

Christof EXNER ²² (Vortrag)

***Zur geologischen Forschungsgeschichte der Hohen Tauern im
zwanzigsten Jahrhundert (mit besonderer Berücksichtigung des
Gebietes in Kärnten)***

Einleitung

Die Theorie des Tauernfensters (1903) hat für die Geologie Österreichs viel Anregung zur reellen Erforschung der Hohen Tauern und Zillertaler Alpen gebracht. Hervorragende Forscher haben grundlegende Beobachtungen im 20. Jahrhundert angestellt. Durch die beiden Weltkriege sind vorzügliche wissenschaftliche Projekte nicht zum Abschluss gelangt und manche wertvolle Beobachtung und theoretische Interpretation unbekannt geblieben.

Der Autor des vorliegenden Artikels hat es zu einer seiner Lebensaufgaben erkoren, diesem Mangel abzuwehren und wenigstens für die östlichen Hohen Tauern zwischen Großglocknerstraße und Katschberglinie einige geologische Karten herauszubringen und in einigen dicken Monographien auch die wesentlichen realen geologischen Beobachtungsdaten und die Historie ihrer theoretischen wissenschaftlichen Beurteilungen zu sammeln.

Der folgenden Aufsatz will einen Leitfaden dazu geben wie man sich für den kärntnerischen Teil der Hohen Tauern für die Zeitphase 5 (siehe: K. KRÄINER 2003 in diesem Bande) über gewonnene Ergebnisse und deren historische und teilweise noch aktuellen Deutungsmöglichkeiten der Geologie praktisch orientieren kann. Die Titel mit Autorennamen und Jahreszahl im folgenden Aufsatz findet man als Publikationen äußerst präzise zitiert in A. TOLLMANNs dreibändigem Handbuch der Geologie Österreichs (erschienen 1977 bis 1984) und zwar in dem Literaturregister für die Zentralalpen (Band I, p. 671-744) und in Band III (ergänzendes Gesamtregister, p. 436-706). Das kurze Literaturregister, das dem vorliegenden Aufsatz beigelegt ist, enthält nur solche Literatur, die nicht im Handbuch TOLLMANNs registriert ist. Außerdem sei bemerkt, dass mit der Erfindung der Plattentektonik im Jahre 1963 (siehe K. KRÄINER 2003) ja auch eine Welt neuartiger, der Phase 6 angehörender Publikationen betreffs des Kärntner Anteiles der Hohen Tauern im ausgehenden 20. Jahrhundert erschienen ist. Wie es sich gehört, hat die junge Forschergeneration auch für Kärnten neue wissenschaftliche Methoden und Interpretationen eingesetzt, besonders bezüglich Geochronologie, moderner globaler Strukturgeologie, Exhumierung eklogitischer Gesteine nach der alpidischen Orogenese aus 30 km Tiefe, Seitenverschiebungen an den spätalpidischen Störungszonen mit 50 km Länge etc. Als Epigone von F. BECKE, UHLIG, Bruno SANDER und ANGEL fühle ich mich nicht befähigt, manche dieser neuen, vielleicht noch unausgegorenen Fakten und Theorien zu kommentieren und habe sie vorläufig nicht zitiert.

Die zeitliche Abfolge

Einige Bemerkungen zur Entstehung der Theorie des Tauernfensters bis zum ersten Siegeszug dieser Theorie mit der von Gustav STEINMANN (Geologische Rundschau) organisierten Alpenexkursion im Jahre 1912 in Graubünden und in den Tauern wurden unlängst zusammengestellt (EXNER 2001 und 2003 a, b).

²² **Adresse des Autors:**
Institut für geologische Wissenschaften der Universität Wien
Erm o. Univ.-Prof. Dr. Christof EXNER, Friedlgasse 60/4, A-1190 Wien



Wie die geologischen Untersuchungen im Kärntner Gebiet der Hohen Tauern mit der Unterbrechung durch die zwei Weltkriege weiterliefen, wurde für die Hochalm- Ankogel- und Sonnblickgruppe gemeinverständlich und eigentlich spannend lesbar bereits mitgeteilt (EXNER 1957, p. 8-25). Auch für den Kärntner Bereich zwischen Katschbergpass und Maltatal (EXNER 1942, p. 52-59) sowie für die Hafnereckgruppe (EXNER 1971, p.4-6; 1983, p. 46-47) wurde historische berichtet. Das Alpenvereinsjahrbuch 1979 enthält als Beilage die topographische Alpenvereinskarte No. 44 „Hochalm spitze – Ankogel“ und meinen für geologisch interessierte Bergsteiger verfassten Artikel mit diesbezüglicher geologischer Kartenskizze (EXNER 1978, p. 5-15).

Nach einem längeren Aufenthalt in England erzählte mir mein Freund Anton W. RUTNER, dass ihn dort ein begabter jüngerer englischer Geologe Interesse für Bearbeitung der noch offenen Gneisprobleme in den Hohen Tauern mitgeteilt habe. RUTNER stellte mir die Frage, welches Gebiet wir ihm zur geologischen und petrologischen Bearbeitung empfehlen könnten. Dieser Mann hieß E.R. OXBURGH und ich empfahl die Reißeckgruppe. Dort hat er dann, angefangen mit dem Jahre 1962, außerordentliches geleistet (OXBURGH 1971). Er schuf auch einen vorzüglichen geologischen Exkursionsführer durch die Ostalpen in englischer Sprache (1968) und entwarf eine für die Ostalpen wesentliche Modifikation (*Crustal Splitting*) der Plattentektonik (1973).

Es brach dann in den Sechziger- und Siebzigerjahren die große Bautätigkeit in den östlichen Hohen Tauern an. Die technischen Geologen hatten schwere Arbeit zu leisten: Der Katschbergtunnel der Tauernautobahn erbrachte keine großen Unterschiede zwischen Prognose und tatsächlichem Tunnelprofil, weil die Achse des Tunnels nur mäßig schräge zum Streichen der obertags aufgeschlossenen Schichtfolge verläuft (E.H. WEISS 1976). Der Bau der Kraftwerksgruppe Fragant – Oscheniksee der KELAG im Sonnblickgneis hat interessantes Detail über Aufsplitterung der einst von uns nur einfach gedeuteten Mölltalstörung ergeben (E.H. WEISS 1969 mit geologischer Karte 1: 25.000). RIEDMÜLLER und SCHWAIGHOFER 1979 et al. konnten an den frischen Bauaufschlüssen der Störungs- Mikromylonite mit tonmineralogischen Methoden den Hergang der strukturellen und mineralchemischen Veränderung („*Vertonung*“ in tektonischen Reibungszonen des Gneises) verfolgen. Ferner hat die Kraftwerksgruppe Malta der Österreichischen Draukraftwerke AG. (E. CLAR und W. DEMMER 1979) durch den Bau des umfangreichen Stollensystems viel neues für die Tiefentektonik der Reißeck-, Hochalm- und südlichen Hafnergruppe (hier: Lieser- Beileitungsstollen unter dem Melnikkar) geliefert (W. DEMMER 1968, 1971 und 1982). Durch die Erleichterung der Zugänglichkeit (Bau der Maltastraße) wurden auch vortreffliche petrologische Obertagsuntersuchungen im einst ferne abgelegenen Großelendtal mit Hochalm spitze und mittlerem Maltatal (HOLUB und MARSCHALLINGER 1989 und 1990) ermöglicht.

Während der Internationalen Geodynamischen Forschungsdekade der UNESCO 1972 bis 1981 konnte im Nord-, Ost- und Südrandgebiet des östlichen Tauernfensters zusammen mit Doktoranden des Geologischen Institutes der Universität Wien vor allem feldgeologisch geforscht werden mit besonderer Berücksichtigung der Beschaffenheit und des geologischen Alters von Störungszonen. Im Abschlußbericht (EXNER 1981) sind die geologischen Themen beschrieben, die einzelnen Arbeitsgebiete und Störungszonen in einer Übersichts-Kartenskizze (Abb. 1, nächste Seite) eingetragen und 24 bereits im Jahre 1981 fertige Publikationen zitiert. Für den Kärntner Raum waren es solche aus der Katschbergzone, Mölltalstörung und Goldeckgruppe sowie aus dem Periadriatischen Lineament.

Zum Schluss konnte ich meine geologischen Arbeiten im Kärntner Raume noch vor meiner Emeritierung (1985) abschließen weil ich dann als Pensionist frei und entlastet von der Vergangenheit im mittleren Lungau weiter arbeiten wollte.

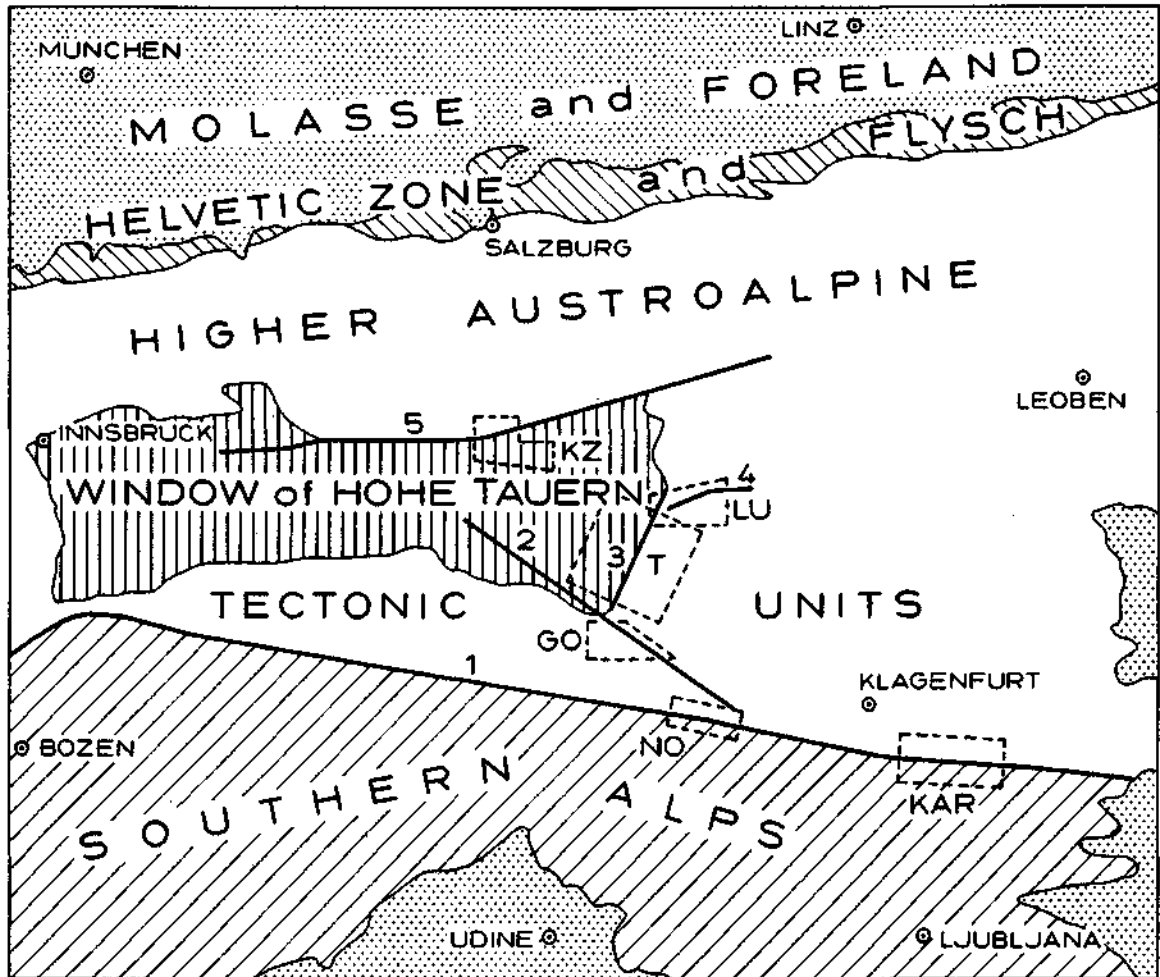


Fig. 1: Fault zones investigated in the central part of the Eastern Alps. 1 = Periadriatic lineament. 2 = Möll-Drau fault. 3 = Katschberg zone. 4 = Fault zone of Lessach. 5 = Salzach-Enns fault. Special areas investigated: GO = Goldeck mountain group. KAR = Eastern Karawanken range. KZ = Klammkalk zone. LU = Lungau. NO = Surroundings of Nörsch and Finkenstein in Carinthia. T = Eastern margin of Hohe Tauern.

Abb. 1: Aus: EXNER, Ch.: Old and Young Structures along some Fault Zones of the Central Eastern Alps.-

in: Results of the Austrian Investigations in the International Geodynamics Project 1972 - 1979, 75-79, 1 Abb., Wien (Bundesminist. für Wissenschaft und Forschung) 1981

So entstanden die recht umfangreichen Werke über die Umgebung von Gmünd (1980) mit einer Schwarz-Weiß-Karte der gesamten Katschbergzone zwischen St. Michael im Lungau und Lendorf an der Drau sowie des Ostrandes von Gößkern und Hochalm Spitze. Ferner die schwierige Feldarbeit des Südrandes des Tauernfensters zwischen Obervellach und Spittal an der Drau (1984), die dadurch ermöglicht wurde, dass mir die Direktion der Österreichischen Draukraftwerke die Befahrung ihrer ausgezeichneten Autofahrstraßen mit damals noch frischen, nicht von Vegetation bedeckten Böschungen erlaubt hatte. Wegen des schwierigen Terrains der steilen Wurzelzone geringmächtiger und teilweise vertikal stehender peripherer Bauelemente der Reißeckgruppe („Rangierbahnhof“ der Wurzelzone nennen Schweizer Geologen spaßhalber solche penninische Zonen) musste ich vereinfachen und generalisieren, um die in der Arbeit abgedruckte geologische Schwarz-Weiß-Karte zu produzieren.

Hingegen befriedigte mich der nach beinahe 50 Jahren doch irgendwie gelungene Abschluss meiner Arbeit in der zentralen Hafnergruppe (EXNER 1982). Die Profile durch die Silbereckserie vom Maltatal bis zum Murtörl haben mein feldgeologisches und petrographisches Bestreben tatsächlich 50 Jahre lang beflügelt und können letztendlich in Beilage 7 des betreffenden Jahrbuchbandes der Geologischen Bundesanstalt in Schwarz-Weiss-Zeichnung einem gewissen Anspruch auf Genauigkeit genügen. Die tektonischen Interpretationen des Maltastollens (p. 62) und übrigen Vorkommen von Resten der zentralen Schieferhülle sind etwas problematisch.

Es war mir auch möglich, die geologische Farbkarte der Hafnergruppe 1: 25.000 (EXNER 1983) mit gemeinverständlichen Erläuterungen herauszubringen. Sie wurden dann in dankenswerter Weise von Prof. Hermann HÄUSLER mit den ihm von Prof. TOLLMANN und Dr. DEMMER zur Verfügung gestellten Aufnahmeergebnissen in den Radstädter Tauern vereint, wobei HÄUSLER auch einige Jahre selbständiger Feldforschung im Zederhaustal und Murtal einsetzte, um möglichst praktikabel kleine Unterschiede in der Benennung der Farbsignaturen und mancher Grenzziehungen der Autoren zu überbrücken. So wurde HÄUSLER zum Bearbeiter des von der Geologischen Bundesanstalt herausgebrachten Kartenblattes samt Kartenerläuterungen der Geologischen Karte der Republik Österreich 1: 50.000, Blatt 156 Muhr, das ja auch einen interessanten Teil Kärntens beinhaltet (HÄUSLER 1995).

Die größte Freude bereitet das Erscheinen des historischen und aktuell geologisch - montanistischen Werkes „Schatzkammer Hohe Tauern, 2000 Jahre Goldbergbau“ von GÜNTHER und PAAR 2000 (mit Beiträgen von GRUBER und V. HÖCK) Damit sind auch die langjährigen lagerstättenkundlichen mineralogischen und geologischen Arbeiten von Prof. PAAR im Kärntner Anteil der Hohen Tauern zu einem vollendeten Gesamtwerk mit prächtigen Illustrationen geworden. Wer hätte an solchen Fortschritt in der Notzeit unmittelbar nach dem II. Weltkrieg gedacht? Damals bin ich mit meinem Freunde Benno PLÖCHINGER in Form einer geologischen Exkursion wieder auf den Sonnblick gestiegen und unser Hauptnahrungsmittel in unseren Rucksäcken war ein ausgedientes Kochgeschirr unseres vergangenen Dienstes in der Deutschen Wehrmacht, gefüllt mit russischen Linsen, gespickt mit toten schwarzen Käferleins, welche die Besatzungsmacht an die Wiener Bevölkerung dankenswerter Weise gratis verteilte. Und trotzdem genossen wir die herrliche Natur dort oben, welche wir uns heute in diesem reich illustrierten Buche wieder ansehen können!

Literatur

- DEMMER, W.: Geologie, Einführung und geologische Profile aus dem Reißeck-Gebiet.- in: Reißeck, Führer-Buch, 7-11, 1 Taf., 2. Aufl., Klagenfurt (Reisseck-Kreuzeck-Höhenbahnen-Ges.m.b.H.) 1968
- DEMMER, W.: Vereinfachtes geologisches Profil des Maltastollens und Beschreibung der geologischen Verhältnisse.- Der Bauingenieur, 46, 285-289, Berlin 1971
- DEMMER, W.: Ein Geologischer Ausflug in das Maltatal.- Malta-Hochalm-Region, Kärnten, Austria, p. 7-16, Klagenfurt (Reißeck-Kreuzeck und Maltatal-Fremdenverkehrsgesellschaft m.b.H., 1. Aufl.) 1982
- EXNER, Ch.: Old and Young Structures along some Fault Zones of the Central Eastern Alps.- in: Results of the Austrian Investigations in the International Geodynamics Project 1972 - 1979, 75-79, 1 Abb., Wien (Bundesminist. für Wissenschaft und Forschung) 1981
- EXNER, Ch.: Farbdruck der geologischen Übersichtskarte der Ankogel-Hochalmgruppe nach Ch. Exner 1979. Mit den eingetragenen Stollentrassen der Kraftwerksgruppe Malta.- in: W. DEMMER: Ein Geologischer Ausflug in das Maltatal.- Malta-Hochalm-Region, Kärnten, Austria, p. 7-16, Klagenfurt (Reißeck-Kreuzeck und Maltatal-Fremdenverkehrsgesellschaft m.b.H., 1. Aufl.) 1982
- EXNER, Ch.: Bald 100 Jahre Tauernfenster, Abstract zum Vortrag 27. Sept. 2001 in Hallstatt. 3. Symposium zur Geschichte der Erdwissenschaften Österr.- Berichte Geol. Bundesanst. Wien, 56, 31-34, Wien 2001



- EXNER, Ch.: Bald 100 Jahre Tauernfenster.- Mitt. Österr. Geol. Ges., **93**, 175-179, Wien 2003
- EXNER, Ch.: Zu den „Erinnerungen eines Geologen“ von Pierre TERMIER (1859 bis 1930).
Alpengeologie, „Tauernfenster“ und gegenwärtige naturwissenschaftliche Erkenntnistheorie.-
Berichte Geol. Bundesanst., **60**, im Druck
- GÜNTHER, W. & PAAR W.H.: Schatzkammer Hohe Tauern. 2000 Jahre Goldbergbau.- 408 S.,
Salzburg-München (Anton Pustet) 2000
- HÄUSLER, H.: Geologische Karte der Republik Österreich 1: 50.000, Blatt Muhr (mit
Erläuterungen), Wien (Geol. Bundesanst.) 1995
- HOLUB, B. & MARSCHALLINGER, R.: Die Zentralgneise im Hochalm-Ankogel-Massiv (östlichstes
Tauernfenster). Teil I: petrographische Gliederung und Intrusionsfolge.- Mitt. Österr. Geol.
Ges., **81**, 5-31, Wien 1989
- KRAINER, K.: Einige Daten zur geologischen Erforschungsgeschichte Kärntens.- Berichte Geol.
Bundesanst. Wien, **64**, S. 47, Wien 2003-10-15
- MARSCHALLINGER, R. & HOLUB, B.: Die Zentralgneise im Hochalm-Ankogel-Massiv (östlichstes
Tauernfenster, Österreich). Teil II.: zirkontypologische und geochemische Charakteristik.- Mitt.
Österr. Geol. Ges., **82**, 19-48, Wien 1990
- OXBURGH, E.R.: The Eastern Alps – a Geological Excursion Guide.- Proc. Geol. Ass., **79**, 47-127,
30 Fig., 3 Taf., London 1968
- OXBURGH, E.R.: in: CLIFF, R.A.; NORRIS, R.J.; OXBURGH, E.R. & WRIGHT, R.C.: Structural,
Metamorphic and Geochronological Studies in the Reisseck and Southern Ankogel Groups,
the Eastern Alps.- Jahrb. Geol. Bundesanst. Wien, **114**, Wien 1971
- OXBURGH, E.R.: Crustal Splitting during Alpine Subduction in the Eastern Alps.- Symposium sur la
Géodynamique de la région méditerranéenne (Athènes, 3-11 novembre 1972).- 143-144,
Monaco 1973
- RIEDMÜLLER, G. & SCHWAIGHOFER, B. : Mineralumwandlungen und Neubildungen in Myloniten der
Oschenkseestörung (Kärnten, Österreich).- Mitt. Ges. Geol.- Bergbaustud., **19**, 315-328, 11
Abb., Wien 1970
- TOLLMANN, A.: Geologie von Österreich.- 3 Bände, Wien (Franz Deutike) 1977-1986
- WEISS, E.H.: Kraftwerksgruppe Fragant. 8. Geologische Übersicht, Voraussage und Erfahrungen
beim Bau.- Österr. Zeitschr. für Elektrizitätswirtschaft, **22**, 464-472, 1 Abb., 1 Taf., Wien 1969