

Die Kinematik der Olperer-Scherzone und ihre Beziehung zur Brenner-Abschiebung im westlichen Tauernfenster

M. EBNER, K. DECKER & B. GASEMANN

In der vorliegenden Arbeit werden neue strukturelle Daten der duktilen bis spröden Deformation im hinteren Valser Tal (Geraer Hütte) und der Zeisch-Alm östlich des Brennerpasses präsentiert. Die strukturgeologischen Geländedaten wurden für eine kinematische Analyse der duktilen und spröden Deformation der Gesteine verwendet.

Die untersuchten Serien gehören zu den alpin-metamorphen Einheiten des penninischen Tauernfensters. Das Arbeitsgebiet befindet sich hauptsächlich im Tuxer Kern der Zentralgneise, die das kristalline Basement der penninischen Einheiten darstellen. Diese variszisch intrudierten granitoiden Gesteine besitzen Alterswerte zwischen 370 und 280 Ma (EICHHORN et al., 2000).

Über dem Zentralgneis folgt die (par-)autochthone Schieferhülle mit einer von der Trias bis in den oberen Jura reichenden karbonatreichen Serie mit dem Hochstegenmarmor und der unterkretazischen Kaserer Serie. Das während der alpinen Orogenese von den ostalpinen Einheiten überschobene Penninikum wurde während der eoalpinen Phase bis in eine Tiefe von 60-70 km subduziert (FRANK et al., 1987) und von einer Hochdruckmetamorphose überprägt. Darauf folgte im Eozän eine grünschiefer- bis amphibolitfazielle Überprägung (4-6 kbar, 400-550°C), wobei im zentralen Teil die höchsten Metamorphosebedingungen erreicht wurden. Durch eine weitere N-S-Einengung im Oligozän/Miozän kommt es zu einer lateralen Extrusion der zentralen Ostalpen (SELVERSTONE, 1988; RATSCHBACHER et al., 1991) und in der Folge zur Exhumation des Tauernfensters (BEHRMAN & FRISCH, 1990; FÜGENSCHUH et al., 1997; LAMMERER & WEGER, 1998).

Die Olperer-Scherzone bildet eine 100-200 m breite Zone im Zentralgneis, die NE-SW-streichend vom Olperer (3470 m) im Osten bis zum Brennerpass im Westen zu verfolgen ist. Die Scherzone verschwindet im Osten unter dem Hintertuxer Gletscher, sie findet aber in der Salzach-Riffler Scherzone (LAMMERER & WEGER, 1998) ihre Fortsetzung. Im Westen dürfte die Fortsetzung der Scherzone durch die Brenner-Abschiebung abgeschnitten sein.

Die duktil bis spröde Scherzone ist gekennzeichnet durch mehrere parallel streichende Bereiche mit sehr steil stehender mylonitischer Schieferung und deutlichem Streckungslinear, das flach nach SW-W einfällt. Die Deformation beginnt unter eindeutig duktilen Bedingungen (dynamische Rekristallisation von Feldspat) und wird, bedingt durch die Exhumation des Tauernfensters, von immer kühleren Strukturen überprägt. Die Ränder der Scherzone zeichnen sich durch flach liegende Schieferungsflächen aus, die zum Zentrum hin immer steiler einfallen und stärker mylonitisiert sind. In den äußeren Bereichen zeigen kinematische Indikatoren wie SC-Gefüge, Scherbänder und Flanking Folds (PASSCHIER, 2001; GASEMANN et al., 2003) eine flache, Top nach SW bis W gerichtete Abschiebung an. Im zentralen Bereich der Scherzone hingegen zeigen die erwähnten Indikatoren aufgrund der synkinematischen südvergenten Verfallung mit Faltenachsen parallel zum Streckungslinear einen entgegengesetzten Schersinn an.

Die spröde Deformation bildet einzelne diskrete Flächen, die aufgrund von Quarz- oder Chloritfasern eine sinistrale Bewegung anzeigen. Diese Flächen finden sich sowohl im Scherzonenbereich, wo sie die steilstehende mylonitische Foliation reaktivieren, als auch parallel dazu in eher massigen Bereichen des Zentralgneises, wo sie in einem hohen Winkel zur mylonitischen Foliation stehen. Nur in wenigen Bereichen bilden sich bis zu einem Meter breite Kataklasit- und Kakiritzonen, die aber im Streichen nicht sehr weit zu verfolgen sind. Diese sinistralen NE-SW-streichenden Flächen werden von jüngeren, N-S-streichenden Flächen versetzt. Die jungen Flächen sind steil nach Osten und Westen einfallend und bilden ein Set konjugierter Abschiebungen, was ebenfalls eine E-W-Extension andeutet.

Die Deformation der Oplerer-Scherzone kann trotz der unterschiedlichen Schersinnindikatoren als einphasiges Ereignis dargestellt werden, das im Zusammenhang mit der oligo-miozänen Exhumation des Tauernfensters steht. Die Scherzone besitzt dieselbe Kinematik wie die Brenner-Abschiebung, stellt jedoch ein tieferes Stockwerk in der Footwall der Brenner-Abschiebung dar. Das von MANCKTELOW & PAVLIS (1994) für die Simplon-Störung in den schweizer Alpen vorgeschlagene Modell einer N-S-Verkürzung bei gleichzeitiger E-W-Extension scheint sich auch für das westliche Tauernfenster zu bestätigen. Durch eine Einengung der Scherzone während der Exhumation wird die mylonitische Schieferung steilgestellt und dadurch die ursprünglich abschiebende Kinematik in eine scheinbare Seitenverschiebung rotiert. Erst die spröde Deformation entlang der Scherzone besitzt eine eindeutig sinistrale Kinematik, wie sie bereits von einigen Autoren (BEHRMANN & FRISCH, 1990; LAMMERER & WEGER, 1998) für das westliche Tauernfenster postuliert wurde.

Literatur

- BEHRMANN, J.H. & FRISCH, W. (1990): Sinistral ductile shearing associated with metamorphic decompression in the Tauern Window, Eastern Alps. - *Jb. der Geol. B.-A.*, 133, 135-146.
- EICHHORN, R.L., HÖLL, G., FINGER, R., SCHERMAIER, F. & KENNEDY, A. (2000): Multistage Variscan magmatism in the central Tauern Window (Austria) unveiled by U/Pb SHRIMP zircon data. - *Contrib. Mineral Petrol.* 139, 418-435.
- FRANK, W., HÖCK, V. & MILLER, C. (1987): Metamorphic and Tectonic History of the Central Tauern Window. - *Geodynamics of the Eastern Alps*, H.W.F. FLÜGEL, P. Vienna, 34-54, Franz Deuticke.
- FÜGENSCHUH, B., SEWARD, D. & MANCKTELOW, N.S. (1997): Exhumation in a convergent orogen: the western Tauern window. - *Terra Nova*, 9 (5-6), 213-217.
- GRASEMANN, B., STUEWE, K. & VANNAY, J.-C. (2003): Sense and non-sense of shear in flanking structures. - *Journal of Structural Geology*, 25, 19-34.
- LAMMERER, B. & WEGER, M. (1998): Footwall Uplift in an Orogenic Wedge - The Tauern Window in the Eastern Alps of Europe. - *Tectonophysics*, 285 (3-4), 213-230.
- MANCKTELOW, N.S. & PAVLIS, T.L. (1994): Fold-fault relationships in low-angle detachment systems. - *Tectonics*, 13, 668-685.
- PASSCHIER, C.W. (2001): Flanking structures. - *Journal of Structural Geology*, 23, 951-962.
- RATSCHBACHER, L., FRISCH, W., LINZER, H.-G. & MERLE, O. (1991): Lateral extrusion in the Eastern Alps, Part 1: Boundary conditions and experiments scaled for gravity. - *Tectonics*, 10 (2), 245-256.
- SELVERSTONE, J. (1988): Evidence for east-west crustal extension in the eastern Alps: implications for the unroofing history of the Tauern Window. - *Tectonics*, 7 (1), 87-105.

Marcus EBNER¹, Dr. Kurt DECKER², Prof. Bernhard GRASEMANN: Institut für geologische Wissenschaften, Universität Wien, Althanstr. 14, 1090 Wien.

¹Email: a9900829@unet.univie.ac.at.

²Email: kurt.decker@univie.ac.at