

4. RADSTÄDTER QUARZPHYLLIT

J. ALBER

Die geschlossene Hauptmasse der im Blattgebiet wahrscheinlich zur Gänze jungpaläozoischen Radstädter Quarzphyllitserie nimmt den westlichsten Teil des mittleren Kartengebietes ein. Im großen gesehen taucht sie unter die mächtige Einheit des Schladminger Kristallins nach N bzw. NNE ein. L. KOBER (1938, S. 38) wies bereits auf das fingerförmige Ausspitzen der Quarzphyllitdecke im E unter dem auflagernden Schladminger Kristallin hin und H. P. FORMANEK et al. (1961, Taf. 1) und H. P. FORMANEK (1964, Taf. 3) bringen das in ihren Darstellungen deutlich zum Ausdruck.

Wie schon H. P. FORMANEK 1963 feststellte, bildet die Quarzphyllitmasse im regionalen Bereich zwischen Obertal und Forstautal mehrere Aufwölbungen und Depressionen, wodurch hier die tieferliegenden Teile dieser verkehrt liegenden Verrucano-Serie aufgeschlossen sind. Es herrschen W-E-streichende B-Achsen vor. Ihr Maximum liegt bei $090-100/10-20^\circ$. Damit wird das Abtauchen des Quarzphyllites gegen E deutlich. Die Gesteinsserie der Radstädter Quarzphyllite ist in ihrer Zusammensetzung durchaus mit der Rannachserie in den Seckauer Tauern entlang des Liesingtales zu vergleichen, wo über mächtigen Konglomeraten Quarzite, Serizit-Quarzitschiefer und Serizit-Phyllite in großer Mächtigkeit folgen.

Für das Verständnis des Baues der Radstädter Quarzphyllite ist der Verlauf des Gerölle führenden Horizontes und damit verbundener, oft karbonatführender Serizit-Quarzite sowie der feinkörnigen, plattigen, kalifeldspatführenden Lantschfeldquarzite von Bedeutung. Der Serienbestand der Quarzphylliteinheit soll an Hand eines Profiles auf der Westseite des Preuneggtales südlich der Schober-Kristallinschuppe dargestellt werden:

Zu beiden Seiten des Preuneggtales bilden mächtige Konglomerate und Quarzgerölle führende Quarzphyllite die Grenze zum Kristallin, sie sind auf der Westseite und in der Schoberalm mächtig ausgebildet, südlich anschließend folgen mächtige Serizitquarzite und Karbonatquarzite mit Uranführung, südlich der Ferchtlscharte (P 1887) im Bereich der Farmau Alm-Steinkaralm-Steinkarhöhe-Aigneralm dominieren Chlorit-Serizitphyllite und Quarzphyllite i. a. und in der südlich angrenzenden Zone Weitgaß-Schartl-Faslalm-Untere Moarhofalm treten wiederum Arkosequarzite mit Geröllen und Lantschfeldquarzite in Verbindung mit Kalkmarmoren in den Vordergrund. Diese Quarzite unterscheiden sich von den Serizitquarziten weiter im N vor allem durch ihre Feinkörnigkeit, plattige Ausbildung und den hohen Gehalt an Feldspat.

Albit-Chloritschiefer mit Geröllen und Schollen von Eisendolomit

Die kompliziert gebaute Grenzzone zwischen Schladminger Kristallin und Quarzphyllit wird einerseits an vielen Stellen durch Albit-Serizit-Chloritschiefer mit Schollen bzw. Geröllen von Ankerit bzw. Eisendolomit andererseits durch mehr oder minder mächtige geröllführende Serizit-Quarzitschiefer bis Quarzgeröllschiefer markiert. Solche Chloritschiefer-Horizonte wurden im N auf der NE-Schulter der Hochwurzen und am W-Abfall zum Preuneggtal angetroffen. Sie markieren ebenfalls die Südgrenze des Roßfeld-Schober-Kristallinlappens im Bereich westlich vom Schobersee und in der Westflanke des Ruppeteck bis knapp südlich vom Zefererörthl (P. 1468).

Die am Guschen und in der westlichen Fortsetzung zwischen Roßfeld-Schober-Kristallin und dem Quarzkonglomerathorizont der Radstädter Quarzphyllitmasse häufig in ihrer Mächtigkeit wechselnden Chlorit-Serizit-Albit-Quarz-Schiefer, kurz "Gneisphyllite" genannt, dürften vielleicht den ältesten Teil der Quarzphyllitgruppe darstellen und in etwa diesem Horizont entsprechen.

Die kleine Kristallinmulde, welche westlich vom Giglachsee am Kamm zwischen Kampspitz und Preunegg Sattel nach W aushebt wird von einem schmalen Band von Albit-Chloritschiefern mit Schollen und Geröllen von Eisendolomit und Quarz, gefolgt von mächtigen Metakonglomeraten begleitet. Diese ziehen aus dem Bereich nördlich der Ignaz Matz Hütte um das Kristallin im Rinderfeld an der SW-Flanke der Kampspitze herum, setzen im Liegenden des Kristallins zwischen den beiden Giglachseen ins Nordgehänge der Znachspitze über und ziehen östlich des Znach Sattels weiter nach S ins Braunkar.

In einem meist gefältelten Grundgewebe aus Chlorit und Serizit mit wechselndem Gehalt an Quarz und Albit, meist sehr feinkörnig, liegen verschieden große, meist ecken- bzw. kantengerundete Gerölle aus sehr feinkörnigem Eisendolomit. Häufig tritt auch ein beträchtlicher Gehalt an Magnetit hinzu. Der Albit ist getrübt, das Verhältnis Quarz : Albit ist meist 2 : 1. Akzessorisch treten bläulichgrüner Apatit, Turmalin, untergeordnet Rutil, Zirkon und ein stark variierender Gehalt an opaker Substanz (Graphit und Pyrit) auf.

Geröll führender Quarzphyllit bis Metaquarzkonglomerat

Die Matrix dieser Gesteinstypen kann von quarzphyllitischer bis zu serizit-quarzitischer Ausbildung schwanken und oft einen beträchtlichen Anteil an intergranular verteiltem Karbonat beinhalten. Die Geröllkomponenten bestehen vorwiegend aus Quarz, meist weiß, nicht selten rosa oder grau, daneben wurden auch verschiedene Gneisgerölle, Feldspat- und Plagioklasgerölle und Quarzitgerölle beobachtet.

Bei den geröllführenden Serizit-Quarziten handelt es sich um fein- bis grobkörnige flaserige Gesteine, deren granoblastisches Gefüge durch cm- bis mehrere cm große bis faustgroße Gerölle inhomogen und ungleichkörnig (Grundmasse 0,05-0,4 mm) erscheint, wobei Regelungs- und Verteilungsanisotropie parallel zu s-Flächen herrscht. Bei den Gerölle führenden Quarzphylliten tritt der Quarzgehalt im Grundgewebe zugunsten des Serizites etwas zurück. Meistens liegt eine Wechselfolge von verschieden mächtigen (0,5-1 m) Geröllquarzit- und Serizitphyllitlagen vor.

Diese Gesteine markieren mehr oder minder in fast allen Bereichen die Grenze zum Kristallin. Besonders mächtige Geröllquarzite und Geröllphyllite queren die Hochwurzeln und ziehen nach Westen ins Preuneggtal und über den Buckelwald weiter bis ins Forstautal und ins Taurachtal.

Südlich des Roßfeld-Schober-Kristallins schließen ebenfalls Konglomerathorizonte vergesellschaftet mit Geröllphylliten und Karbonatquarziten auf der gesamten Länge vom Obertal bis ins Forstautal, wo sie NW vom Zefererörtl in 1300 m Sh. um die Stirne des Kristallins herumziehen und sich mit dem nördlichen Quarzphyllitzug der Gasselalm verbinden, wo sie SW der Stegerhütte nach E auskeilen. Am Westabfall des Hochfeldmandl (P. 2093) hebt ein Kristallinlappen, der von E herüberstreicht etwas unterhalb des Kammes nach W aus und Geröllquarzite und -phyllite mit dazwischengelagerten Quarziten und Serizitphylliten legen sich darunter um das Kristallin herum. Nach S fortschreitend über die Obere Moarhofalm und die Westflanke des Schiedeck ziehen diese Geröllquarzite und -phyllite südlich des Schiedeck in dessen steile SE-Wand.

H. P. FORMANEK, (1964, S. 65f.) bezeichnet diese am Schiedeck mächtig auftretende Serie als "weiße bis hellgelbliche Serizit-Quarz-reiche Gesteine". Obwohl er einräumt, daß ihre Zusammensetzung der der Quarzphyllite gleicht, trennt er sie doch als "Mylonite und Quarzphyllite des Schiedeck" ab.

300 m W Schiedeck, in Höhe 2130-2230 m liegt ein Vorkommen von Muskovit-Biotitgneisen, die zum Großteil als Schutthaufen mit im Verbands befindlichen Teilbereichen vorliegen. Nach H. P. FORMANEK (1964) fügen sich diese Muskovit-Biotitgneise tektonisch in den Bau des Schiedeck ein. Diese Paragneise be-

sitzen aber kaum Spuren einer Diaphtorese, was der Vermutung von FORMANEK, daß die große, umgebende Masse von Serizitquarziten und Quarzkonglomeraten als Mylonite vorliegen könne, eher widerspricht.

Das Kristallinvorkommen bei der Ignaz Mattis-Hütte nördlich und westlich vom Giglachsee bildet den Kern einer flachen, ostfallenden Mulde aus geröllführenden Quarzphylliten und -quarziten, welche von der Giglachalm bis in das Rinderfeld zu verfolgen sind und von Quarziten und Serizitphylliten begleitet werden.

Epidot führender Serizit-Phengitquarzit und Chlorit-Serizitschiefer

Es handelt sich um ein in die Geröll führende Serie eingeschaltetes Gestein im Bereich des Hochwurzen und westlich davon. Dabei bildet Epidot mit 8-15 % einen charakteristischen Übergemengteil. Am Hochwurzen tritt ein massiger Epidot führender Quarzit auf mit ca. 70 % Quarz, 10-15 % Serizit/Phengit, Albit, Karbonat. Weiter westlich zu beiden Seiten des Preuneggtales stehen Epidot reiche Chlorit-schiefer an. Es handelt sich um graugrüne, sehr feinkörnige, massige Gesteine, die zuweilen eine Feinschichtung erkennen lassen. Gegen Westen gehen sie seitlich in Epidot-Chlorit-Serizitphyllite und Chlorit-Serizitphyllite über. Sie setzen sich zusammen aus ca. 30 % Quarz, 25 % Albit, 15 % Chlorit, 15 % Epidot, Karbonat, Serizit und Erz und dem Schwermineralspektrum der Quarzphyllite nämlich Apatit, Turmalin, Zirkon, Rutil.

Quarzite der Quarzphyllitgruppe

Serizit-Quarzite: Sie bilden helle, silbrigweiße bis hellgelblichgrüne, fein- bis mittelkörnige und meist deutlich geschieferte bis oft plattige Gesteine. Das granoblastische Gefüge ist meist homogen, gleichkörnig (0,1-0,2 mm) mit Regelungsanisotropie parallel zu s. Der Quarzgehalt beträgt in den meisten Fällen über 75 %, wogegen der Serizit nur zu einem geringen Prozentsatz von 7-14 % meist an den Korngrenzen und parallel zu s eingeregelt auftritt. Hinzu kommen Plagioklas, Albit bis 5 %, Karbonat bis 6 % und die üblichen Akzessorien. Zirkon, Turmalin, Rutil, Apatit mit Vormacht von Zirkon und Turmalin. Der Karbonatgehalt steigt in einigen Bereichen etwas höher an (bis zu 45 %), dabei spricht man von **Karbonatquarziten**. Sie bilden grünlich-lichtgraue, gelbbraunlich anwitternde, fein-mittelkörnige, wechselkörnige (0,04-0,4 mm) homogene Quarzite mit granoblastischem Mosaikgefüge.

Eine sehr mächtige Folge von Serizit- und Phengitquarziten zieht vom Hochwurzen südlich an die Konglomerate anschließend die Hänge zum Preuneggtal hinunter. Westlich vom Preuneggtal bauen sie eine sehr mächtige Folge von hellgrau-gelblichen Serizitquarziten, Karbonatquarzitschiefern und Karbonatquarziten mit geringmächtigen dazwischengelagerten Chlorit-Serizitphylliten und Quarzphylliten auf, in welcher im Buckelwald im Bereich zwischen 1480 und 1500 m Sh. südlich der Straße zur Reiteralm im Zuge der Uranprospektion Uranmineralisationen beobachtet und erbohrt wurden.

Südlich des Roßfeld-Schober-Kristallins schließen Serizitquarzite und Karbonatquarzite ebenso zunächst durch Wechsellagerung an die Geröllhorizonte nach Süden an und bilden zum Teil sehr mächtige Züge. Einer von diesen zieht aus dem Forstautal N der Farmaualm über den Kamm südlich vom Ruppeteck herüber zum Schobersee W P. 1733 m. Die Hänge zum Preuneggtal südlich der Stierlochbrücke werden von diesem über 100 m mächtigen Karbonatquarzitzug aufgebaut. Im Bereich nördlich der Mooscharte und in der oberen Neudeckalm und in der Reiteralm begleiten Serizitquarzite und Karbonatquarzite die dort sehr mächtig ausgebildeten Konglomerathorizonte gegen das Liegende und ziehen südlich vom Hochfeldmandl die Ostflanke des Preuneggtales vor allem im Kambereich vergesellschaftet mit chlorit-Serizitphylliten zum Schiedeck. Dort bilden Serizitquarzitschiefer, Karbonatquarzite und Chlorit-Serizit-Phyllite eine mächtige Wechselfolge im Liegenden der geröll-

führenden Serie. Entlang der Serpentinstraße nördlich der Ursprungalm sind mächtige Karbonatquarzite und Serizit-Quarzitschiefer in die Quarzphyllite eingeschaltet und können westlich der Ursprungalm über den Kranzsee bis zur Nebelspitze verfolgt werden.

Quarzphyllite i. a.

Kartenmäßig wurden als Quarzphyllite ausgeschieden, die den typischen Charakter eines Phyllites, jedoch einen erkennbar höheren Gehalt an Quarz aufweisen. Es handelt sich meistens um mittelkörnige, inhomogene, oft auch dünnplattige, silbergraue bis grünlichgraue, bei höherem Karbonatgehalt bräunlich anwitternde, Chlorit und Serizit führende Quarzschiefer mit meist feingefältelem bis geknittertem Grundgewebe. Der Anteil an Quarz kann feinverteilt, aber auch in dünnen Lagen oder linsen- und schlierenförmig auftreten. Daneben wurde der Begriff auch für dichte, meist stark verfaltete Serien von Phylliten und Serizitquarziten verwendet, die im einzelnen nicht mehr kartenmäßig zu erfassen waren.

Der Quarzgehalt beträgt 50–70 %, der Serizitgehalt übersteigt meist nicht 25 %. Dazu treten untergeordnete Albit, Chlorit bzw. ein wechselnder Gehalt von Karbonat. Als Akzessorien treten Karbonat, Erz und die transparenten Schwerminerale Zirkon, Turmalin, Rutil, Apatit, selten Epidot auf.

Diese Gesteine machen die Hauptmasse der Quarzphyllitserie aus und sind allen übrigen Gesteinstypen auch zwischengelagert.

Chlorit-Serizit-Phyllite: Diese dunkelgrünen, homogenen, feinkörnigen, lepidoblastischen Gesteine weisen konforme Regelungs- und Verteilungsanisotropie parallel zu s auf und zeichnen sich durch ihre Gleichkörnigkeit (0,1 mm) aus. Der Modalbestand beträgt im Durchschnitt 40–60 % Quarz, 30–45 % Serizit, bis 10 % Chlorit, untergeordnet Albit, wechselnden Karbonatgehalt und Akzessorien. Diese Gesteine bauen mächtige Abschnitte im mittleren Bereich der Quarzphyllitserie auf und sind den übrigen Gesteinstypen oft zwischengelagert. Davon zu unterscheiden ist ein grau- bis **graphitfarbiger Serizitphyllit**, höchstens einige m mächtig, mit 40–60 % Serizit, ebensoviel Quarz von siltiger Korngröße in Lagen und Linsen mit Pflasterstruktur, Muskovit, 6 % opaker Substanz (Graphit), Apatit und Akzessorien. Dieser Serizitphyllit wird deshalb abgetrennt, da er öfter an der Grenze zum Lantschfeldquarzit oder ihn vertretend z. B. am Nordrand des Steinkarl NE der Steinkarhöhe, und am Grat 550 m südlich vom Schiedeck vorkommt.

Chlorit-Serizitphyllite und Quarz-Serizitphyllite mit geringmächtigen Einlagerungen von Karbonatquarzitschiefern bauen des südlichen Teil des Buckelwaldes bis zur Reiteralmhütte auf und queren das Preuneggatal südlich vom Tiefenbacher. Auf der Ostseite werden sie nach Süden vom Roßfeld-Kristallin abgegrenzt, während auf der Westseite ein 50–80 m mächtiger Serizitquarzit in Verbindung mit Karbonatquarzit die Serie zum Kristallin abschließt.

Im mittleren Preuneggatal queren mächtige Chlorit-Serizitphyllite den Kamm zum Forstatal zwischen Ferchtlscharte und Steinkarhöhe. Dort gehen sie nach S in dunkle Serizitphyllite und Lantschfeldquarzite über. Im Preuneggatal bauen die zu Rutschungen neigenden Chlorit-Serizitphyllite die Hänge südlich der Heißenalm bis zur Schupferalm auf. Massenbewegungen und Rutschungen sind in diesem Bereich das prägende Landschaftselement. Auf der Ostseite ziehen die Chlorit-Serizitphyllite im Hangenden der Lantschfeld- und Arkosequarzite in der Westflanke des Schiedeck nach Süden wo sie die unteren Wandpartien der Kampspitze und die Kampzähne aufbauen.

Am Kamm zwischen Schiedeck und Kampspitz, 200 m N Kote 2226 liegt ein 2–3 m mächtiges, grau-graphitfarbiges Serizitphyllit-(Tonschiefer-)Vorkommen mit sehr feinen Quarzzeilen (Ton-Siltlagen) mit geringmächtigen, feinkörnigen, plattigen,

Kalifeldspat führenden Quarziten im Quarzphyllit. Es wird durch Störungen abgeschnitten. An der N-Begrenzung des Steinkarl treten ebenfalls grau-graphitfarbige Serizitschiefer (Tonschiefer) mit einem ca. 10-15 m mächtigen, feinkörnigen Quarzit in Kontakt mit Quarzphyllit auf.

Etwas östlich vom Steinkarl, ca. 100 m W P. 1470 m (Kirchlochriedel) ist ein kleines Vorkommen von grau-graphitfarbigen Tonschiefern in Verbindung mit Quarzit und Kalkmarmoren erschlossen. Es liegt isoliert im Quarzphyllit.

Ein anderes kleines Kalk- und Dolomitmarmorvorkommen in Verbindung mit Rauhwacke steckt ca. 400-500 m SSW Unt. Weitgaßalm in den Quarzphylliten.

Arkosequarzite bzw. Arkosephyllite: Dabei handelt es sich um relativ homogene, grüngraue, feinkörnig-schuppige, je nach Quarzgehalt wechselnde Quarzite oder Phyllite. Gekennzeichnet sind sie durch Ungleichkörnigkeit (0,05-0,5 mm), unruhig gewelltes s, häufig linsig; parallel zu s herrscht konforme Verteilungs- und Regelanisotropie.

In einzelnen s-Lagen sind gerundete, längliche, ungleichkörnige Plagioklase (1 mm) mit auffallend glatten Korngrenzen angereichert; daneben wurden noch Plagioklasgneisgerölle und Quarzitgerölle beobachtet. Das Gefüge ist granoblastisch. Der Quarzgehalt variiert von 45-65 %, Albit (oft Schachbrettalbit) tritt in unterschiedlichen Mengen von 25-45 % auf, Serizit nimmt nur einen geringen Prozentsatz von 3-10 % ein, daneben sind noch farbloser Chlorit, Erz, selten Graphit und Akzessorien vertreten.

Dieser Gesteinstyp bildet meist den Übergang zum eigentlichen Lantschfeldquarzit und ist vor allem am Kamm zwischen der Steinkarhöhe und der Mahdspitze in einer Wechselfolge von Quarzphyllit, Arkosequarzit und Lantschfeldquarzit zu beobachten. In den Steilwänden östlich der Unteren Moarhofalm stehen mittelkörnige, geröllführende Arkosequarzite mit Chlorit-Serizitphylliten und dem mächtigen, wandbildenden Lantschfeldquarzit in Verbindung.

Lantschfeldquarzit

Er ist das direkte Bindeglied vom Quarzphyllit zu den triadischen Karbonatgesteinen, bildet aber innerhalb der Quarzphyllitmasse des Preuneggtales ohne die triadischen Karbonatgesteine mächtige Massen und verdeutlicht damit auch den komplizierten Internbau der Quarzphyllitmasse. Ein typisches Merkmal des Lantschfeldquarzites ist eine sehr einheitliche Körnigkeit (Korngröße 0,02-0,2). Quarz (65-75 %) ist xenomorph und schwach undulös, in stark durchbewegten Bereichen sind Serizithäute und Zeilen in s eingeregelt. Ein weiteres Kennzeichen ist der auftretende Kalifeldspat (5-15 %), der meist trüb-fleckig ist. Albit (3-5 %) tritt deutlich zurück. Akzessorisch treten Karbonat, Turmalin, Zirkon, Apatit, Rutil und Erz hinzu.

Südlich der Ursprungalm und am Preunegg Sattel liegt der Lantschfeldquarzit im Verband mit triadischen Kalkmarmoren und Dolomiten der Kalkspitzen. Dieser Bereich wird im folgenden Kapitel durch P. SLAPANSKY näher beleuchtet.

Zur Schwermineralverteilung (Auszug aus J. ALBER in A. MATURA 1980a)

Die Quarzphyllite führen die Schwerminerale Rutil, Zirkon, Turmalin, Apatit und Erze (Magnetit, Goethit, Hämatit, Pyrit).

Rutil bildet gelbbraune, rötlichbraune bis grünlich-gelbbraunliche, kürzere oder längere Prismen oder Bruchstücke. Pleochroismus: Bräunlichgelb parallel zur Längsrichtung, grünlichgelb senkrecht dazu. Manchmal sind einzelne Körner mit Erz überkrustet. Der Großteil der Körner ist kurzsäulig, gut gerundet, ein Teil der Körner hat teilweise ausgebildete Kristallflächen. Die durchschnittliche Korngröße

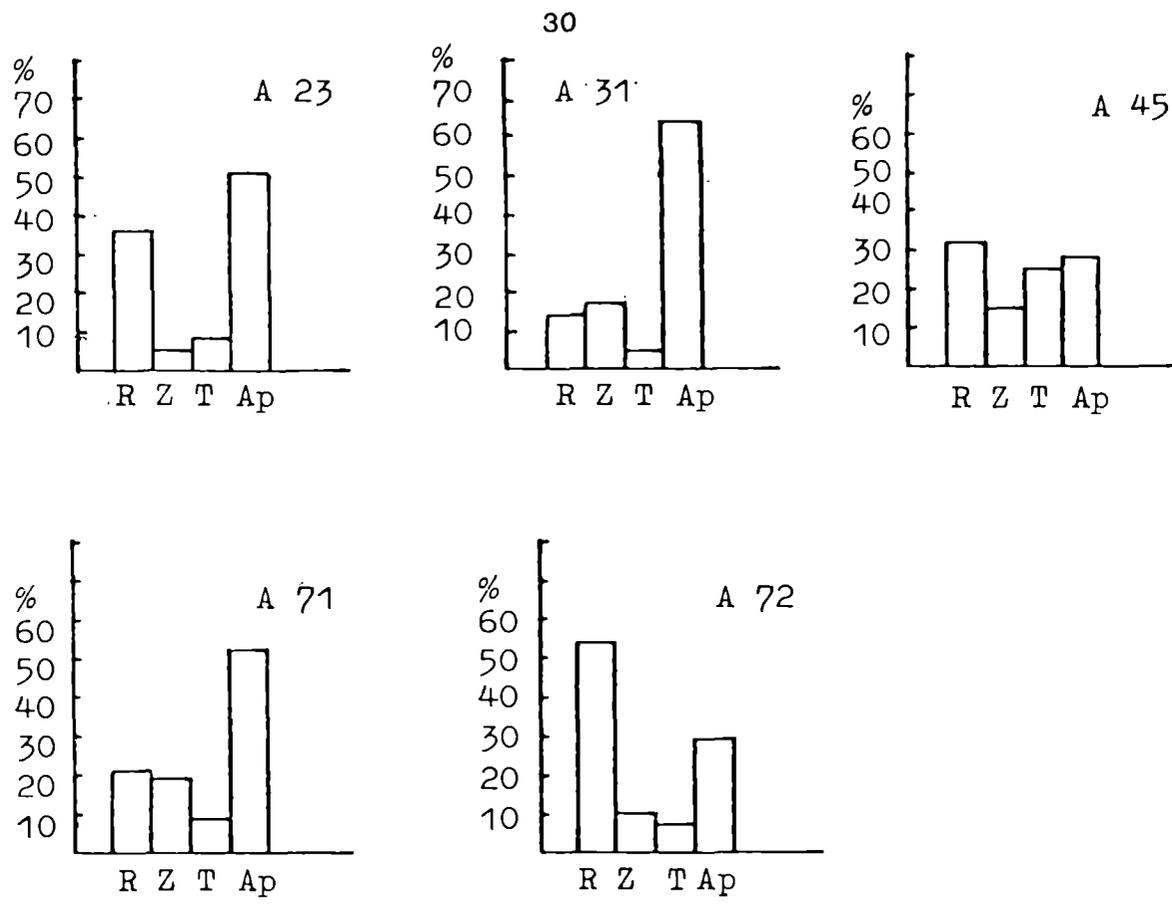


Abb. 4/1: Anteile transparenter Schwerminerale (Fraktion 0,12 mm) von 5 Proben aus dem Konglomerathorizont der Quarzphyllitserie (aus J. ALBER in A. MATURA 1980a, Abb. 8). Erklärung der Abkürzungen siehe Abb. 4/3.

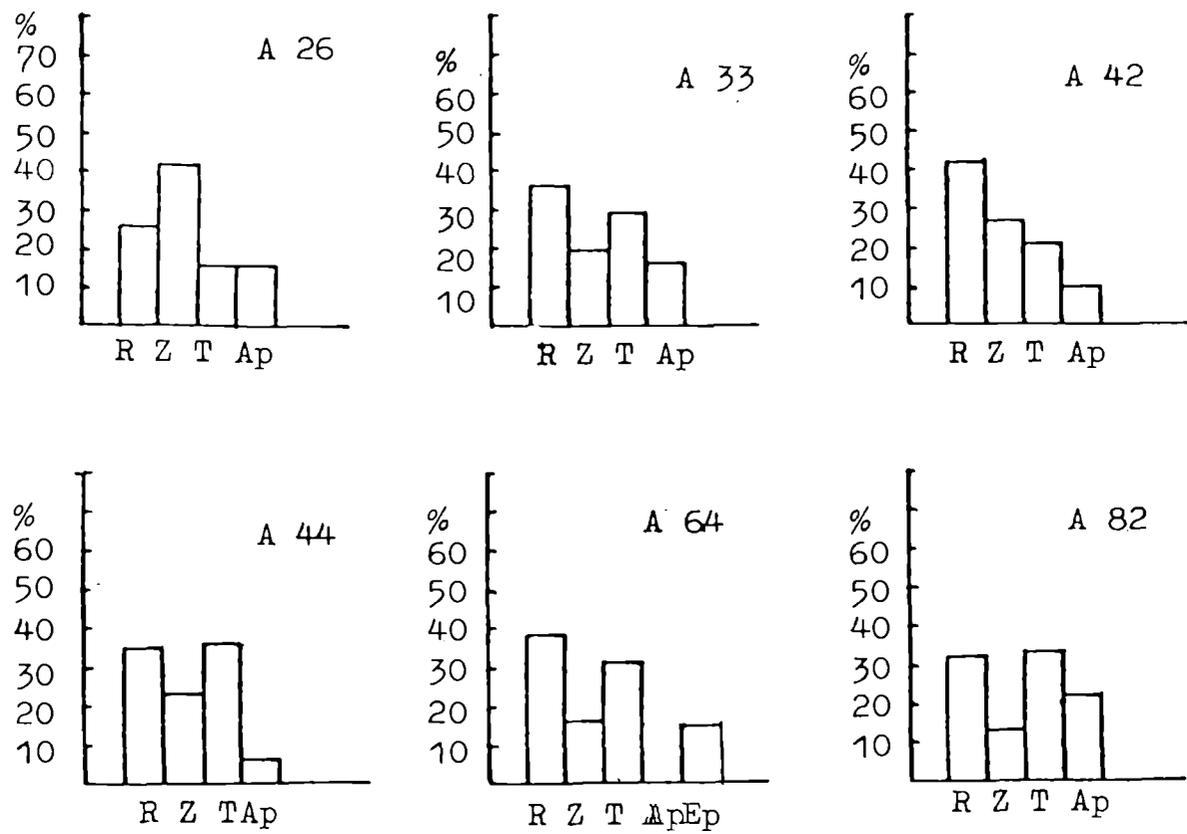


Abb. 4/2: Anteile transparenter Schwerminerale (Fraktion 0,12 mm) von 6 Proben aus einer Serie von hellen Quarziten und Quarz-Serizitschiefern mit geringmächtigen Serizitphyllitzwischenlagen (aus J. ALBER in A. MATURA 1980a, Abb. 9). Erklärung der Abkürzung siehe Abb. 3/4.

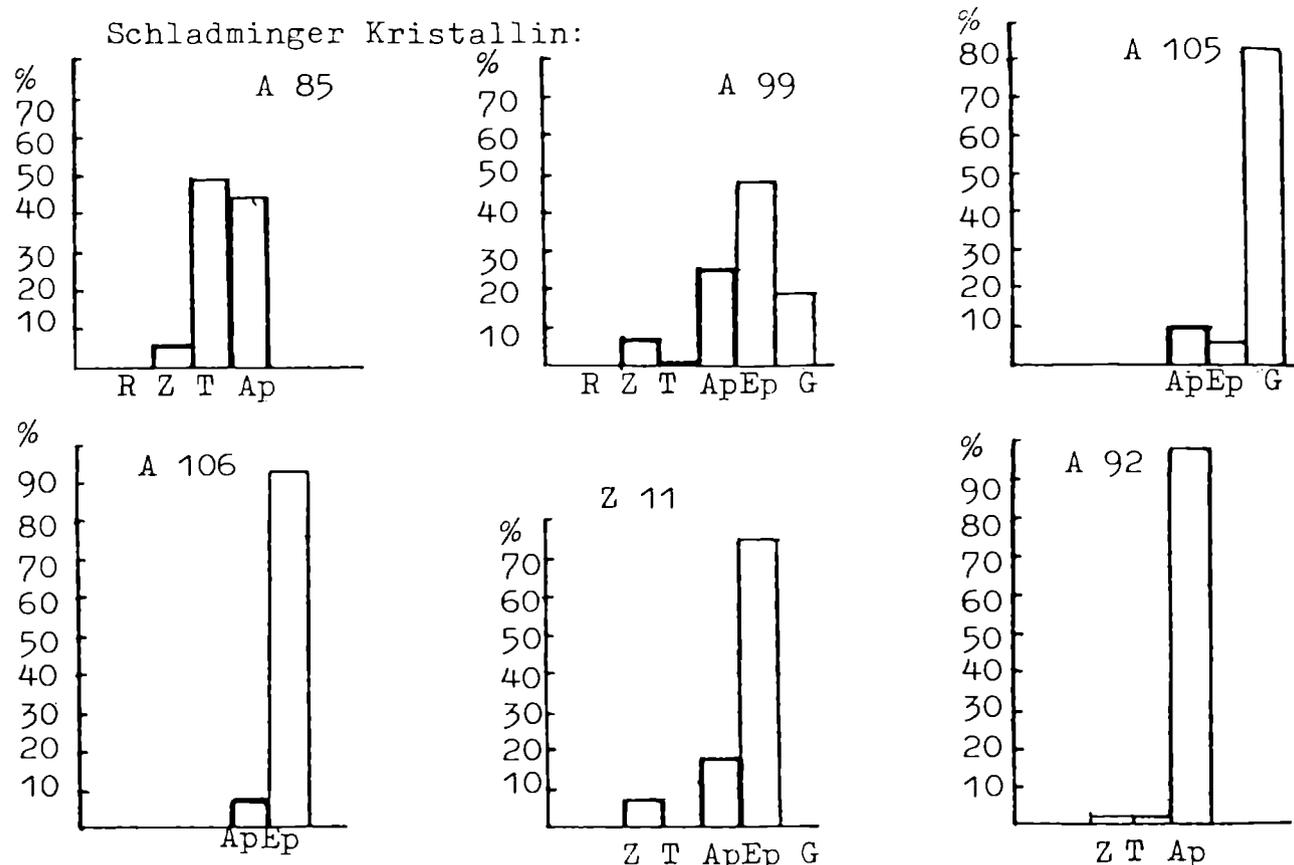


Abb. 4/3: Anteile transparenter Schwerminerale (Fraktion 0,12 mm) von 6 Proben aus dem Schladminger Kristallin (aus J. ALBER in A. MATURA 1980a, Abb. 6). Erklärung der Abkürzungen: R=Rutil, Z=Zirkon, T=Turmalin, Ap=Apatit, Ep=Epidot/Klinozoisit, G=Granat.

schwankt zwischen 0,6 und 0,12 mm. In den Schwermineralspektren der Abb. 4/1 und 4/2 bestätigt sich der Eindruck aus den Dünnschliffbeobachtungen, wonach Rutil ein stets vorhandener, häufig sogar auch mengenmäßig dominierender akzessorischer Gemengteil der Radstädter Quarzphyllite ist.

Zirkon ist zum Großteil farblos, wasserklar, manchmal auch rosafarben und enthält kaum Einschlüsse. Kurze tetragonale Prismen mit glatter Oberfläche haben einen geringen Anteil. Die häufigste Tracht bilden sowohl Exemplare, die zwar sichtbare Kristallflächen aufweisen, aber deutlich gerundet sind, und panxenomorphe Kristalle, die gut gerundet sind. Die Oberfläche ist oft uneben mit Furchen und Rillen.

Turmalin liegt in Form von braunen, olivgrünen und grauen, kürzeren und längeren, abgebrochenen, trigonalen Prismen mit \pm stark abgerundeten Kanten vor. Teilweise ist eine Längsstreifung festzustellen. Diese Fraktion stellt den Hauptanteil der Turmaline dar. Gut gerundete Kristalle ohne jede Eigengestalt treten in geringer Menge auf. Die Turmaline weisen eher häufig Einschlüsse auf, wodurch die Kristalle oft getrübt sind. Der mittlere Korndurchmesser beträgt in der untersuchten Fraktion 0,09-0,12 mm.

Apatit bildet kurzsäulige Kristalle mit stark abgeschliffenen Kanten; oft ist Querabsonderung festzustellen. Vollkommen gerundete Minerale ohne Eigengestalt bilden den Hauptanteil. Durch Einschlüsse, häufig parallel zur Längsrichtung angeordnet, erscheint Apatit trübe, grau, manchmal grünlich. Der mittlere Korndurchmesser liegt bei 0,1 mm.

In Abb. 4/3 ist zum Vergleich das Spektrum transparenter Schwerminerale im Schladminger Kristallin aufgrund von 6 Paragneisproben dargestellt. Es treten die Schwerminerale Zirkon, Apatit, Epidot/Klinozoisit und Granat auf, Titanit und Erze in den hier nicht berücksichtigten Metaplutoniten. Der Vergleich zeigt, daß Rutil in sämtlichen Kristallinproben fehlt, Epidot und Granat in allen Quarzphyllitproben. Geht man von den feldgeologischen Gegebenheiten aus, daß Quarzphyllit und Schladminger Kristallin primär-sedimentär verbunden sind, der erstere daher teilweise das Abtragungsprodukt des letzteren darstellt, dann müßte der Rutil im Quarzphyllit aus Titanit und entmischten Biotiten des Kristallins herzuleiten sein; die Kristallin-Granaten wurden vollkommen zersetzt und Epidot ist erst später, alpidisch, gesproßt.

Literatur (siehe Kapitel 3)