finden sich auch im Gipfelbereich der Gruberspitze. Alle diese Gesteinszüge sind jeweils weniger als 40 m mächtig. Mittelkörnige Biotit-Orthogneise, die manchmal Amphibol führen können, wurden von GUHL & TROLL (1977, 1987) als Mikroklin-Oligoklas-Metagranit kartiert. Diese Gesteine bilden die östliche Fortsetzung des großen granodioritischen Orthogneis-Körpers von Gsies. Im N-Grat der Kärlsspitze, am Kalksteiner Egg und an der Gruberlenke sind diese maximal 100 m mächtigen Orthogneise mit etwa 30 m mächtigen feinkörnigen Klinozoisit und Amphibol führenden Biotit-Orthogneisen vergesellschaftet. Letztere Gesteine wären mit den Hornblende-Biotit-Andesin-Metagranodioriten nach GUHL & TROLL (1977; 1987) zu vergleichen. Zwischen Toblacher Pfannhorn und Markinkele bilden diese feinkörnigen Biotit-Gneise einen etwa 150 m mächtigen eigenständigen Gesteinskörper, der nach NE weiter über den Gannekofel bis südlich von Innervillgraten ausstreicht. Die feinkörnigen Biotit-Orthogneise mit der charakteristischen Klinozoisit-Führung kann man auch auf Blatt ÖK 178 an der Hochgrabe (Orthogneis vom Typ Hochgrabe) und im Kristeiner Tal antreffen. Wahrscheinlich handelt es sich dabei um eine stärker tektonisierte und dabei mineralogisch umgewandelte Varietät des Orthogneises vom Typ Gsies. Am Blankenstein und an der Gruberspitze ist eine Granat führende Varietät des Biotit-Orthogneises anzutreffen. Hier fehlt der Amphibol. Im N-Grat des Toblacher Pfannhorns streichen zwei bis 50 m mächtige Züge von dunklen und feinkörnigen Biotit-Orthogneisen mit vergleichsweise viel Amphibol aus. Bereichsweise können bis 5 mm große Plagioklas-Blasten darin vorkommen. Diese Gesteine lassen sich noch 1 km nach E im Bereich der Ruschletalm verfolgen. Sie zeigen eine auffällige Scherband-Foliation und mylonitische Mikrogefüge. In den Glimmerschiefern des Altkristallins kennzeichnen die Minerale Granat, Staurolith und Kyanit eine amphibolitfazielle Metamorphose. Das Alter dieser Metamorphose kann man wegen der eingeschuppten und nur sehr schwach metamorphen Permotrias-Schichten (siehe unten) als prä-alpidisch und variskisch einstufen.

Im NW-Grat des Markinkele liegen die Gesteine der zu den ostalpinen Phyllit-Einheiten zählenden Thurntaler-Formation dem Altkristallin foliations- und strukturkonkordant auf. Charakteristisch für die Thurntaler-Formation sind in diesem Bereich metabasische Gesteine wie Chlorit-Schiefer, Epidot-Chlorit-Schiefer und feinkörniger Amphibolit, die im benachbarten Altkristallin fehlen. Bei den metapelitischen Gesteinen lässt sich am Grat zwischen Markinkele und Blankenstein der Übergang zum Altkristallin auch durch das erste Auftreten von Staurolith belegen. Dieses metamorphe Index-Mineral fehlt in den Quarzphylliten und phyllitischen Glimmerschiefern der Thurntaler-Formation. Dennoch erreichte die variskische Metamorphose der Thurntaler-Formation zumindest die Epidot-Amphibolit-Fazies, wie durch tschermakitische Hornblende und Oligoklas in den feinkörnigen Amphiboliten belegt ist.

Die von GUHL & TROLL (1987) detailliert kartierte und untersuchte Kalksteiner Permotrias zieht sich bei einer maximalen Ausstrichbreite von 300 m über eine Länge von 4300 m zwischen Bad Kalkstein und dem Kalksteiner Jöchl hin. Soweit erkennbar bestehen die Kontakte zum umgebenden Altkristallin aus zwei steil SSW-fallenden und subparallel verlaufenden kataklastischen Störungen der Kalkstein-Vallarga-Linie. Das Straßenprofil beim Gasthof Bad Kalkstein, ein 200 m NW´ davon gelegenes Forstweg-Profil und die Aufschlüsse am Kalksteiner Jöchl ergeben einen guten Eindruck von Lithologie und Struktur der Kalksteiner Permotrias. Die Abfolge beginnt mit rotgefärbten klastischen Basisschichten des Permoskyth (Quarz-Feldspat-Sandstein mit Quarzporphyr-Detritus), die am Nordrand des Vorkommens ausstreichen. Es folgen dunkelgraue Bänderkalke des Anis, dann Dolomit des Anis als tektonische Rauhwacke und schließlich der Dolomit des Ladin. Es herrscht steile bis saigere Lagerung der Schichten vor. Nordwestlich von Kalkstein gibt es Schichtwiederholungen und ein isoliertes Vorkommen von Altkristallin innerhalb der Permotrias. Die starke Verfaltung und Verschuppung der Permotrias (GUHL & TROLL, 1977, 1978) gibt hierfür eine befriedigende Erklärung. Das ehemals liegende Altkristallin und der überprägte transgressive Kontakt befanden sich demnach am Nordrand des Permotrias-Zuges; am Südrand ist das Altkristallin steil aufgeschoben. Alle Bearbeiter stellten eine höchstenfalls untere epizonale Metamorphose der Permotrias bei Temperaturen von maximal 280°C fest. Dies wird durch die Quarzgefüge in den deformierten Permoskyth-Basisschichten bestätigt.

Die Hauptfoliation (S2) in Altkristallin und Thurntaler-Formation entstand bei einer mehrphasigen prä-alpidischen Deformation. S2 ist die Achsenflächenschieferung von isoklinalen F2-Falten. Die Foliation der Orthogneise verläuft parallel zum S2 der Nebengesteine. Auch die lithologischen Kontakte der Orthogneise sind konkordant zur Foliation. In Altkristallin und Thurntaler-Formation kann man eine offene bis enge Verfaltung (F3) im cm-, dm- und auch m-Bereich beobachten. Da im Altkristallin der Staurolith die F3-Crenulationsfältchen überwächst, wäre das Alter dieser Faltung noch als variskisch einzustufen. Nördlich des

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Rosenbachs biegt das Generalstreichen der 30–50° nach SW bis S fallenden Foliation S2 von der NW-Richtung am Grat mit der Staatsgrenze auf die W–E-Richtung im Villgratental um. Auch zwischen Rosenbach und Bodenbachtal ist dieses Umbiegen bei etwas steilerem Einfallen (50–60°) zu beobachten. Lineare und Faltenachsen F3 tauchen dabei zwischen 30° und 50° nach S bis SW. Man befindet sich hier in der SW-Flanke der km-großen Arntaler Schlinge. Östlich des Villgratenbachs auf Blatt ÖK 178 ist mit NE-streichender Foliation die SE-Flanke der Schlingenstruktur aufgeschlossen. Die Umbiegung der Arntaler Schlinge befindet sich im Talbereich des Villgratenbachs.

Im Altkristallin in der Umgebung von Kalkstein sind W–E-streichende aufrechte Anti- und Synformen mit Spannweiten im km-Bereich zu beobachten. Nördlich der Permotrias bilden die am Geil noch nach S einfallenden Gneise durch Umbiegung in die Einfallsrichtung nach W am Vorderen Eggeberg die nach W geöffnete Roßtal-Synform. Der südliche Flügel dieser Synform wird durch die Permotrias abgeschnitten. Südlich der Permotrias ist durch Umbiegung des Generalstreichens der Foliation wie auch der Orthogneis-Züge zwischen Kärlsspitze und Rosserspitze sowie am Kalksteiner Egg die ebenfalls nach W geöffnete Hochhorn-Synform nachgezeichnet. Südlich daran schließt sich die Pfanntörl-Antiform an. Diese Großstruktur hat eine nach E abtauchende Scheitelachse, wie durch umbiegendes Generalstreichen um die Gruberspitze und am Marchenbach erkennbar ist. An der Südflanke dieser Antiform ist die Thurntaler-Formation dem Altkristallin aufgelagert und in den Großfaltenbau eingegliedert. Das Streichen der Lineare und Faltenachsen (F3) bleibt in diesen drei Großstrukturen relativ einheitlich und pendelt abhängig von der Lage der Foliation zwischen NE–SW und ENE–WSW bei flachem Abtauchen von 10–30° in beiden Richtungen. Aus den Raumbeziehungen von diesen Linearen und der Foliation kann man vermuten, dass die großen Anti- und Synformen erst nach der Faltung F3 entstanden.

Die Faltung und Einschuppung der Permotrias erfolgte nach der Anlage der Anti- und Synformen. Allerdings wurde der Großfaltenbau des Altkristallins bei der Einschuppung reaktiviert, wie sich aus der Lage der Permotrias im Bereich einer vormaligen Antiform zwischen der Roßtal- und Hochhorn-Synform ergibt. Die Bodenbach-Störung verläuft parallel zu den Störungen nördlich und südlich der Permotrias und streicht am Grat zwischen Vorderem Eggeberg und Kreuzspitze aus. Eine NE–SW-Streichende Störung kann man vom Ostgrat des Toblacher Pfannhorns in die Ruschletalm kartieren. Diese Störung bedingt auch die Abbrüche und aufgelockerten Felsbereiche am SW-Hang des Toblacher Pfannhorns auf italienischem Staatsgebiet. Im Sattel östlich des Ternegg und im Bachriß östlich der Ruschlet-Alm streicht eine Störung mit NNE–SSW-Richtung aus. Eine größere NW–SE-streichende Störung zieht vom Villgrater Törl zur Unterstaller Alm und von dort weiter zur Steinteralm (auf Blatt ÖK 178 gelegen).

Lockergesteins-Ablagerungen der Würm-Eiszeit sowie des Spät- und Postglazials sind weit verbreitet. Tief liegende Moränenwälle gibt es bei 1575 m am Boden des Villgratenbach-Tals. Im Tal des Kalksteiner Bachs liegt auf der Schattseite zum Teil mächtige Moräne bis hinunter zu 1540 m beim Gasthof Bad Kalkstein. Moräne bedeckt auch Talboden und untere Flanken entlang des Roßtalbachs zwischen Lipperalm und Kalkstein. Moränenwälle der spät- bis postglazialen Rückzugsstadien sind im Bereich der Eggeberg-Alm, in der Roßtalalm, zwischen Kalksteiner Jöchl und Kalksteiner Egg, in der hinteren Ruschletalm, unterhalb der Marchenswand und um die Gruberspitze zu finden. In der Roßtalalm und in der Ruschletalm NW´ des Toblacher Pfannhorns sind die im Spät- und Postglazial am Rande von Eis- und Firnfeldern angehäuften Blockschutt-Massen zu größeren Blockströmen oder Blockgletschern umgebildet worden. Zu erwähnen ist noch die Gliederung der Gefällskurve des Villgratenbachs zwischen Unterstaller Alm und der Einmündung des Kalksteiner Bachs. Zwischen Unterstaller Alm und der Engstelle südlich der Einmündung des Rosenbaches liegt eine flach abfallende Schotterfläche bei 1670 m, womöglich von Seesedimenten unterlagert, vor. Eine zweite Schotterfläche mit geringem Gefälle und Versumpfung bei 1575 m befindet sich dann nördlich der Engstelle gegenüber des Fürat-Hofes.

In den Hängen westlich des Villgratenbachs gibt es nur wenige und dann auch nur kleinräumige Hangabsetzungen, wie etwa nördlich des Krumbachs. Eine großräumige Hangabsetzung mit einer Breite von 600 m befindet sich im Hang des Kalksteiner Egg südwestlich von Kalkstein. Eine Absetzungsmasse ist durch eine auffällige Abrisskante mit einem Scheitel bei 2250 m abgrenzbar und durch weitere Abrisse bei 2100 m und bei 2000 m intern gegliedert. Am Fuß der Absetzungsmasse befindet sich die Alfneralm. Es ist keine morphologische Versteilung des Absetzungsfußes zu beobachten, im Gegenteil, dieser Bereich erscheint weitgehend ausgeräumt und wird von flachen Schwemmschuttfächern eingenommen. Auf der gegenüberliegenden Hangseite, also im NW-Hang der Gruberspitze lassen sich bei etwa 2000 m mehrere Züge von Nackentälchen verfolgen. Diese zeigen zwar eine Absetzung des Hanges an, ein abgrenzbarer Absetzungskörper ist aber hier noch nicht ausgebildet.

Blatt 178 Hopfgarten in Defereggen

Bericht 2001 über die geologischen Aufnahmen im Ostalpinen Altkristallin auf Blatt 178 Hopfgarten in Defereggen

SIEGFRIED SIEGESMUND, THOMAS HEINRICHS, MARTIN WÖTZEL, DANIEL BALLHAUSEN & HEIDRUN OPPERMANN
(Auswärtige Mitarbeiter)

Drei Diplom-Kartierungen des Geowissenschaftlichen Zentrums Göttingens der Universität Göttingen wurden unter Anleitung der beiden erstgenannten abgeschlossen. Es handelt sich um folgende Gebiete:

1) Zwischen Außervillgraten, Schlittenhaus, Thurntaler-Rast und Villgratental oberhalb Außervillgraten (MARTIN WÖTZEL).
2) Zwischen Tafinbach, Straße zwischen Inner- und Außervillgraten, Gloderbach, Thurntaler-Rast und Thurntaler (DANIEL BALLHAUSEN)
3) Bloshütte, W' Ochsenbichl, Hochegg, Beim Kreuz, E' Regenstein, Goritzwald (HEIDRUN OPPERMANN)

Geologie zwischen Heinfels, Thurntaler und Villgratenbach (MARTIN WÖTZEL)

Die Grenzen des Kartiergebietes werden durch die folgenden Geländemerkmale definiert: Die Nord und Ost-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 2003

Band/Volume: 143

Autor(en)/Author(s): Schulz Bernhard

Artikel/Article: Bericht 2001 über geologische Aufnahmen im Ostalpinen Altkristallin in der Umgebung von Kalkstein auf Blatt 177 St.Jakob in Defereggen 436