

DIE STRUKTUR VON PHYLLIT- UND PHYLLITGLIMMERGNEISZONE BEI LANDECK

M. ROCKENSCHAUB, U. THEINER und W. FRANK*

Es wurde der Bereich der Landecker Phyllit- und Phyllitgneiszone von der Basis der Nördlichen Kalkalpen über den Kammbereich des Venet, des Pillersattels bis südlich von Puschlin und im Westen bis zum Inn neu kartiert. Die Zielsetzung war dabei die innere Struktur dieser Zone und ihre alpine Deformationsgeschichte genauer zu erfassen und die tektonische Position der Mesozoikumsspäne des Zuges Thialspitze – Puschlin zu klären.

Nach dem Modell der Entwicklung des Ostalpins von TOLLMANN (1977, p. 418 f.) stellt ja dieser Mesozoikumszug eine primärsedimentäre Transgressionsfolge auf dem Silvrettakristallin dar, wobei die gesamte Zone nach der Überfahrung durch die Kalkalpen samt ihrer primären kristallinen Unterlage der Phyllitgneiszone danach eine sekundäre Steilstellung und verbreitet auch Überkipfung erfahren habe. Die Südgrenze der Phyllitgneiszone würde damit die Basis dieser Zone repräsentieren.

Diese Konsequenz sollte in diesem breitesten Querschnitt der Zone geprüft werden.

Schon KRECZY (1981) hatte gezeigt, daß der Mesozoikumszug von der Thialspitze nicht primär transgressiv sein kann, da er als tektonischer Span unterhalb einer flachen großräumigen Schüsselstruktur des Silvrettakristallins liegt und bei einer Primärverbindung das Silvrettakristallin hier großräumig inverse Lagerung hätte.

Das Untersuchungsgebiet wurde von HAMMER (1918) und SCHMIDEGG (1959) beschrieben, wobei der Gesteinsbestand zutreffend beschrieben und vor allem auch bei HAMMER (1918) die Beziehungen zwischen der Phyllitgneiszone und dem Silvrettakristallin nach dem beobachtbaren lithologischen Befund unseres Erachtens zutreffend dargestellt werden. Beide Autoren betonen, daß eine Grenzziehung zwischen Quarzphyllit und Phyllitgneis schwierig ist. Da aber eine solche Zonentrennung eingeführt ist, wurde versucht, eine solche von W her kommende Grenzlinie weiter zu verfolgen. Während HAMMER im Gebiet des Venetberges eine unzutreffende steile Fächerstruktur auf der Spezialkarte Blatt Landeck darstellt, grenzt SCHMIDEGG die Phyllitgneiszone mit fast diskordanten Kontakten S der Goglesalpe ab.

Die lithologischen Verhältnisse sind jedoch derart, daß eine Trennung von Quarzphyllitzone und Phyllitgneiszone nicht möglich ist, da Glimmerschiefer (oft infolge der retrograden Beanspruchung mit phyllitischem Habitus) mit den quarzitischnaisigen Lagen, auch den Feldspatknottengneisen abwechseln. Eine solche scharfe Zonentrennung wurde daher aufgegeben und nur lithologische Einheiten kartiert. Nur im N unmittelbar unter den Kalkalpen und in einzelnen Lagen und tektonisch isolierten Schuppen bei Puschlin konnten Phyllite mit geringerem Metamorphosegrad abgetrennt werden.

Im Unterschied zu den früheren Bearbeitern zeigt das nun anhand der Verfolgung von litho-

* Institut für Geologie der Universität Wien, Universitätsstraße 7, A-1010 Wien.

logischen Leithorizonten und der Schieferungsflächen erarbeitete Profil einen deutlichen Antiklinalbau mit steilen, S-fallenden Flanken und im Scheitelbereich des Venetkammes eine ganz flache Lagerung (vgl. Fig. 1).

Obwohl im Grenzbereich zwischen Kalkalpen und den unterlagernden Phylliten im Bereich von Zams beträchtliche Relativbewegungen mit Schichtausquetschungen sich ereigneten, wird aus regionalen Gründen diese Grenze als ein nur tektonisch überarbeiteter Primärverband aber nicht als eine grundsätzliche tektonische Trennungslinie betrachtet. Infolge der nun belegten Antiklinalstruktur der Phyllitgneiszone bekommt ihr S-Rand dieselbe Position wie die nördlichsten Lagen auf denen die Kalkalpen ehemals transgredierte. Die Antiklinalform selbst kann durchaus als Produkt der alpinen Verformung aufgefaßt werden. Intensität und Stil der alpinen Stauchfaltung im Aufschlußbereich ist damit im Einklang.

Von besonderer Bedeutung für die Interpretation dieses S-Teiles der Phyllitgneiszone ist der Aufschluß neben dem Haus Puschlin Nr. 94, der im N noch phyllitische Glimmerschiefer mit variszischer Metamorphosevergangenheit und im S-Teil einen ebenschichtigen Graphitphyllit mit geringfügiger Crenulation zeigt. Davon tektonisch abgetrennt folgen weiter S tektonische Linsen mit dunklen Phylliten mit variszischen Metamorphoserelikten, schwach metamorpher Verrukano, Rauhwaacke, Dolomitschlierenkalke und Karbonate der Fortsetzung der Thialspitzserie, noch weiter S dann das stark überprägte Silvrettakristallin mit Sillimanit und Staurolithrelikten.

Für den Graphitphyllit des oben erwähnten Aufschlusses, der in dieser Art von FRANK hier gefunden wurde, stehen zwei Interpretationen zur Diskussion. Er stellt entweder einen Rest von einem transgressiven Karbon dar – vergleichbar dem Karbon im Montafon (MOSTLER, 1972) – oder einen in struktureller Hinsicht aberrant ausgebildeten Horizont innerhalb der voralpin metamorphen Phyllite. Es besteht – auch nach der Diskussion der Feldverhältnisse mit Fachkollegen – Übereinstimmung, daß zwischen diesem Graphitphyllit und seiner Unterlagerung keine Bewegungsfuge erkennbar ist, die auf einen großräumigen tektonischen Transport schließen läßt. Folgende Argumente sprechen für eine Interpretation dieses Graphitphyllits als Karbon (palynologische Untersuchungen erbrachten kein Ergebnis):

- Das Gestein scheint nur eine schwache progressive Metamorphose erfahren zu haben. Hinweise auf Relikte voralpiner Metamorphose, wie man sie in Scherzonen der benachbarten Phyllite und Glimmerschiefer finden kann: grobkörniges Erz (Ilmenit), Erzausscheidungen im aus Biotit entstandenen Chlorit, fehlen. Die Schieferung ist durch ausgeprägte Drucklösung entstanden, eine Erscheinung, die den voralpin metamorphen Gesteinen in dieser Art fehlt.
- In der feinkörnigen Hellglimmer-reichen Matrix liegen Quarz-Einzelkörner, die im Druckschatten zwischen den Flächen der Drucklösungsschieferung einen stachelförmigen Kontakt mit der Matrix aufweisen, wie er für schwach metamorphe Stadien charakteristisch ist. Linsen aus zerscherten Quarzkornaggregaten oder Gängchen, wie sie in den voralpin metamorphen Phylliten überall auftreten, wurden nicht beobachtet.

Vereinzelte größere Hellglimmer in der Matrix können als detritische Relikte aufgefaßt werden, dieser Eindruck wird durch den makroskopischen Befund vereinzelter scharf begrenzter Hellglimmer auf der s-Fläche noch verstärkt.

- Charakteristisch sind große Pakete von Chlorit/Hellglimmer-Verwachsungen, die wirrblättrig zur Schieferung liegen und vor der Drucklösungsschieferung entstanden. Solche Pakete sind ebenso typisch für schwach metamorphe sandige Pelite.

Vereinzelte findet man Chlorit/Hellglimmerverwachsungen auch in den überprägten Glimmerschiefern/Phylliten, wobei jedoch das Gesamterscheinungsbild nicht identisch ist.

Sollte die Interpretation als transgressives Karbon (W. F.) zutreffen, so bedeutet dies, daß der S-Rand des kalkalpinen Untergrundes, gerade dort wo er seine breiteste Entwicklung aufweist, in aufrechter Position unter dem Silvrettakristallin liegt.

Den Mesozoikumszug Thialspitze – Puschlin, der an die Grenze zwischen Phyllitgneiszone und Silvrettakristallin gebunden ist, kann man damit offenbar am besten als tektonisierten Rest der kalkalpinen Auflage auffassen. Andere Deutungen für diesen Zug bleiben wegen intensiver Tektonik natürlich ebenfalls möglich.

Die Verteilung der Metamorphosezonen unterstützt ebenso diese Auffassung. Schon HOERNES & PURTSCHELLER (1970) beschrieben bei Urgen im Inntal Relikte von Staurolith im Phyllitgneis. Sie konnten wiedergefunden werden und im gleichen Bereich tritt auch Chloritoid als Einschluß im Granat und als gut erhaltene progressiv metamorph gewachsene Porphyroblasten auf. Somit ist im Inntal gerade der Beginn der variszischen Amphibolitfazies erschlossen, während nach außen in der Granat-/Biotitzone und im Verschwinden von Granat in den äußersten Bereichen der Antiklinale die voralpine Metamorphosezonierung dokumentiert wird.

Die Metamorphoseabnahme im S ist weniger markant als im N. Möglicherweise ist dies durch einen zum alten Metamorphoseverlauf leicht schrägen erosiven Zuschnitt, bzw. auch durch die heftigen Schuppungen in der Deformationszone zum Silvrettakristallin bedingt.

Der voralpine Mineralbestand ist meist noch gut erkennbar. Dort, wo stellenweise jede Überprägung fehlt, ist das alte Gefüge durch glatte Großwinkelkorngrenzen gekennzeichnet, der prograde Charakter der alten Metamorphose ist deutlich. Teils während und vor allem nach der Bildung der Granat- und Albitblasten erfolgte eine Rotation dieser Blasten, vermutlich im Zuge einer allgemeinen variszischen Einengung des Kristallins. In den W-anschließenden Bereichen der Phyllitgneiszone war damit vielfach auch die markante Ausbildung einer sekundären steilstehenden Schieferung verbunden (Beobachtungen AMANN, Innsbruck, Institut für Petrographie). Diese als variszisch erachtete Deformation wurde noch von der zugehörigen Metamorphose überdauert. Mit dieser Entwicklungsgeschichte im Hinblick auf Metamorphose und Deformation läßt sich die Phyllitgneiszone zwanglos an das Silvrettakristallin (daneben?) anschließen. Eine solche Entwicklungsgeschichte ist jedoch im Altkristallin weit verbreitet und auch in Gesteinen mit vergleichbarem Metamorphosegrad der höher temperierten Grünschieferfazies und beginnenden Amphibolitfazies im Gailtalkristallin und in den Muralpen findet man ähnliche, z. T. bis

in alle Einzelheiten der Deformationsgeschichte vergleichbare Erscheinungen. In lithologischer Hinsicht sind hier auch die bekannten Feldspatknottengneise zu nennen.

Die voralpine Deformation ist eine nur z. T. ausgeprägte Faltung mit flacher E-W bis flach E-eintauchender Achse. Meist ist eine mehr oder weniger ausgeprägte, dazu parallel orientierte Elongation erkennbar.

Auch die alpine Verformung weist E-W-Faltenstrukturen, aber mit unregelmäßigen offenen Formen oder vom Knicktypus, bzw. eine schwache Crenulation im Kleinbereich auf. Eine jüngere Phase in diesem Geschehen ist durch seltene N-S-Falten charakterisiert.

Eine leichte alpine Verformung des älteren Gefüges ist für die Schlibfbilder meist charakteristisch. Deutliche Verformung mit Plättung der Quarze, beginnende feinkörnige Rekristallisation von Quarz, Korngrenzen und Deformationszonen, intensive Knitterung von Glimmern und Plättung von entlang der Intergranulare gewachsenen Skelettgranaten mitsamt Interngefüge ist seltener. Eine retrograde Überprägung, Serizitisierung der Feldspäte, Chloritisierung mit Erzausscheidung von Biotit, Chloritisierung, manchmal auch Serizitisierung von Granat, Serizitisierung von Staurolith begleitet in wechselnder Intensität diese Deformation, wobei die Verfügbarkeit der fluiden Phase der ausschlaggebende Faktor ist. Daher sind auch stärker deformierte Zonen fast ohne Zersetzung und wenig deformierte mit intensiver Zersetzung zu finden. Zonen mit vollständiger Verlöschung von alter Struktur und Mineralbestand sind außerordentlich selten.

Die Quarzgefüge an gut erhaltenen voralpinen Gefügen zeigen gut geregelte c-Achsen-Maxima, die auf konjugierte Scherflächen mit Streckungstendenz in B von rhombischer Symmetrie, Ergebnis einer stauchenden Einengung hinweisen. Die alpinen Rekristallisationsquarze, auch in Zonen wo fast die gesamte Quarzsubstanz neu rekristallisierte, zeigen denselben Regelungstypus. Daraus ist abzuleiten, daß auch für die alpine Verformung eine Einengung mit Streckung und keine Transportkomponente im Quarzgefüge erkennbar wird. Sollten sich solche Ergebnisse weiter verbreitet finden, so ist festzuhalten, daß kein Gefügekorelat für das im Modell von TOLLMANN postulierte Gleiten des kalkalpinen Stockwerkes über die Kristallinmassen von Silvretta/Ötztal vorhanden ist. Aus dem Gesamtbild der thermisch-strukturellen Entwicklung wäre eine solche jedoch an der alpin schwach metamorphen Basis zu erwarten.

Das mehrphasige alpine Geschehen ist an höher temperierten (ca. 320 – max. 400°C) und bereichsweise auch kühl erfolgten – wieder plastisch deformierte Quarzkleinkornrekristallite – Deformationsbildern abzulesen. Offenbar überlappen sich hier Deformationen während der kretazischen und jungalpinen Aufwärmung und nachfolgenden Abkühlung, deren Existenz KRECZY 1981 im W anschließenden Gebiet belegen konnte.

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

HAMMER, W: Die Phyllitzone von Landeck (Tirol). – Jb. d. k.k. geol. Reichsanst., 68, 205–258, Wien 1919.

- HOERNES, S. & PURTSCHELLER, F.: Petrographische Neueinstufung des Landecker Quarzphyllites. – Ber. med.-natwiss. Ver. Innsbruck, 58, 483–488, Innsbruck 1970.
- KRECZY, L.: Seriengliederung, Metamorphose und Altersbestimmung in der Region der Thialspitze SW Landeck, Tirol. – Unveröff. Diss. Formal- u. Naturwiss. Fak. Univ. Wien, 125 S., Wien 1981.
- MOSTLER, H.: Postvariscische Sedimente im Montafon (Vorarlberg). – Verh. geol. B.-A., 1972, 171–174, Wien 1972.
- PURTSCHELLER, F.: Zur Gliederung der Metamorphose im Bereich des Ötztaler-Stubaier Altkristallins. – Miner. Mittbl. Joanneum, 1967, 80–85, Graz 1967.
- SCHMIDEGG, O.: Geologische Ergebnisse beim Bau des Wasserkraftwerkes Prutz–Imst der Tiwag (Tirol). – Jb. geol. B.-A., 102, 353–406, Wien 1959.
- THÖNI, M.: Der Einfluß der Kretazischen Metamorphose im Westabschnitt der ostalpinen Einheit. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 28, 17–34, Wien 1982.
- TOLLMANN, A.: Geologie von Österreich. – Bd. I, 766 S. (Deuticke) Wien 1977.

