©Ges. Bundesanstalt; download unter www.geologie.ac.at

ZUM TEKTONISCHEN BAUPLAN DER ÖSTLICHEN KALKHOCHALPEN

Gerhard W. MANDL

Ein wichtiger Ansatzpunkt für die frühen tektonischen Gliederungsversuche war das Rax-Schneeberg-Gebiet. Das von KOBER (1912:367) entdeckte Hengstfenster und das von KOSSMAT (1916; Karte) und AMPFERER (1916:222) erfaßte Ödenhoffenster belegten die Überschiebung von Werfener Schichten und Mitteltriaskarbonaten des Schneeberg-Gahnsmassives über lagunären Dachsteinkalk des "basalen Gebirges", einer Südrandschuppe der Göllerdecke in heutiger Nomenklatur.

Aus verschiedenen Lokalitäten, von den Mürztaler Alpen im Westen (MOJSISOVICS & GEYER, 1887; GEYER, 1889) über den Hochberg bei Ödenhof (STUR, 1871) bis nach Hernstein im Osten (BITTNER, 1882) lagen Berichte über Hallstätter Faunen vor. Sie veranlassten KOBER, zwischen der hangenden Schneeberg-Decke und der unterlagernden Göller-Decke noch eine zwischengeschaltete Hallstätter Decke einzuziehen, die er in Analogie zum Salzkammergut noch in 2 Teildecken untergliederte – vgl. KOBER (1912: 381 ff.).

AMPFERER (1919), SPENGLER (1931) und CORNELIUS (1936, 1937, 1938, 1951, 1952) lehnten eine eigenständige Hallstätter Decke ab. SPENGLER betrachtete die lokalen Vorkommen von Hallstätter Kalk als isolierte Schubkörper, die an der Basis der Schneeberg-Decke mitgeschleift worden seien. CORNELIUS schießlich stellte sogar die Schneeberg-Decke als großtektonisches Bauelement in Frage und betrachtete sie als eine lokale Komplikation im "basalen Gebirge", welches sich infolge einer Rotation um einen Punkt südwestlich der Rax im Bereich des Hengst- und Ödenhoffensters teilweise "selbst überschoben" hätte.

Die Arbeiten von KRISTAN (1958), HERTWECK (1958) und PLÖCHINGER (1961, 1963) lieferten weitere Argumente für ein modifiziertes KOBER´sches Bauprinzip und führten schließlich zur Abtrennung der Mürzalpendecke durch KRISTAN-TOLLMANN & TOLLMANN (1962). Diese Mürzalpendecke übernahm die Rolle einer Hallstätter Decke zwischen der auflagernden Schneebergdecke und äquivalenten Deckschollen (Lachalpe, Rauhenstein, Roßkogel etc.) und dem unterlagernden Tirolikum (Göllerdecke, Werfener Schuppen am Südrand). Im Gegensatz zum Salzkammergut weist diese Decke eine Faziesvielfalt der Triasserien auf . Sie wurde daher in der Folge immer wieder als Musterbeispiel einer Vielfaziesdecke angeführt. TOLLMANN illustrierte diesen Bauplan 1967 in einer ersten detaillierten Kartendarstellung der Tektonik der östlichen Kalkalpen. Er wies darin auch erstmals auf die inverse Lagerung der Gesteine beiderseits der Mürzschlucht hin, die er als riesige Liegendfalte interpretierte.
Weitere Impulse zum Verständnis der Stratigraphie und des tektonischen Bauplanes brachte LEIN (1972, 1981, 1982, 1987).

Mit zunehmender Kenntnis wurde es jedoch immer schwieriger, die strenge Abfolge Tirolikum(Göllerdecke) – Mürzalpendecke – Schneebergdecke beizubehalten, da zwischengeschaltete oder höhere Bauelemente sichtbar wurden. Mit der Entdeckung des Phänomens der großräumigen jurassischen Gleitektonik im Juvavikum des Salzkammergutes (zusammenfassende Darstellung siehe TOLLMANN, 1981) war jedoch ein Schlüssel gefunden, der auch für den Ostabschnitt der Kalkalpen neue Lösungsansätze versprach, um das Schollenmosaik zu entwirren. Gleitprozesse erlaubten nun eine unabhängige Bewegung von Einzelschollen, die nicht mehr Erosionsreste einer ehemals zusammenhängend Decke darstellen mussten, Eine Vorstellung der gleittektonischen Umschlichtung von Großschollen aus ihrem Ablagerungsraum heraus hin zu ihren heutigen Lagerungsbeziehungen vermittelt TOLLMANN (1985: Abb. 121).

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

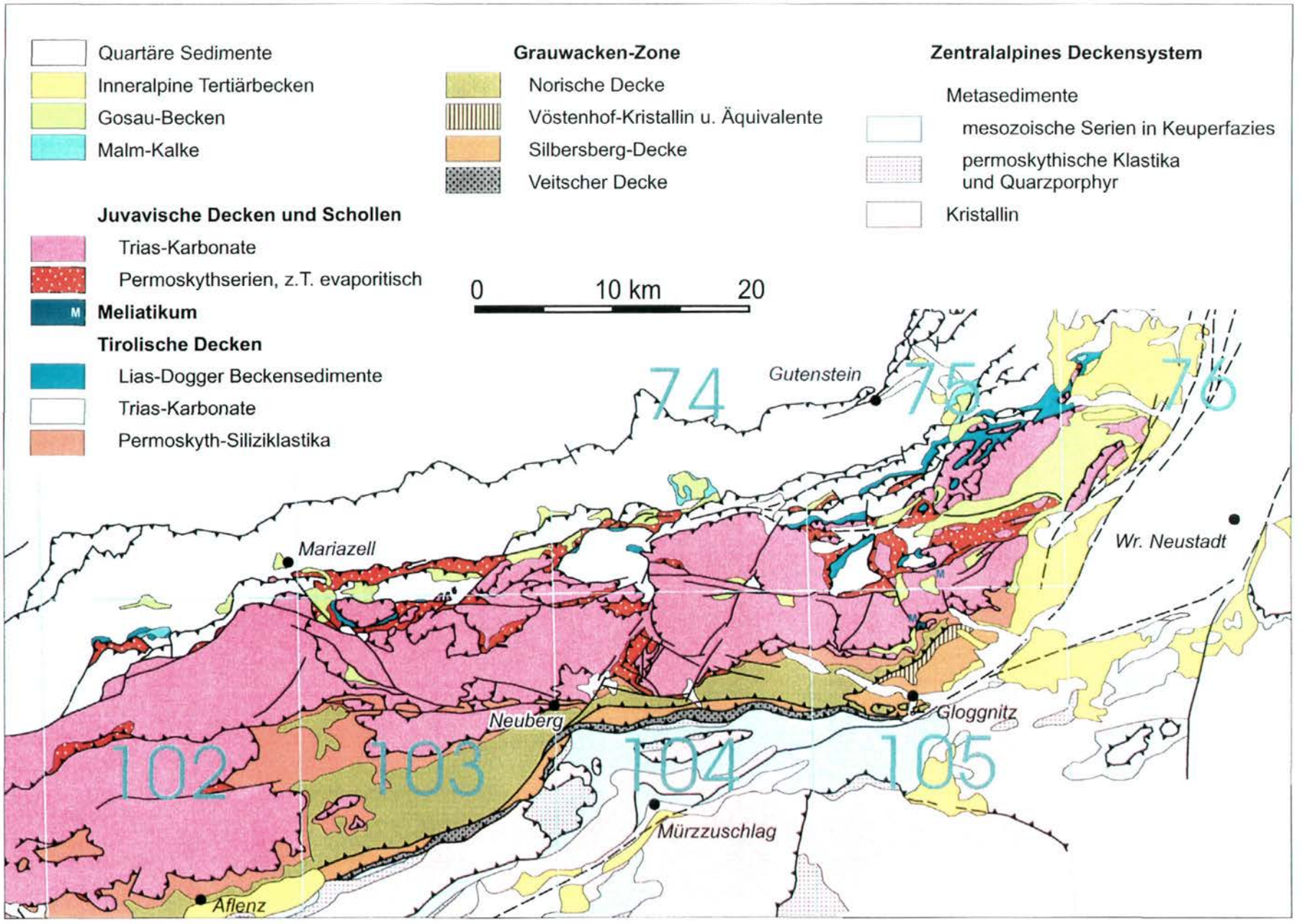


Abb. 1: Tektonische Übersicht der östlichen Kalkhochalpen

Wie schon vorne bei MANDL (2001, dieser Band) erwähnt, lag eine Hauptschwierigkeit bei der Erfassung des tektonischen Bauplanes der östlichen Kalkhochalpen in der Tatsache begründet, dass hier die Triasschichtfolgen der einzelnen tektonischen Einheiten ohne Zwischenschaltung jurassischer oder kretazischer Gesteine unmittelbar aufeinander liegen. Dazu kommt noch der, für diesen Raum geradezu kennzeichnende, rasche Fazieswechsel innerhalb der tektonischen Einheiten, welcher das Erkennen zusammengehöriger Schichtfolgen erschwert. Der Einsatz der Conodontenstratigraphie in pelagischen Triasklken, der Dasycladaceenstratigraphie in den Seichtwasserkarbonaten und der Mikrofaziesanalyse, als begleitendes Instrumentarium der Neukartierung, lässt die Einzelteile diese riesigen Puzzles allmählich sichtbar werden. Einen Eindruck von diesem Schollen-Mosaik soll Abb.1 vermitteln, zur Faziesvielfalt der Schollen siehe MANDL (2001: Abb.2 und 3; dieser Band).

In groben Zügen läßt sich der tektonische Bauplan derzeit folgendermaßen skizzieren:

Das nördliche Vorland - und damit auf weiten Strecken der unterlagernde Sockel - des Juvavikums ist der vorgosauische Deckenstapel des Tirolikums, mit der **Göllerdecke** als südlichstem Element. Die Schichtfolge der Göllerdecke reicht vom Hauptdolomit, dessen Hangendabschnitt gegen Osten teilweise von lagunärem Dachsteinkalk ersetzt wird, über jurassische Rotkalke und Allgäuschichten bis maximal zum tiefmalmischen Radiolarit empor.
Darüber folgen, ?jurassisch eingeglitten, **juvavische Gesteine**, von denen hauptsächlich evaporitisches Permoskyth mit seltenen Hallstätterkalk-Schollen erhalten geblieben sind. Dazu gehören das gipsführende Permoskyth der Dürradmer, der Hallstätter Kalk der Rasinger Schollen, das salzführende Permoskyth der Halltalscholle zwischen Mariazell und Schwarzau/Geb., und im Osten die Werfener Schichten der Mamau-Scholle. Sie alle sind nachgosauisch durch **Randschuppen der Göllerdecke** +/- nordvergent etwas überschoben.
An diese südlichsten, tirolischen Randschuppen grenzen dann die großen tektonischen Körper der Mürzalpendecke, der Schneebergdecke und der Hohe-Wand-Scholle.
Der Nordrand der **Mürzalpendecke** ist im Salzatal durch ein junges, steilstehendes Störungssystem überprägt. Im Raum Tribein-Sauwand ist dem Kartenbild nach eine flache Überschiebeung zu erwarten, sie wird jedoch von den mächtigen, rezenten Schutthalden der Riffkalkwände verhüllt. Ihr weiterer Verlauf bis Hinternaßwald ist durch auflagernde Deckschollen der Beobachtung entzogen. Südöstlich Hinternaßwald taucht die Mürzalpendecke unter den Westrand der **Schneebergdecke**. Letztere zeigt eine flache Auflagerung auf den Gesteinen der Göllerdecke, wie durch deren Wiederauftauchen im Lahngraben-, Hengst- und Ödenhoffenster unterstrichen wird. In diesen Fenstern sind Allgäuschichten als jüngste Schichtglieder des Tirolikums erkennbar, im Donnerkogel-Halbfenster auch noch roter Radiolarit – vgl. WESSELY 2000. Weiter gegen Osten ist die Deckengrenze unter quartären Sedimenten und schließlich durch die Gesteine der Grünbacher Gosau verhüllt.
Die **Hohe-Wand-Scholle** grenzt im Norden teils an Juragesteine der Göllerdecke, teils wird der Kontakt durch auflagernde Schollen verdeckt.

Wie sieht nun die Beziehung dieser drei tektonischen Großeinheiten zueinander aus?
In der klassischen Deckengliederung – vgl. TOLLMANN (1976, Taf.5) – wäre die Hohe-Wand-Scholle teil der Mürzalpendecke, die, allerdings in Schollen aufgelöst, unter der Schneebergdecke durchstreicht. Im Licht der Gleittektonik ist die Hohe Wand eher als eigenständiger tektonischer Körper zu verstehen, dem die Schneebergdecke nur im Südwesten randlich auflagert. Zwischen Schneebergdecke und und Mürzalpendecke s.str. besteht ein Überschiebungskontakt nur im Bereich Scheibwaldmäuer und Altenbergtal. Besonders der Falten- und Schuppenbau im Permoskyth des Altenbergtales lehrt, dass hier eine ?junge, nordwestvergente Einengung den Grenzbereich prägt. Trägt man auch noch der besonderen faziellen Situation am Ostrand der Schneealpe und am Nordwestrand der Schneebergdecke Rechnung – beide zeigen einen

©Ges. Bundesanstalt Wien; download unter www.geologie.ac.at

Fazieswechsel vom Wettersteinriff zum Grafensteigkalk – so könnte die Schneebergdecke einen abgetrennten, etwas weiter nach Nordosten vorgeglittenen und später NW-vergent den Serien des Schneealpenostrandes aufgeschobenen Teil der Mürzalpendecke darstellen. In diesem Falle verlöre auch die "Ultradeckscholle" des Hohen Gupf ihre Sonderstellung, sie wäre den zahlreichen Schollen am Rücken der Mürzalpendecke äquivalent.
Die hangendsten Deckschollen der Mürztaler Alpen – Lachalpen-, Rauhenstein-, Roßkogel-, Sonnleitstein-Scholle – sind keine Erosionsrelikte einer ehemals viel ausgedehnteren Schneebergdecke. Sie sind aufgrund ihrer Faziesverzahnungen allesamt als eigenständige Körper vom Südrand der triadischen Wettersteinkalkplattform abzuleiten, also etwa aus der Süd- und Südostfortsetzung der heutigen Veitschalpe.
Eine weitere Quereinengung in kleinerem Ausmaß ist auch innerhalb der Mürzalpendecke südöstlich Mariazell erkennbar. Hier ist der Dachsteinkalk des Tonionmassives gegen Nordwesten auf die Obertrias der Fallensteinmulde aufgeschoben.

Diesen drei Großschollen – Mürzalpendecke,Schneebergdecke und Hohe-Wand-Scholle – lagert ein ganzer Schwarm von kleinen **Deckschollen** unterschiedlichster Triasfazies, teilweise mehrfach übereinandergestapelt auf – siehe MANDL (2001: Abb2, dieser Band).

Nur als Beispiel für den komplexen Bau einer solchen Deckschollengruppe, und ohne auf Details näher einzugehen, möge hier die Abb. 2 dienen:
Im Bereich Neunkögel-Brachkogel südöstlich Mariazell liegen Gesteine eines Übergangsbereiches von der Wetterstein-Plattform zur Hallstätter Beckenfazies auf Aflenzer Kalk und Zlambachschichten der Mürzalpendecke auf. Dieser Plattform-Becken-Übergang wurde im Zuge der tektonischen Verfrachtung in vier Teilkörper zerlegt und übereinander gestapelt, wobei die liegendste Einheit (Aschauer Schuppe) praktisch ein einzelne Scherlinge aufgelöst wurde.

Ähnlich komplexe Strukturen zeigen auch die anderen Deckschollen, insbesondere der Bereich zwischen Hoher Student und Frein.
Diese Schollenschwärme als Erosionsreste ehemals großflächiger Decken miteinander zu korrelieren ist ein aussichtsloses Unterfangen. Hier bietet das Prinzip von eingleitenden Einzelschollen unterschiedlicher Herkunft eine einfachere Lösung an.

Der Südrand der Mürzalpendecke und der Schneebergdecke stellt ein weiteres, althergebrachtes Streitobjekt dar:
Die Unterlagerung des Juvavikums bilden hier auf der gesamten Längserstreckung siliziklastische Permoskythserien, die transgressiv mit den altpaläozoischen Gesteinen der Norischen Decke (Grauwackenzone) verbunden sind. Der Kontakt zu den auflagernden Triaskarbonaten ist auf weite Strecken hin ein scheinbar stratigraphischer, da von den Werfener Schiefern im Liegenden Werfener Kalke, Rauhwacken, Gutensteiner Kalk und Dolomit zu den hangenden Wettersteinkalkmassen nahtlos überleiten.
Lediglich lokale Gips- und Rauhwackevorkommen lassen hier die Spur einer bedeutenden tektonischen Fuge erahnen, aber nicht zwingend beweisen. Erst am Nordrand der Gollrader Bucht und in den Permoskyth-Aufbrüchen nördlich und südöstlich des Veitschmassives wird der bedeutende basale Schrägzuschnmitt der Mürzalpendecke deutlich. Hier fehlen große Teile der tieferen Triasschichtfolge. Noch deutlicher wird diese tektonische Trennfuge am Südrand der Schneebergdecke. Hier sind zwischen den Werfener Schichten der Basis und den Mitteltriaskarbonaten der Schneebergdecke eine ganze Reihe von Mittel- bis Obertriasgesteinen der Hallstätter Fazies sowie triadisch-jurassische Tiefwassersedimente des Meliata-Faziesraumes als trennendes Element tektonisch eingeschlichtet – vgl. MANDL & ONDREJICKOVA (1991, 1993), KOZUR & MOSTLER (1992).

Der Ablauf der **gleittektonischen Umgestaltung**, von der Ausgangssituation während der Trias und des unteren Jura hin zum oberjurassisch zusammengeglittenen Schollenmosaik in der heute sicht-baren Anordnung, kann erst in groben Zügen skizziert werden:

Der im Jura generell absinkende, kalkalpine Schelf erreichte zu Beginn des Oberjura mit der Radiolaritbildung seine größte Ablagerungstiefe und stand als "Auffangbecken" für die juvavischen Gleitschollen und -decken bereit.
Die Mobilisierung der juvavischen Gleitmassen erfolgte wohl im Gefolge der jurassischen Einengung und Schließung des ozeanischen Tethysbereiches – im Alpen-Karpatenraum auch als Hallstatt-Meliata-Ozean bezeichnet. Diese Subduktionszone lag außerhalb, "südlich", der heutigen Kalkalpen. Dabei wurde zunehmend der Rande des ostalpinen Schelfes von der Einengung erfasst und dessen permotriadische Sedimenthülle vom Basement abgeschert und hochgepresst.

Das Verteilungsmuster der Triasfazies der Gleitschollen läßt eine gewisse logische Regel in der **Abfolge der Bewegungen** erkennen.
Als erste Körper werden die Buntkalkschwellen mit ihren unterlagernden Evaporitmassen mobilisiert. Sie gleiten auf die angrenzenden juvavischen Karbonatplattformen und, zum Teil, über diese hinweg, bis in die tirolischen Radiolaritsenken. Die Sedimente der Hallstätter Graufazies – primär zwischen Buntkalkschwellen und Karbonatplattform gelegen – werden dabei überfahren und teilweise zu inverser Lagerung "eingerollt" (Hernstein-Scholle, Prolesdecke, Hüpflinger Schollen, Plankenstein-Scholle bei Hallstatt). Sie folgen als nächste Gleitmassengeneration den Buntkalken und kommen teils neben, teils über diesen auf den juvavischen Plattformbereichen zur Ruhe.
Die fortschreitende Einengung greift mit der Zeit auf die Randbereiche der juvavischen Plattform über, die den nächstjüngeren Schollenschwarm bildet (Lachalpe, Rauhenstein, Roßkogel, Sonnleitstein u.a.).
In einer letzten Phase werden schließlich selbst die großen juvavischen Plattformareale mobilisiert und gleiten samt dem aufruhenden Schollenmosaik in die tirolischen Jurabecken. Dabei können bereits dort liegende Gleitschollen der früheren Phasen von den zuletzt ankommenden Großschollen überfahren werden. Dies ist besonders im Salzkammergut die Regel (Ischl-Ausser Zone unter der Dachsteindecke), im Ostabschnitt könnten die Schollen bei Losenheim und im Miesenbachtal, vor allem aber die Meliata-Schürflinge (Florianikogel, Ödenhof) derart überfahrene Elemente darstellen.

Rätselhaft im Zusammenhang mit der Gleittektonik ist die Tatsache, dass zwischen den zahlreichen Schollen am Rücken der Mürzalpendecke praktisch keine Juragesteine eingeschaltet sind – einzige Ausnahme sind Radiolarite an der Basis der Student-Scholle. Fand die Gleittektonik in diesem Abschnitt großteils subaerisch statt?

Unglücklicherweise sind im Ostabschnitt der Kalkalpen – im Gegensatz zum Salzkammergut – auch keine Oberjuraserien erhalten geblieben, welche die gleitektonisch entstandene Schollenkonfiguration transgressiv überdecken. Als posttektonische Hülle sind hier nur die oberkretazischen bis alttertiären Gosauschichten lückenhaft überliefert, sodass auch der Anteil der unter- bis mittelkretazischen Deformation kaum abgeschätzt werden kann.
Nachgosauische Kompression und südvergente Rückschuppung ist an eingeklemmten Gosauvorkommen als weit verbreitet erkennbar. Die großen neogenen Seitenverschiebungen sorgten in einem letzten Akt für zusätzliche Komplikationen des tektonischen Baues – vgl. LINZER et al. (1995).

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

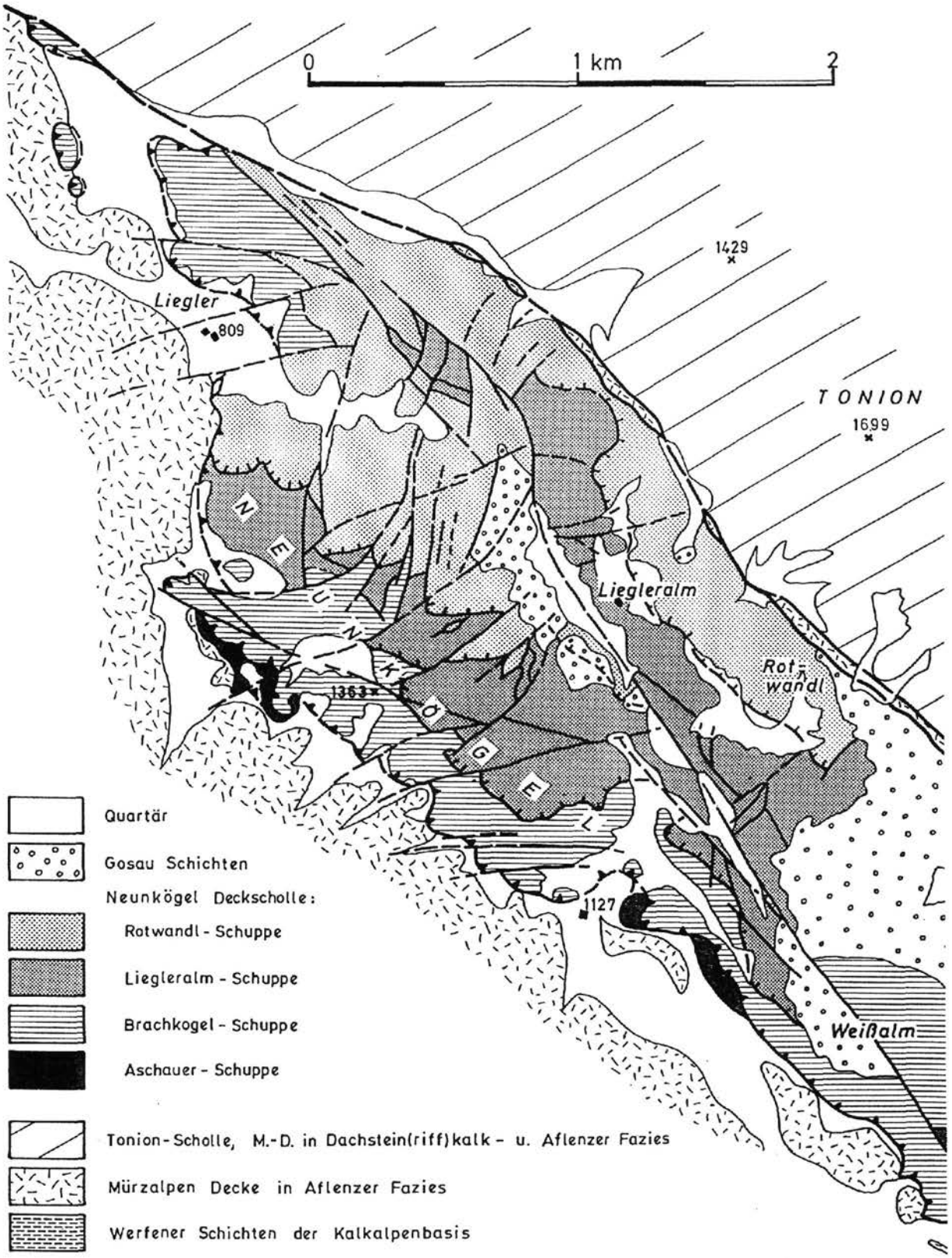
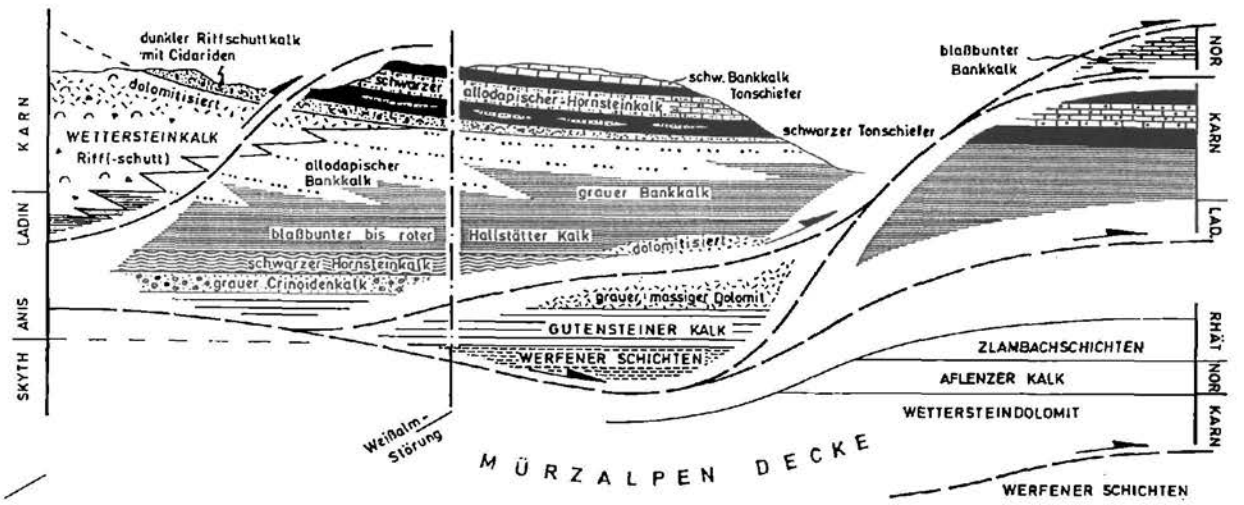
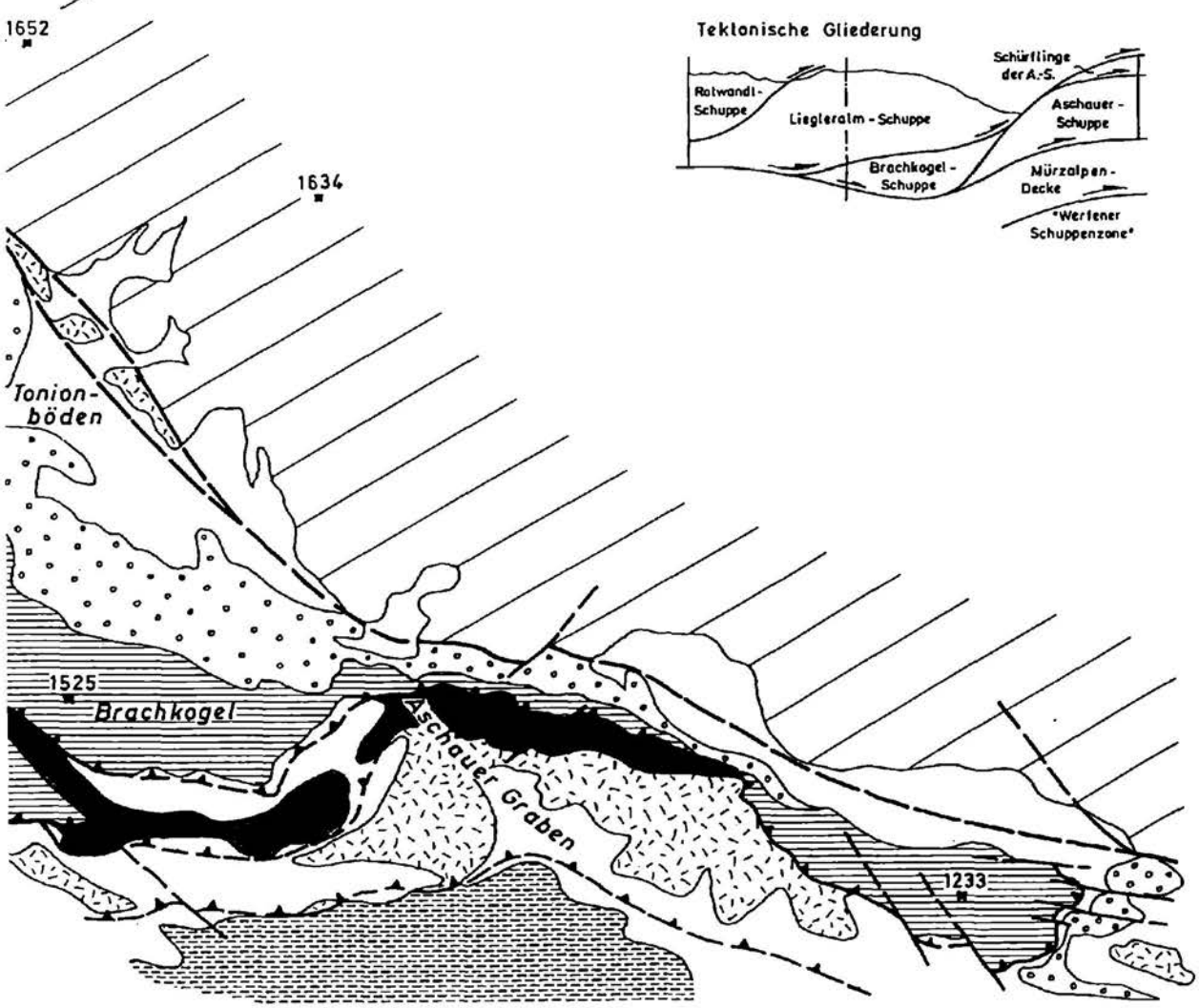


Abb.2: Tektonische Übersichtskizze der Neunkögel – Deckschollengruppe

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Stratigraphie und Fazies der Teilschuppen der Neunkögel - Deckschollengruppe





©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Literatur

AMPFERER, O.: Vorläufiger Bericht über neue Untersuchungen der exotischen Gerölle und der Tektonik niederösterreichischer Gosauablagerungen. - Sitzber. Akad. Wiss. Wien, math.-natw.Kl., Abt.I, 125, 217-227, Wien 1916.

AMPFERER, O.: Geologische Untersuchungen über die exotischen Gerölle und die Tektonik niederösterreichischer Gosauablagerungen. - Denkschr. Akad.Wiss.Wien, math. - natwiss. Kl., 96, 1-56, Wien 1919.

AMPFERER, O. & SPENGLER, E.: Geologische Spezialkarte der Republik Österreich 1:75.000, Blatt Schneeberg und St. Ägyd. - Wien (Geol.B.-A.) 1931.

CORNELIUS, H.-P.: Geologische Karte des Raxgebietes 1:25.000, mit Erläuterungen. - (Geol. B.-A.) Wien 1936.

CORNELIUS, H.-P.: Schichtfolge und Tektonik der Kalkalpen im Gebiet der Rax. - Jb.Geol. B.-A., 87, 133-194, 1 Taf., 11 Fig., Wien 1937.

CORNELIUS, H.-P.: Zur Schichtfolge und Tektonik der Mürztaler Kalkalpen. - Jb. Geol. B.-A., 89, 27-175, Wien 1939.

CORNELIUS, H.-P.: Die Geologie des Schneeberggebietes. - Jb.Geol.B.-A., Sdb.2, 111 S., 1 geol.Kt., Wien 1951.

CORNELIUS, H.- P.: Gesteine und Tektonik im Ostabschnitt der nordalpinen Grauwackenzone, vom Alpen-Ostrand bis zum Aflenzer Becken. - Mitt.Geol.Ges.Wien, 42/43, 1949-50, 1-234, Wien 1952.

CORNELIUS, H.-P.: Die Geologie des Mürztalgebietes (Erläuterungen zu Blatt Mürzzuschlag 1:75.000). - Jb. Geol. B.-A., Sdb.4, 94 S., Wien 1952.

GEYER, G.: Beiträge zur Geologie der Mürzthaler Kalkalpen und des Wiener Schneeberges. - Jb. k.k. geol. Reichsanst., 39 (1889), 497-784, 1 Taf., Wien 1889.

HERTWECK, G.: Das Fenster von Ödenhof im Sierningtal (Niederösterreich). - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Wien, 9, 35-52, 2 Taf., Wien 1958.

KOBER, L.: Der Deckenbau der östlichen Nordalpen. - Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-natw. Kl., Abt. I, 88, 345-396, 7 Abb., 2 Ktn., 1 Taf., Wien 1912.

KOSSMAT, F.: Geologische Spezialkarte 1:75.000, Blatt Wiener Neustadt, Wien (Geol. R.-A.) 1916.

KRISTAN, E.: Geologie der Hohen Wand und des Miesenbachtales (Niederösterreich). - Jb. Geol. B.-A., 101, 249-291, 3 Abb., Taf. 22-23, Wien 1958.

KRISTAN-TOLLMANN, E. & TOLLMANN, A.: Die Mürzalpendecke - eine neue hochalpine Großeinheit der östlichen Kalkalpen. - Sitzber. Österr. Akad. Wiss., math.-natw. Kl., Abt.I, 171, 7-39, Taf.1, Wien 1962.

LEIN, R.: Stratigraphie und Fazies der Obertrias der Mürztaler Kalkalpen. – Unveröff. Diss. phil. Fak. Univ. Wien, 144 S., 25 Abb., 13 Beil., Wien 1972.

LEIN, R.: Deckschollen von Hallstätter Buntkalken in Salzbergfazies in den Mürztaler Alpen südlich von Mariazell (Steiermark). - Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 27, 207-234, 4 Abb., 1 Taf., Beil. 12, Wien 1981.

LEIN, R.: Paläogeographie und tektonische Deformation des Aflenzer Troges etc. - Jber. Hochschulschwerpkt. S 15, 3 (1981), 203-221, 5 Abb., Leoben 1982.

LEIN, R.: Bericht 1986 über geologische Aufnahmen in den Kalkalpen auf Blatt 103 Kindberg. - Jb. Geol. B.-A., 130/3, 296-298, Wien 1987.

LINZER, H.-G., RATSCHBACHER, L. & FRISCH, W.: Transpressional collision structures in the upper crust: the fold-thrust belt of the Northern Calcareous Alps. - Tectonophysics, 242 (1995), 41-61, 1995.

MOJSISOVICS, E. v.& GEYER, G.: Die Beschaffenheit der Hallstätter Kalke in den Mürztaler Alpen. – Verh. Geol. R.-A., 1887, Wien 1887.

PLÖCHINGER, B.: Die Gosaumulde von Grünbach und der Neuen Welt (N.Ö.). -Jb. Geol. B.-A., 104, 350-441, 19 Abb., Taf. 27, Wien 1961.

PLÖCHINGER, B.: Zur tektonischen Gliederung des Kalkalpenabschnittes zwischen der Hohen Wand und der Rax (N.Oe.). - Mitt. Geol. Ges. Wien, 55 (1962), 55-60, 2 Taf., Wien 1963.

SPENGLER, E.: Erläuterungen zur Geologische Spezialkarte 1:75.000 der Republik Österreich, Blatt Schneeberg-St.Ägyd. - 108 S., 1 Taf., Wien (Geol. B.-A.) 1931.

STUR, D.: Geologie der Steiermark. - 654 S., zahlr. Abb., Tfn., Graz (Geognost.-montanist. Ver.) 1871.

TOLLMANN, A.: Tektonische Karte der Nördlichen Kalkalpen. 1. Teil. - Mitt. Geol. Ges. Wien, 59/2 (1966), 231-253, 2 Kt., Wien 1967.

TOLLMANN, A.: Monographie der Nördlichen Kalkalpen, Teil III: Der Bau der Nörd- lichen Kalkalpen. Orogene Stellung und regionale Tektonik. - IX +457 S.,130 Abb., 7 Taf., Wien (Deuticke) 1976.

TOLLMANN, A.: Oberjurassische Gleittektonik als Hauptformungsprozeß der Hallstätter Region und neue Daten zur Gesamttektonik der Nördlichen Kalkalpen in den Ostalpen. - Mitt. österr. geol. Ges., 74/75 (1981/82), 167-195, 4 Abb., Tab., Wien 1981.

TOLLMANN, A.: Geologie von Österreich, Bd. II: Außerzentralalpiner Anteil. - XIII + 710 S., 286 Abb., 27 Tab., Wien (Deuticke) 1985.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arbeitstagung der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: 2001

Autor(en)/Author(s): Mandl Gerhard W.

Artikel/Article: ZUM TEKTONISCHEN BAUPLAN DER ÖSTLICHEN KALKHOCHALPEN 123-131