

Nachtrag

Geologie der Schiefergneisgruppe des ÖK-Blattes 186 St. Veit/Glan

Von N. WEISSENBACH

Mit 1 Abbildung

1. Abgrenzung

Der östliche Teil des Blattes St. Veit a. d. Glan überdeckt einen maximal 4 km breiten und etwa 22 km langen Streifen des Areal der Schiefergneisgruppe am Westrand des Saualpenblockes und nördlich anschließender Gebiete. Die Westgrenze des Kristallins bilden dabei die jungen, steilstehenden N-S Störungen der Görtschitztallinie.

Das östlich der Görtschitztallinie gelegene Hochkristallin selbst ist von weiteren Störungssystemen durchzogen, und zwar derart, daß ein nordabstaffelndes etwa nordöstlich streichendes Störungssystem im Norden (Gebiet Kirchberg-Lölling) über N-S Störungen (Gebiet Kirchberg-Grünburg) in ein südabstaffelndes etwa südöstlich streichendes Störungssystem im Süden (SE Grünburg und östlich Eberstein) übergeht. Dadurch wird in der Mitte des Kristallinstreifens ein Segment ausgeschnitten, welches gleichzeitig den Westteil des am stärksten herausgehobenen Blockes mit dem Zentralteil der östlich anschließenden Saualpe bildet. Bemerkenswert ist, daß die Begrenzungsstörungen an der Westseite dieses Blockes nicht mit der Görtschitztallinie zusammenfallen sondern von dieser durch Zwischenschollen getrennt sind.

Durch das Zusammenspiel der Großstörungen verschiedener Richtungen und deren kleineren Begleitstörungen ist das ganze Areal der Schiefergneisgruppe also stark gestört und in Großblöcke, Kleinschollen und Streifen zerlegt.

Alle auf der Karte verzeichneten Störungen sind durch Lettenzonen nachgewiesen und in der Morphologie des Geländes verfolgbar. Dabei darf man davon ausgehen, daß die generell schlechten Aufschlußverhältnisse sicherlich nur den kleineren Teil der vorhandenen Bruchstörungen zu lokalisieren gestatten. Andererseits läßt es sich nicht nachweisen, daß die junge Bruchtektonik, abgesehen vom unmittelbaren Störungsbereich mit Steilstellungen und Rotation, die Lagerung innerhalb der Schollen der Schiefergneisgruppe merklich beeinflußt hat, so daß außerhalb der Störungszonen von durchaus ungestörten Verbandsverhältnissen ausgegangen werden kann.

2. Gesteinsinhalt der Schiefergneisgruppe

Mehr als 3/4 des Gesteinsinhalts der Schiefergneisgruppe bestehen aus Abkömmlingen tonig-sandig-arkosischer Sedimente, der Rest setzt sich aus Metamorphiten von karbonatischen Sedimenten und basischen Magmatiten nebst deren Klastiten zusammen.

Die Metamorphite der tonig-sandig-arkosischen Sedimente treten in Form von Disthenflasergneisen und Schiefergneisen auf. Diese beiden Gesteinsarten sind im Handstück und im Mikrogefüge völlig verschieden, in Chemismus, Mineralbestand und in der Konfiguration der Makrogefüge im Meterbereich jedoch weitgehend gleich.

Die Schiefergneise sind vergleichsweise grobkörnige, jedoch gleichkörnige Gesteine (Kornzahl $n \times 10^3/\text{cm}^3$) mit einem granoblastischen, bezüglich aller Komponenten offenen Gefüge. Auffälligstes Merkmal sind die großen, schlecht bis unregelmäßig orientierten Glimmerplättchen. Trotz sichtlich nur loser Orientierung der den Gesteinshabitus bestimmenden Glimmer ist in der Regel ein ebener Hauptbruch entwickelt der der metamorphen Bänderung, sofern vorhanden, und den Restinhomogenitäten in Verteilung und Orientierung der Minerale im Gefüge parallel läuft.

Die Disthenflasergneise sind sehr feinkörnige Gesteine (Kornzahl $n \times 10^6/\text{cm}^3$) mit blastomylonitischem Gefüge. Aus der fast dicht wirkenden Grundmasse heben sich dabei rundliche Feldspäte ab. Eine ebenflächige Bänderung bis hin zur Feinlagigkeit ist häufig vorhanden, der der Hauptbruch der Gesteine folgt. Die namensgebenden Disthenflaser sind makroskopisch als wenige mm bis cm große graue Disken meist auf angewitterten Bruchflächen erkennbar. Gelegentlich finden sich auch noch idiomorphe Paramorphosen von Disthen nach Andalusit.

Die Unterscheidung Schiefergneis-Disthenflasergneis entspringt nicht etwa mikroskopischen Untersuchungen sondern beruht grundsätzlich auf den im Gelände augenfälligen Merkmalen, ist also kartierbar. Da es zwischen beiden Gesteinsgruppen jedoch Übergänge gibt, soll nicht verschwiegen werden, daß dann bei weniger auffälligen Merkmalen, die aber gerade zur Ansprache der auszukartierenden Gesteinstypen wesentlich sind, ein gewisses Einsehen aufgrund von Mikroskopierergebnissen nötig aber, auch möglich ist.

Solange Disthenflaser als geschlossene Aggregate bei gleichzeitigem Vorhandensein von Resten des blastomylonitischen Gefüges vorliegen wird das Gestein als Disthenflasergneis angesprochen. Wenn nur noch Reste von Disthenflasern als zeilenförmiges Interngefüge in darübergesproßten Glimmern vorhanden sind, bei gleichzeitig granoblastischem Gesamtgefüge, wird das Gestein als Schiefergneis angesprochen.

Die Hangengrenze der einzelnen Disthenflasergneishorizonte ist in der Regel scharf, während zum Liegenden hin sich eine Wechsellagerung zwischen Schiefergneisen und Disthenflasergneisen mit zunehmenden Anteil an Schiefergneisen und allmählichen Verschwinden der Disthenflasergneise einstellt.

Generell nimmt die Menge an Übergangstypen von Disthenflasergneisen zu Schiefergneisen mit der Teufe zu was auf einer zunehmenden Verglimmerung der Disthenflasergneise aufgrund zunehmender Rekristallisation und Korngröße, vor allem der Hellglimmer, beruht. Auch innerhalb der Schiefergneisfolgen werden die Disthenflasergneiseinlagerungen darin zur Teufe hin immer unbedeutender und unter Angleichung an ihre Umgebung immer schiefergneisähnlicher.

Das typische Übergangsgestein ist ein feinkörniger Schiefergneis durchsetzt mit auffälligen Großblasten von unregelmäßig orientierten Quarzbiotiten.

Eine Auskartierung von Übergangstypen zwischen Disthenflasergneisen und Schiefergneisen ist wegen der unsicheren Abtrennung gegen die Haupttypen und aufgrund der Beobachtung, daß sich stets Schiefergneise aus Disthenflasergneisen aber nicht Disthenflasergneise aus Schiefergneisen entwickeln bisher nicht vorgenommen worden.

Im obersten Teil der Schiefergneisgruppe finden sich ferner Gesteine, die in Mineralbestand und Gefüge einen Übergang von Glimmerschiefern zu Disthenflasergneisen darstellen. Diese enthalten die typischen Disthenfasern als geschlossene Disthenaggregate in einem blastomylonitischen Grundgefüge in dem jedoch reichlich Hellglimmer geschlossene Streifen und Lagen bilden, wohingegen Feldspäte nur sehr untergeordnet auftreten. Die Herleitung der Disthenfasern ist dabei aus Staurolith gelegentlich nachweisbar. Diese Gesteine werden als Disthenflaserglimmerschiefer bezeichnet. Im Handstück und unter dem Mikroskop sind gewisse Spielarten der Disthenflasergneise und der Disthenflaserglimmerschiefer in Mineralbestand und Gefüge einander gleich.

Zu den Metamorphiten der übrigen Ausgangsgesteine auf die in diesem Rahmen nicht weiter eingegangen werden soll seien lediglich einige Anmerkungen bezüglich wesentlicher Tendenzen gemacht.

Die Metamorphite von karbonatischen Sedimenten treten in Form von verschiedenen Kalksilikatgesteinen und Marmoren in bestimmten Horizonten gehäuft auf. Dabei zeigt sich, daß die gleichen Tendenzen in der Ausbildung der Gefüge bestehen wie im jeweils umgebenden Gestein - grobkörnige karbonatische Kalksilikatschiefergneise bis grobkörnige Marmore in Schiefergneisumgebung, feinkörnige Kalksilikatfelse in Disthenflasergneisumgebung.

Die Metamorphite basische Magmatite liegen innerhalb der Schiefergneisgruppe überwiegend als Eklogite vor, die mehr oder weniger stark in Amphibolite umgewandelt sind. Zur Teufe nimmt die Amphibolitisierung generell zu. Im obersten Disthenflasergneishorizont östlich Eberstein treten Primäramphibolite, Übergangsgesteine von Amphiboliten zu Eklogiten neben umgewandelten Eklogiten auf. Im Nordostteil des Kartenblattes liegt im Grenzbereich zur Glimmerschiefergruppe ein Primäramphibolit der noch keine Eklogitbildung zeigt.

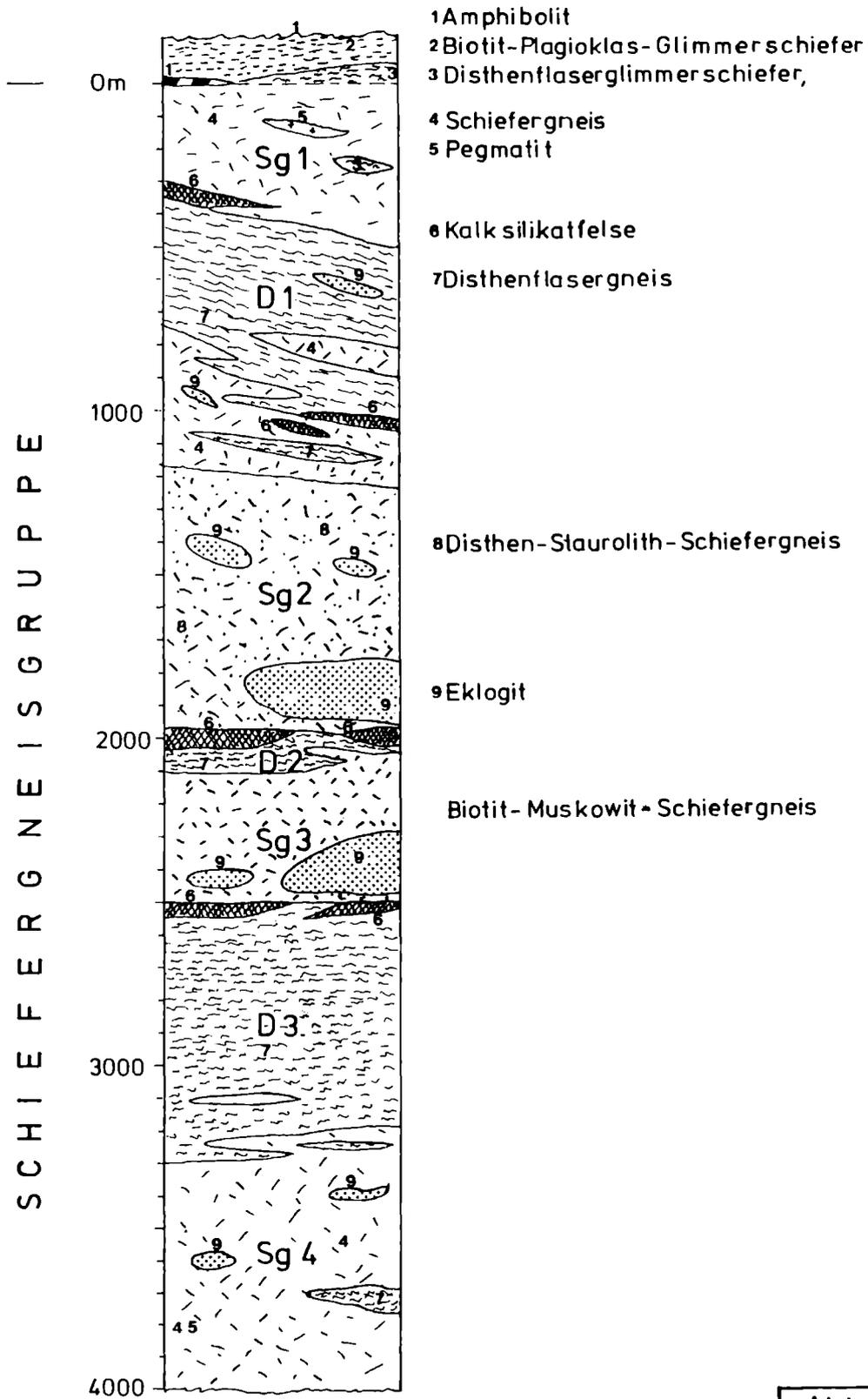
Pegmatite sind in der gesamten Schiefergneisgruppe verbreitet, jedoch lokal und vor allem in der Nähe von kalksilikatischen und karbonatischen Gesteinen angereichert. Die Hauptmenge der Pegmatite bildet unterschiedlich große Kleinstintrusionen von mm bis m Dimension in Form von schichtparallelen Lagen und ptygmatischen Falten deren Achsen dem B der umgebenden Gesteine parallel liegen. Diese Pegmatite weisen dieselben Formungs- und Kristallisationsmerkmale auf wie ihre Umgebung. Pegmatite in Disthenflasergneisen entwickeln sich nicht selten diffus aus Anreicherungen und Kornvergrößerungen von Feldspatblasten anscheinend aus dem umgebenden Gestein. Auch sie zeigen denselben qualitativen Mineralbestand und die gleiche Formung wie das Muttergestein.

Neben diesen eingeformten Pegmatiten findet man vereinzelt meist wenig cm breite Querpegmatite, die sowohl in Schiefergneisen als auch in Disthenflasergneisen glattbegrenzte Zerrfugen ausfüllen.

3. Lithostratigraphie der Schiefergneisgruppe auf Blatt St. Veit

Anhand der blockweisen Korrelation der Grenzen zwischen eindeutig identifizierbaren lithologischen Einheiten innerhalb der in den einzelnen Blöcken jeweils angetroffenen Gesteinsfolge läßt sich die komplette lithostratigraphische Abfolge des auf Blatt St. Veit zu Tage tretenden Teils der Schiefergneisgruppe zu untenstehendem Normalprofil zusammenfassen (Abb. 1). Bezogen auf die Linie Mirnig - St. Oswald - Kirchberg - Lölling - Heft - St. Martiner Hütte umfaßt es einen etwa 4 km mächtigen Gesteinsstapel und damit einen wesentlichen Teil der Schiefergneisgruppe des östlich anschließenden Saualpenkristallins ohne jedoch deren Tiefstes zu erreichen.

Vereinfachtes lithostratigraphisches Normalprofil
 der Schiefergneisgruppe auf Blatt St Veit a.d. Glan



J. 11. 87

Abb.: 1

Die verschiedenen, anhand der Geländebefunde unterscheidbaren Einzelabschnitte der oben kurz umrissenen Gesteinsgruppen sind, von oben nach unten gesehen, daran wie folgt beteiligt.

Schiefergneis (Sg 1)

Der oberste Schiefergneis, der früher auch als Injizierter Glimmerschiefer bezeichnet wurde, ist nur im äußersten Norden und im Süden aufgeschlossen, Seine Mächtigkeit beträgt sowohl im Bereich St. Johann - Zosen - Heft etwa 300 m, im Süden im Bereich St. Oswald - Mirnig 400 - 600 m. Die sogenannten injizierten Glimmerschiefer treten darin nur in kleinen Arealen auf und stehen den Disthenfaserglimmerschiefern nahe. Die Schiefergneise selbst sind generell reich an Hellglimmer und verhältnismäßig feldspatarm. Im Einzelstück lassen sie sich nicht von Schiefergneistypen wie sie in allen anderen Profilabschnitten vorkommen können unterscheiden. Sie sind daher nur im Verband und durch ihre Begrenzung im Hangenden durch feinkörnige Plagioklas-Biotitglimmerschiefer und durch die obersten Disthenflasergneise im Liegenden faßbar. Bezüglich der Einschaltungen sind hauptsächlich die Injektionen von Pegmatiten zu erwähnen, die besonders im oberen Bereich gehäuft auftreten.

Karbonatische Einlagerungen sind selten. Im untersten Teil bilden diese jedoch lokal einen geschlossenen Horizont an der Grenze zu den darunterfolgenden Disthenflasergneis. Dabei ist es häufig nicht klar, ob diese, meist als Kalksilikatgesteine verschiedenster Zusammensetzung ausgebildeten kalziumreichen Abschnitte dem Schiefergneis- oder schon dem Disthenflasergneisabschnitt zugezgerechnet werden sollen.

Oberer Disthenflasergneis (D 1)

Das Verbreitungsgebiet ist geteilt. Im nördlichen Teil (Gebiet Heft-St. Johann) wird eine Mächtigkeit von etwa 300 m, im südlichen Teil (St. Oswald) von etwa 600 m erreicht. Die besten Aufschlüsse finden sich zwischen Heft und Zosen. Die Gesteine sind sehr typisch ausgebildet mit lagigem mattblauvioletten Grundgefüge und rundlichen hellen Feldspatblasten. Die namensgebenden Disthenflaser sind meist klein und nur in Pegmatitanreicherungen gelegentlich als Paramorphosen von Disthen nach Andalusitkristallen erkennbar.

Die Obergrenze zum Schiefergneis Sg 1 ist sehr deutlich. Im unteren Teil besteht jedoch eine Wechsellagerung mit Schiefergneisen unter Auskeilen der einen oder der anderen Gesteinsart. Gleichzeitig treten im untersten Teil wiederum reichlich verschiedene Typen von Kalksilikatgesteinen und damit vergesellschafteten Marmoren und Pegmatiten auf.

Übergangszone

Aus der Wechsellagerung zwischen Schiefergneisen und Disthenflasergneisen im untersten Teil des geschlossenen Oberen Disthenflasergneises entwickelt sich zum Liegenden hin eine Zone von etwa 200 m Mächtigkeit in der Schiefergneistypen ähnlich denen des Schiefergneises 1 überwiegen und mit verglimmerten Disthenflasergneisen, Eklogiten, Pegmatiten und Kalksilikatgesteinen in untergeordneter Menge gemischt sind. Ob diese Zone im Norden mächtiger ist (Gebiet Heft) oder weitere nach untenfolgende Profilabschnitte vertritt ist aufgrund der natürlichen Begrenzung der Verbreitung durch den Erosionsanschnitt nicht erkennbar.

Disthen-Staurolith-Schiefergneis (Sg 2)

Unter der Übergangszone liegt ein etwa 800 m mächtiges Paket von grobglimmerigen, eintönigen Schiefergneisen auf deren ausgewitterten Schichtflächen idio-

morphe Staurolith und Disthen Einzelkriställchen und erbsengroße, abgerundete Granatkörner verstreut sind, wodurch ein sehr typisches Aussehen und eine eindeutige Ansprache gegeben ist. Innerhalb dieses Abschnittes liegen große Eklogitkörper wie z. B. im Grünburger Graben. Das Verbreitungsgebiet von Eklogiten östlich Kirchberg besteht dagegen im wesentlichen aus Hangrutschmassen.

Mittlerer Disthenflasergneis (D 2)

Im Liegenden des geschlossenen Paketes der Disthen-Staurolith-Schiefergneise finden sich teils als geschlossener Horizont, teils in Form von Einzellinsen bis 100 m mächtige Disthenflasergneise. Die Gesteinsvarietäten sind teilweise sehr typisch und dem oberen Disthenflasergneis gleich, teilweise aber auch sehr stark verglimmert, mit vielfältigen Übergängen zu Schiefergneisen, so daß eine Abtrennung dann nur sehr ungenau erfolgen kann. Insgesamt bildet dieser Horizont einen wichtigen Bezugsabschnitt und eine Trennlinie zwischen zwei typischen Schiefergneispaketeten zur Auflösung der Bruchtektonik.

Biotit-Muskowit-Schiefergneis (Sg 3)

Dieser Schiefergneis ist besonders gleichkörnig und feldspatreich. Anhand des hohen Biotitanteils der häufig den des Muskowits überwiegt und seiner ebenplattigen Ausbildung ist dieses Gestein im Gelände eindeutig ansprechbar. Als Einlagerung finden sich darin ebenfalls große Eklogitkörper sowie sehr verbreitet kleinere Marmore, zum Teil mit Pegmatiten. Die Zone ist etwa 400 m mächtig.

Unterer Disthenflasergneis (D 3)

Unter dem Abschnitt der sehr charakteristischen Biotit-Muskowit-Schiefergneise folgt mit relativ scharfer Grenze erneut ein Paket von Disthenflasergneisen. Dieses bildet einen teils geschlossenen, teils mit Schiefergneiseinlagerungen gemischten Abschnitt von etwa 800 m Mächtigkeit. Die Disthenflasergneise dieses Horizontes sind in der Regel stark verglimmert und unterscheiden sich dadurch von denen der höheren Horizonte, vor allem von den Typen des Oberen Disthenflasergneises. Einlagerungen von Kalksilikatgesteinen die zum Teil geschlossene Horizonte bilden finden sich vor allem im obersten Teil und markieren dann besonders die Grenze zum darüberliegenden Biotit-Muskowit-Schiefergneis und den damit vergesellschafteten Eklogitkörpern.

Unterer Schiefergneis (Sg 4)

Im Liegenden des geschlossenen oder wenigstens weitgehend einheitlichen Paketes der Disthenflasergneisfolge D 3 ist erneut eine geschlossene Schiefergneisfolge entwickelt. Die Schiefergneise darin sind abgesehen von einer lokalen auffälligen Grobkörnigkeit, ohne besondere Merkmale. Zwischengeschaltet liegen einzelne, teilweise mächtige Körper von glimmerigen Disthenflasergneisen. Ebenfalls finden sich darin kleinere, besonders stark umgewandelte Eklogitkörper. Das Liegende dieser Folge welches weiter östlich durch die geschlossene Marmorplatte des Gebietes Stelzing gekennzeichnet ist wird im Bereich des Blattes St. Veit nicht mehr erreicht.

4. Abgrenzung Schiefergneisgruppe - Glimmerschiefergruppe

Ein ungestörter, oder wenigstens nur gering gestörter Verband zwischen Schiefergneisgruppe im Liegenden und Glimmerschiefergruppe im Hangenden findet sich in drei Gebieten.

Im Gebiet Mirnig-St. Oswald östlich Eberstein bilden muskowitreiche Schiefergneise unter Ausbildung von Übergangsschichten mit den Merkmalen beider Gesteine und konformer Lagerung das unmittelbare Liegende von Disthenflaser-glimmerschiefern des tiefsten Teils der Glimmerschiefergruppe.

Im Gebiet Heft und Löllinger Erzberg gehen Biotit-Plagioklasglimmerschiefer, die das typische Begleitgestein des Löllinger Marmors in dessen Liegenden bilden und noch zur Glimmerschiefergruppe gestellt werden müssen in muskowitreiche Schiefergneise des Hochkristallins über.

Im Gebiet nördlich Zosen-St. Johann am Pressen, in der äußersten NE-Ecke des Blattes, werden grobkörnige, muskowitreiche Schiefergneise von Biotit-Plagioklasschiefern und Disthen-Staurolithglimmerschiefern und Granat-Staurolithglimmerschiefern überlagert.

In allen drei Gebieten sind Übergangsgesteine in Form von Disthenflaser-glimmerschiefern entwickelt, die anscheinend aus solchen Granat-Staurolithglimmerschiefern entstanden sind, wie sie auch in der darüberliegenden Glimmerschiefergruppe, in der Plankogelserie vorkommen. Gleiche oder zumindest denen des Grenzbereiches sehr ähnliche Disthenflaser-glimmerschiefer treten auch als Einlagerungen und mit Übergängen im ungestörten Schichtverband innerhalb der obersten Schiefergneisgruppe auf.

Es besteht also zumindest in dem hier besprochenen Raum kein Hinweis auf einen grundsätzlichen Hiatus zwischen Schiefergneis- und Glimmerschiefergruppe. Zum Zwecke der Kartendarstellung wird die Grenze an die Oberkante der obersten Schiefergneise gelegt.

5. Lagerung der Schiefergneisgruppe auf Blatt St. Veit

Analyse und Interpretation des Großbaues der Schiefergneisgruppe beruhen auf den Messungen des jeweiligen Hauptbruchs in den Gesteinen der Einzelaufschlüsse als Bezugs-s-Fläche (sH). Der Hauptbruch entspricht der jüngsten Vergneisungsfläche die gleichzeitig der metamorphen Bänderung und den stofflichen Grenzen parallel verläuft. Diese Fläche ist in allen Gesteinstypen wenn auch in unterschiedlicher Ausbildung vorhanden. Das lokal gemessene sH ergibt die generelle Lagerung der lithostratigraphischen Einheiten. In der Übereinstimmung von Kartierung und Konstruktion findet sich dies immer wieder bestätigt. Interne lokale Verformungsbilder, die älter als die Hauptvergneisung und damit als das sH sind, innerhalb einzelner lithografischer Abschnitte werden dabei nicht berücksichtigt, zumal sich diese nicht im Großbau abbilden.

Die Groseinheiten, bezogen auf ihre Mächtigkeit von beispielsweise 500 m und ihre Verbreitung im hier besprochenen Streifen auf 20 km Länge, ergeben ein Schichtgebäude das aus relativ dünnen Einheiten in sH parallel übereinander gestapelt ist. Das ehemals flachliegende sH und der dazugehörige Schichtstapel sind zu einem weitgespannten, flachen Kuppelbau in der Größenordnung von einigen Kilometern umgeformt. Der Kuppelbau wird von einem ebenfalls überwiegend flach-welligen Faltenbau gleicher Achsenlage in der Größenordnung von einigen 100 m modifiziert. Internfalten, ebenfalls gleicher Achsenlage, im Meterbereich zeigen häufig NE-Vergenz.

Das Generalstreichen der Faltenachsen und der sH-Flächen ist WNW-ESE. Die allgemeine Achsenlage ist, flach oder schwach gegen NW geneigt, abgesehen vom Einwirkungsbereich der Görttschitztallinie, an der ein stärkeres Abtauchen bis zur Steilstellung verbreitet ist. Das mittlere Einfallen der sH-Flächen auf den Faltenflanken liegt abgesehen von lokalen Einfaltungen um ein Maximum von 30 Grad.

Der Großkuppelbau zeigt sich eindeutig in der überwiegenden Einfallrichtung des sH. Von S nach N gesehen herrscht von der Breite östlich Eberstein bis etwa östlich Wieting SW-einfallen. Dadurch gelangt man von Mirnig, im äußersten S, nordwärts wandernd in immer tiefere der lithostatigraphischen Einheit. In Oberwietingberg werden dabei als Tiefstes der oberste Teil der Disthenflasergneisfolge D3, und östlich davon, jenseits des Grünburger Verwurfs, in den tiefsten der überhaupt vorhandenen Aufschlüsse, die Schiefergneise der Folge Sg4 erreicht. Das nach N anschließende Synklinorium östlich Kirchberg wird von dem oben erwähnten NE-Sprüngen des Löllinger Verwurfsystems abgeschnitten, nordwärts davon herrscht wieder SW-Einfallen. Das Zentrum des sich daran nordwärts anschließenden Gewölbes liegt im Mosinzgraben bei Heft. Nördlich davon herrscht bis zum Nordostrand des Blattes generell NE-Einfallen. Dabei ist der Schichtstapel vom Niveau der Übergangszone oder evtl. der obersten Teile des Sg2 bis an die Grenze zur Glimmerschiefergruppe aufgeschlossen. Insgesamt werden also die oberen Abschnitte der lithographischen Abfolge zweimal, nämlich im N und im S durchlaufen, während die tiefsten Teile nur im Zentrum des südlichen Großgewölbes, das gleichzeitig dem Saualpenblock entspricht, aufgeschlossen sind.

6. Bemerkungen zur Metamorphose

Der hier besprochene Streifen des Hochkristallins kann bezüglich der Metamorphose, bzw. der Metamorphosen, nicht von dem übrigen Teil des Saualpenkristallins getrennt gesehen werden. Der merkwürdigste Problemkreis des gesamten Hochkristallins dürfte dabei das Miteinander in mehrfacher Wiederholung der zwei in der Kristallisationsgeschichte so unterschiedlicher Gesteine, der Schiefergneise einerseits und der Disthenflasergneise andererseits sein.

Die Disthenflasergneise und die mit Ihnen vergesellschafteten Gesteine anderer chemischer Zusammensetzung weisen in Mineralbestand und Gefüge auf den Zustand während einer thermisch betonten Metamorphose hin. Dazu gehören die Paramorphosen von Disthen nach Andalusit, Orthoklas, Bytownit und Augit. Besonders diese Minerale zeigen eine extreme Längung im s. Die Schiefergneise sind hingegen mit ihrer typischen Mineralparagenese Disthen-Plagioklas-Muskowit vollkommen postdeformativ kristallisiert. Demnach sind die Disthenflasergneise die relativ älteren, die Schiefergneise die relativ jüngeren Gesteine wenn man sich auf die prägende Hauptdeformation bezieht. Dies wird auch dadurch deutlich, daß in dem am besten postdeformativ durchkristallisierten Schiefergneistyp, den Disthen-Staurolith-Schiefergneisen des Sg2, die postdeformative Kristallisation bis hin zur Chloritbildung weiterläuft, während in den Disthenflasergneisen Vergleichbares völlig fehlt.

Die Produkte des Maximums der thermischen Metamorphose, die Pegmatite, sind in beiden Gesteinsgruppen vergneist und gemäß dem Gesamtkristallisationszustand des jeweils umgebenden Gesteins eingeformt. Die Ausbildung und Angleichung der Schiefergneise und Disthenflasergneise müssen also nach der Pegmatitkristallisation, aber vor einer letzten postkinematischen pegmatitischen Phase erfolgt sein, da in beiden unvergneiste Querpegmatite vorkommen, die die Grenze zwischen beiden Gesteinen durchschlagen.

Die Hochdruckmetamorphose mit der Eklogitbildung in den Abkömmlingen basischer Magmatite ist ebenfalls zwischen der älteren, prätektonischen Pegmatitbildung und der posttektonischen Pegmatitbildung mit den Querpegmatiten abgelaufen.

Worauf die Unterschiede zwischen den Hauptgesteinsgruppen, Disthenflasergneisen und Schiefergneisen, primär beruhen muß derzeit als ungeklärt angesehen werden. Es können allerdings verschiedene Modelle angeboten werden. Das eine geht davon aus, daß eine unterschiedlich starke Durchbewegung eine unterschiedlich starke Rekristallisation zur Folge gehabt hat. Dabei könnten also weniger

stark durchbewegte Teile, die wir in den Disthenflasergneisen sehen, durchaus als Restkörper in Schiefergneisumgebung gedeutet werden, wobei die Schiefergneise das ehemals stärker durchbewegte und deshalb stärker rekristallisierte Gestein darstellen. Das gleiche Verteilungsbild könnte allerdings auch einfach auf die unterschiedliche Verteilung und Migration von Fluiden gedeutet werden. Eine grundsätzliche tektonische Trennung von Disthenflasergneisen und Schiefergneisen kann anhand der bisherigen Befunde nicht festgestellt werden.

Der letzte Akt der Polymetamorphose ist aufgrund der Bildung von Querpegmatiten mit Andalusiten als Ausdruck einer postkinematischen Thermometamorphose aufzufassen.

Raum für Notizen