©Mineralien- u. Fossiliensammler Oberösterreichs, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

OÖ. Geonachrichten	Jg.8 - 1993	S. 23 - 30

DIE GESCHICHTE DER DONAU

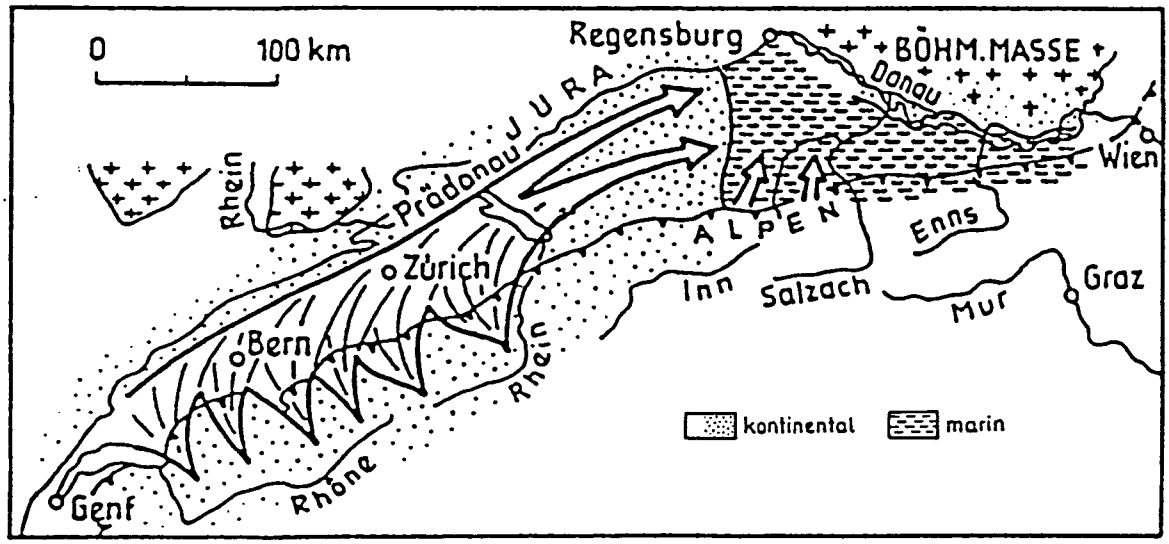
EIN SPIEGELBILD DER GEOLOGISCHEN ENTWICKLUNG DES ALPENVORLANDES

von

Bernhard Gruber)*

Gleichsam bewegt wie das Schicksal der Völker entlang dieses zentralen Stromes Europas, ist auch seine geologische Geschichte; -spiegelt sich doch in ihr die Entwicklung des Alpenvorlandes wieder.

Mit dem Zurückweichen des perialpinen Meeres, der Paratethys, zur Zeit der Unteren Süßwassermolasse, an der Wende vom Oligozän zum Miozän (s. Abb. 1) aus dem schweizerischen und westbayrischen Molasseland, nimmt die Geschichte der Donau ihren Anfang.



*) *Dr. Bernhard Gruber, OÖ.Landesmuseum, Bäckermühlweg 41, 4030 Linz/Wegscheid*

©Mineralien- u. Fossiliensammler Oberösterreichs, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Durch die einsetzende Hebung der Westalpen bedingt, durchzog ein träge dahinströmendes, von großen Tümpeln begleitetes östlich gerichtetes Flußsystem, das als ***Prädonau*** *zu bezeichnen ist s. TOLLMANN 1986 (cum lit.), wie PESCHEL, 1990 das Alpenvorland. Es mündete im Raum von München in das westliche Ende des Molassemeeres (vgl. LEMKCKE,1973 und 1984 cum lit.). Gespeist wurde dieses Flußsystem aus Zuflüssen der Alpen, die im Westen bis aus dem Gebiet des heutigen Genfer Sees kamen.*

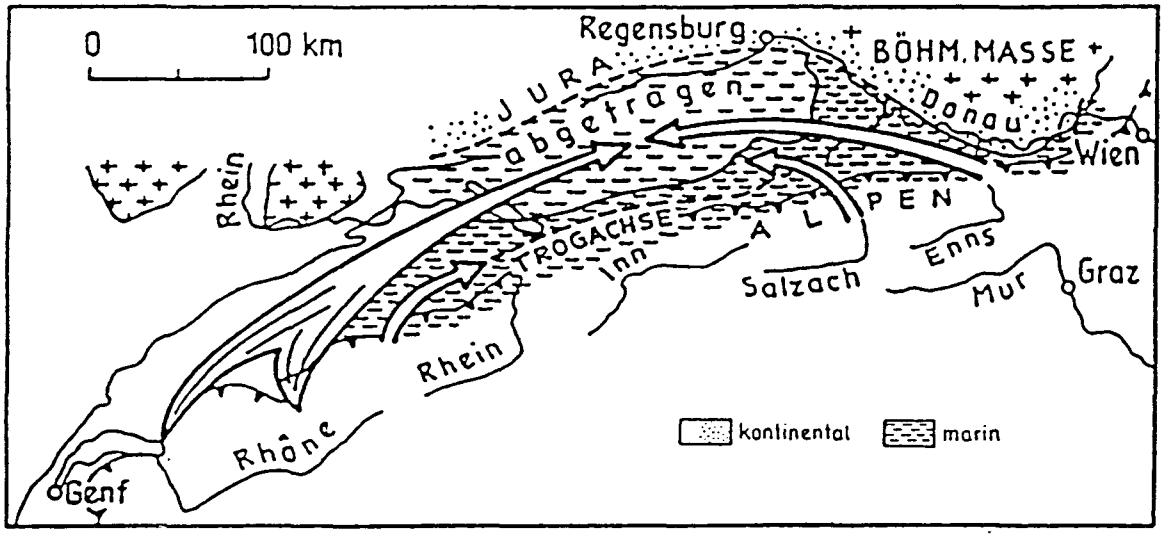


Abb. 2: Situation des Alpenvorlandes an der Wende Eger/ Eggenburgien

Vor ungefähr 22 Millionen Jahren (an der Wende Eger/ Eggenburg s. Abb. 2) drang im Rahmen einer Anhebung des Meeresspiegels, das Mittelmeer von der Rhone kommend bis in die Westschweiz, die Paratethys aus dem Raum München heraus nach Westen vor.Das Flußsystem der Prädonau versank, wie zum größten Teil auch die Schwarzwald-Aare-Schwelle.

Im Badenien, Mittelmiozän, fiel erneut ein großer Bereich der Molassezone trocken, und bedingt durch eine starke Abkippung des Alpenvorlandes nach Westen hin, begann sich eine westlich gerichtete Entwässerung dieses Gebietes, ein sogenanntes ***Prärhône-System****, auszubilden. Sein Quellgebiet war im Osten im Gebiet der Schwelle von Amstetten zu suchen. Gespeist wurde dieses Flußsystem unter anderem, wie dies aus Schwermineralanalysen ersichtlich ist, von einer Ur-Enns und einer Ur-Salzach,aber auch durch Zuflüsse aus dem Massiv der Böhmischen Masse. Dies wird durch die "Glimmersandschüttungen" belegt. Das Stromsystem mündete nach der Durchquerung der südlichen Ausläufer des Französischen Kettenjura in das Mittelmeer.*

©Mineralien- u. Fossiliensammler Oberösterreichs, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Im Schweizer Abschnitt des alpinen Raumes ereignet sich im Mittleren Badenien eine überdimensionale Bergsturzkatastrophe vgl.BÜCHI & SCHLANKE, 1977. Nach dem Durchbruch der aufgestauten Wassermassen eines Sees durch den Bergsturzriegel, ergoß sich das Gesteinsmaterial in Form eines gewaltigen Murenabganges in das Alpenvorland.

Eine zweite Großkatastrophe, im Oberen Badenien, prägte ebenfalls die Flußgeschichte; der riesige Flächen Mitteleuropas verwüstende Impakt eines Meteoriten im Nördlinger Ries vgl. LEMCKE, 1981. Bis in die Oehninger-Schichten der Schweiz und bishin nach Augsburg sind Blockhorizonte verfolgbar. Ebenso erlischt die Materialzufuhr der Enns in das Alpenvorland. Erst im bayrischen Raum werden wieder die axialen Flußablagerungen und zwar von der Salzach, gespeist. Da die Enns nicht plötzlich versiegt sein kann, muß sie damals woandershin abgeflossen sein, wobei aber Niederösterreich auf Grund der Schwelle von Amstetten und des Fehlens kennzeichnender Schwermineralassoziationen in den Ablagerungen nicht in Frage kommt. Hingegen werden aber Schüttungen mit typischen Schwermineralvergesellschaftungen der Enns im Unter Sarmat des Grazer Beckens (LEMCKE 1984, siehe aber auch Kritik MACKENBACH,1984) nachgewiesen. Daraus läßt sich schließen, daß der Enns in Folge des Impaktgeschehens etwa im Bereich der Gesäuseberge durch einen gewaltigen Bergsturz der Weg nach Norden verschlossen wurde (s. Abb 3). So mußte sie nach Südosten über die Palten-Schober-Furche ausweichen und mündete nun im Bereich des Grazer Beckens in das Meer.

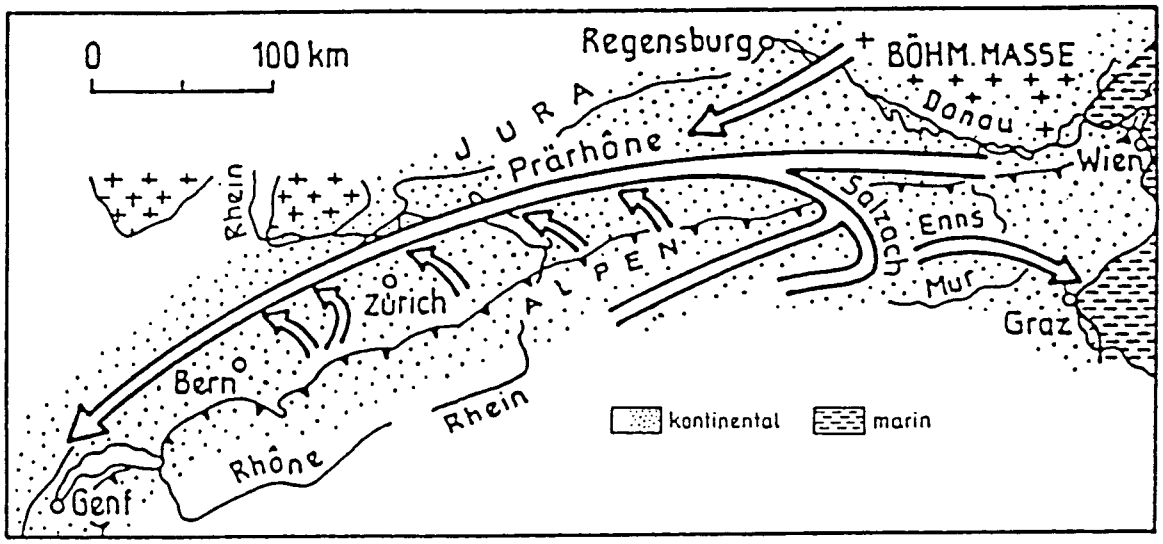


Abb. 3: Die Situation nach dem Meteoritenimpakt im Nördlinger Ries (Ober Sarmat)

©Mineralien- u. Fossiliensammler Oberösterreichs, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Geschichte der heutigen Donau setzt im untersten Pannon, vor ungefähr 11 Millionen Jahren ein. Im Zuge der generellen Abkippung des Alpenvorlandes gegen Osten hin, wurde einerseits die Grundlage für eine west-östlich gerichtete Entwässerung der Molassezone (siehe MACKENBACH,1984, ostgerichteter Transport der Kobernaußer-und Hausruckschotter; Materialtransport aus dem Zuflußgebiet der Naab, vgl. KALOGIANNIDIS , 1984), andererseits durch das Absinken der Schwelle von Amstetten, sie verlor damit die Funktion als Wasserscheide, Raum für Zuflüsse aus dem Westen, geschaffen. Es tritt die **Urdonau** *als direkter Ahne der heutigen Donau in Erscheinung.*

Diese Urdonau gewann die Enns, die ungefähr 3 - 4 Millionen Jahre nach dem Ries-Ereignis, ihren Weg wieder nach Norden gefunden hatte, im untersten Pannon als ersten Zufluß dazu.

Im Pont,vor ungefähr 6 Millionen Jahren, flossen bereits die Salzach und der Inn in dieses Flußsystem, das jetzt im Wiener Becken in die zurückweichende Paratethys mündete. Im mittleren Pliozän erreichte diese Urdonau ihren weitesten gegen Westen gerichteten Einzugsbereich, zu dem nun der Oberrhein, das Westschweizer Aareflußsystem, wie das Quellgebiet der Rhône zu zählen waren (s. Abb.4). Sie mündete zu dieser Zeit bereits in das Schwarze Meer, sogar etwas östlich der heutigen Küste.An der Wende Tertiär/Quartär brach die Oberrheinische Tiefebene ein, sodaß der Urdonau ihre westlichsten Quelläste wieder verloren gingen.

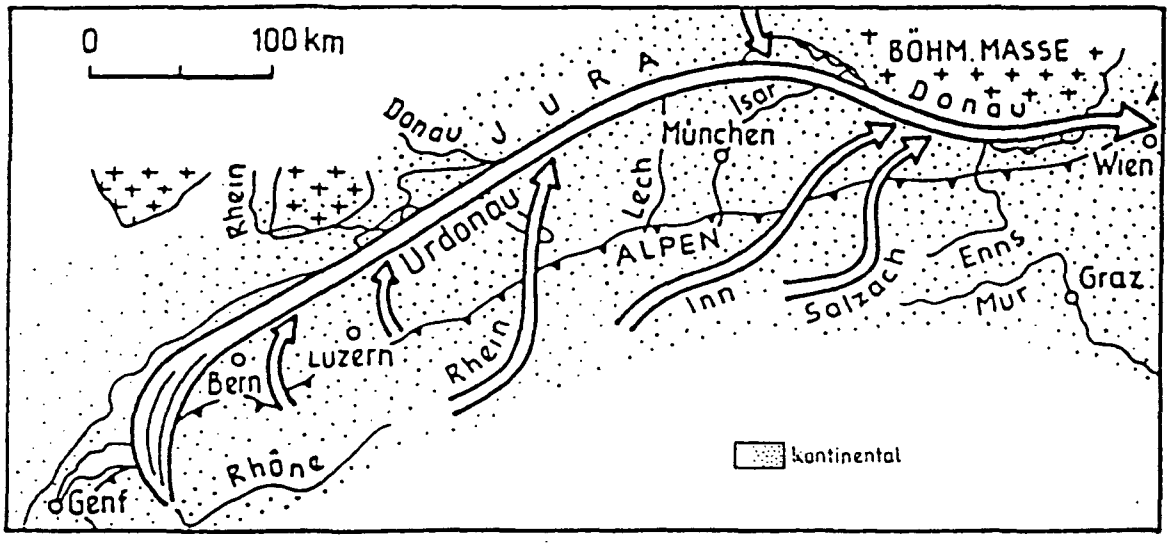


Abb. 4: Die Donau und ihre Zuflüsse im Mittelpliozän (Abb. 1 - 4 aus TOLLMANN, 1986)

©Mineralien- u. Fossiliensammler Oberösterreichs, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Wurzeln des Erscheinungsbildes des Laufes der ***heutigen Donau*** *liegen im Pleistozän s. HANTKE, 1993 (cum lit.). Viele Fragen warf aber der Umstand auf, daß auf weiten Strecken, zum Beispiel im Bereich Passau-Schlögen-Aschach und Ottensheim-Linz, sowie auch in einigen Abschnitten ihes niederösterreichischen Verlaufes, das Tal der Donau in dem harten Sockel des Kristallins der Böhmischen Masse eingetieft ist, anstatt hier in den angrenzenden Ablagerungsraum der Molassezone mit seinen weicheren Sedimenten auszuweichen. Es dürften hiebei eine Fülle von Faktoren ausschlaggebend gewesen sein; so stellt sicherlich die spätvariszische bruchtektonische Gliederung des Böhmischen Massivs einen sehr wichtigen Faktor dar, aber auch die Vorstellung von lokalen Antezedenzen, wie die Exhumierung alter lokaler Talanlagen.*

In den pleistozänen Abfolgen des oberösterreichischen Alpenvorlandes beherrschen Moränen und Schotterfluren als eiszeitliche Serien das Ablagerungsgeschehen. Auf Akkumulationsphasen während der Kaltzeiten folgten Phasen der Tiefenerosion.Dadurch wird hier der Donaulauf durch ein vielfältiges Terrassensystem begleitet (s. Abb. 5.) Grob eingeteilt können, entsprechend der großen alpinen Gletschervorstöße, vier solcher Terrassen unterschieden werden. Die höchstgelegene Terrasse bilden die älteren Deckenschotter der Günzzeit. Dann folgen die jüngeren Deckenschotter der Mindel-, die Hochterrasse der Riß-, und die Niederterrasse der Würmzeit. Mit Ausnahme der Niederterrasse treten auf diesen Lösse, in denen immer wieder Reste von Großsäugern gefunden werden, (Mammut, Wollhaarnashorn, etc.), und lößartige Sedimente mit Paläoböden auf.

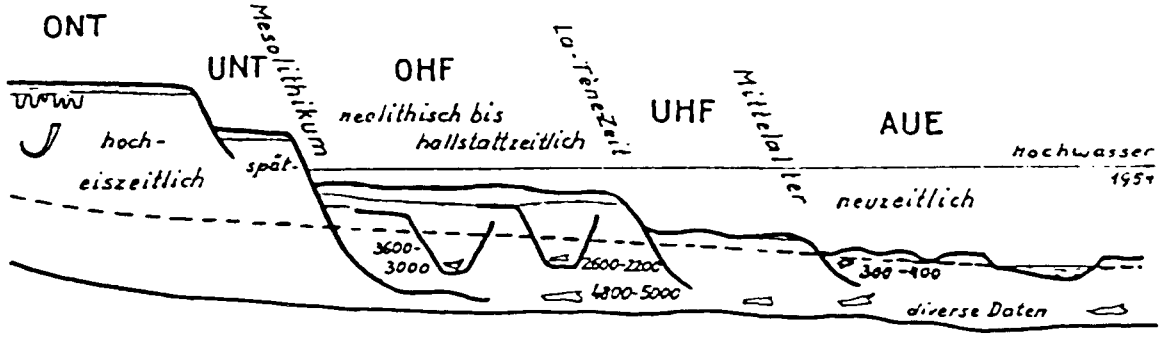


Abb. 5: Sedimentationsfolgen in den oberösterreichischen Donau-Ebenen (aus KOHL, 1991)

Die Niederterrasse (NT) liegt 10 - 12 m über dem Mittelwasser der heutigen Donau. Zwischen der Traun- und Enns-Mündung gliedert sie sich s. KOHL, 1991 deutlich in zwei Niveaus, in die Obere- (ONT) und die Untere Niederterrasse (UNT), mit einem Erosionsrand von 3 - 6 m.

©Mineralien- u. Fossiliensammler Oberösterreichs, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sie besteht aus mächtigen Schottern mit groben Geschieben, basal mit quarz- und kristallinreichen Lagen. Nach oben hin führen sie mehr an Karbonat-und zu oberst an Flyschkomponenten. Zur Zeit der letzten maximalen Vergletscherung der Alpen, vor ca 19 000 Jahren, war auch der Höhepunkt der Aufschotterung, d. h. Bildung des Bereiches der Oberen Niederterrasse; die Donau floß noch 10 - 12 m über dem heutigen Niveau. In sommerzeitlichen Schmelzwasserperioden überflutete sie die ganze Talbreite. Dies wird durch die zerstörte und von Schottern eingebettete paläolithische Station Berglitzel in Gusen, ca. 12 km östlich von Linz s. KOHL & BURGSTALLER, 1992 belegt. Wie nach den vorangegangenen Kaltzeiten, setzte auch nach der jüngsten (Würmeiszeit) eine Tiefenerosion ein. Dabei wurden Schotter ausgeräumt und umgelagert, wie in einem Klimarückschlag das tiefere Niveau der Niederterrasse, die Untere Niederterrasse gebildet.

Der Aufbau der nächst tieferen Stufe, des Oberen Hochflutfeldes (OHF) [heute nur bei Katastrophenhochwässer gefährdet] unterscheidet sich von dem der Niederterrasse. Die Schotter sind quarzreicher und ärmer an Karbonat-und Flyschkomponenten. Über einer Blocklage an der Basis, liegen in 10 - 12 m Tiefe die tiefsten Horizonte mit subfossilen Eichenstämmen, die ein Alter von 4 800 bis 5 000 Jahre aufweisen. Anscheinend änderte sich das bis dahin vorherrschende Flußregime. Wie archäologische Grabungen in Gusen bestätigten, stieg die Zahl der Hochwässer und es setzte eine neue Sedimentationsperiode ein. Eine mesolithische Kulturschicht wurde teils durch Hochwässer abgebaut und umgelagert, neolithische Schichten bis 5 m über dem heutigen Hochwasserstand mehrmals mit Feinsedimenten überlagert. Die Donauauen mußten vor der neolithischen Auflandung schon tiefer gelegen sein, denn die bei Gusen etwas tiefer aufgefundene mesolithische Kulturschicht zeigt große Humusanhäufungen.

Im Neolithikum, in der Bronze- und noch in der Hallstattzeit wurde der Humus lokal überflutet. Das komplex aufgebaute Obere Hochflutfeld war niveaumäßig zum Ende der Hallstattzeit erreicht. Die zunehmende Zahl der Hochwässer vom Neolithikum bis zur Hallstattzeit war wohl der Grund, daß die tieferen Terrassen weder Siedlungsreste noch Gräberfelder aus diesen prähistorischen Zeiten aufwiesen. Wie die Unterschiede zwischen Oberem- und Unterem Hochflutfeld (UHF) zeigen, ist es schon vor dem Aufbau des Unteren Hochflutfeldes [hier kann es jährlich Überschwemmungen geben] zu einer Tiefenerosion gekommen.

Im Deutschen Donauraum zeigen Baumstammdaten auch für die Römerzeit ein Ansteigen der Zahl der Hochwässer und der Sedimentationsrate. Kann mit der Zunahme der Überschwemmungen die Verlegung des Römerlagers von Albing auf die Niederterrasse von Lorch zusammenhängen ?

©Mineralien- u. Fossiliensammler Oberösterreichs, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

In der zweiten Hälfte des 7. Jhdts.findet man erstmals ein baierisches Gräberfeld - das von Linz-Zizlau - auf dem anscheinend schon damals hochwasserfreien Oberen Hochflutfeld. Das frühe Mittelalter war eher eine Zeit der Eintiefung, sodaß karolingische Orte am Rande des Oberen Hochflutfeldes für Schiffahrt und Handel bedeuntend werden.Wann historisch, ob zur Römerzeit oder erst im Hochmittelalter das Untere Hochflutfeld erreicht war, kann derzeit noch nicht festgelegt werden.

Nach Phasen von Katastrophenhochwässern kam es erneut zur Erosion, ehe mehrere Meter mächtige neuzeitliche Sedimente ab- gelagert wurden. Auf sie gehen die Auen vor der Donauregulierung s. PROMITZER, 1990 zurück.

Mit der Regulierung dieses Stromes und mit dem Bau von Kraftwerken wurden nun völlig neue Erosions- und Sedimentationsbedingungen geschaffen. Welche Auswirkungen diese Eingriffe auf seine Entwicklung haben werden, wird uns die Zukunft weisen.

LITERATURVERZEICHNIS

BÜCHI, A. & SCHLANKE, S.: Zur Paläogeographie der schweizerischen Molasse. - Erdöl-Erdgas-Z., 93 (Sonderausgabe), S 57 - 69, 8 Abb., 3 Tab., Hamburg/Wien 1977

HANTKE, R.: Flußgeschichte Mitteleuropas. Skizzen zu einer Erd-Vegetations- und Klimageschichte der letzten 40 Millionen Jahre. - 459 S., 242 Abb., Stuttgart 1993, Enke Verlag

KALOGIANNIDIS, K.: Geologische Untersuchungen zur Flußgeschichte der Naab (NO-Bayern) - Geol. Inst. Univ. Köln, Sonderveröff. Nr. 40, 1981

KOHL, H.: Die Veränderungen der Flußläufe von Donau, Traun und Enns seit prähistorischer Zeit. - Forsch. Gesch. Städte Märkte Österr. 4, S. 1 - 9, Abb. 4, Linz 1991

-- & BURGSTALLER, E.: Eiszeit in Oberösterreich - Paläolithikum - Felsbilder. - 36 S., 12 Abb., Spital a. Phyrn 1992

LEMCKE, K.: Zur nachpermischen Geschichte des nördlichen Alpenvorlandes. - Geol. Bavarica, 69, S. 5 - 48, 11 Abb., 2 Beil., München 1973

--: Das Nördlinger Ries - Spur einer kosmischen Katastrophe. - Spektr. d. Wiss., Jg. 1981/1, S. 110 - 121, 10 Abb., Weinheim 1981 (1981 b)

--: Geologische Vorgänge in den Alpen ab Obereozän im Spiegel vor allem der deutschen Molasse. - Geol. Rundsch. 73, S. 371 - 397, Abb. 14, Stuttgart 1984

MACKENBACH, R.: Jungtertiäre Entwässerungsrichtungen zwischen Passau und Hausruck (O.Ö.). - Geol. Inst. Univ. Köln, Sonderveröff. Nr. 55, Köln 1984

PESCHEL, R.: Die Donau aus geologischer Sicht, S. 7 - 12. - In: Pröll, E., (Red.): Kat. Donau Welle. Ausstellung im Stadtmuseum Linz-Nordico, Linz 1990

PROMITZER, W. J.: Visionen einer Stromlandschaft: Die alte Donau-Schiffahrt und die erste Regulierung des Stromes S. 13 - 39. - In: Pröll, E. (Red.): Kat. Donau Welle, Ausstellung im Stadtmuseum Linz-Nordico, Linz, 1990

©Mineralien- u. Fossiliensammler Oberösterreichs, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

STEININGER; R., RÖGL, F. & MARTINI, E.: Current Oligocene/ Miocene biostratigraphie concept of the Central Parathethys (Middle Europe). - Newsl. Stratigr., 4, S. 174 - 202, 3 Fig., 1 Tab., Berlin/Stuttgart 1976

TOLLMANN, A.: Geologie von Österreich (Gesamtübersicht). Bd. 3, S. 219 - 231, Wien 1986, (Deuticke)

VAIL, P. R. & HARDENBOL, J.: Sea-level changes during the Tertiary. - Oceanus, 22, S. 71 - 79, 11 Fig., 1979

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Oberösterreichische GEO-Nachrichten. Beiträge zur Geologie, Mineralogie und Paläontologie von Oberösterreich

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Gruber Bernhard

Artikel/Article: Die Geschichte der Donau. Ein Spiegelbild der geologischen Entwicklung des Alpenvorlandes. 23-30