



Abb. 35: Exkursionspunkte für die Exkursionen A2 und A3 (2. und 3. Tag).

Stop 6: Offenhausen - Atzbacher Sande

(Ch. RUPP & H. G. KRENMAYR)

Thema: Übergang vom Robulusschlier s. str. in die Atzbacher Sande.

Lithostratigraphische Einheit: Robulusschlier s. str., Atzbacher Sande.

Alter: Untermiozän, unteres Otnangium (mittleres Burdigal).

Ortsangabe: ÖK 50/Blatt 49 Wels, Offenhausen.

An der Straße von Offenhausen nach Würting stehen bei der Einmündung eines Seitentales sowohl der Robulusschlier s. str. als auch die darüber liegenden Atzbacher Sande an. Die Pelite des rund 7 m aufgeschlossenen Schliers sind stark bioturbiert und linsengeschichtet und weisen cm-mächtige sandige Lagen auf (Sandanteil ca. 20%). Bivalvenschalen, z.T. zweiklappig treten auf. Gegen das Hangende hin werden die Sandlinsen und -lagen mächtiger. Der hier gut aufgeschlossene, 1,4 m mächtige Übergangsbereich zu den Atzbacher Sanden besteht neben einzelnen, max. 6 cm dicken Sandpaketen überwiegend aus welliger Wechschichtung mit einem Sand-Pelit Verhältnis von ca. 1:1.

Die eigentlichen Atzbacher Sande setzen mit einem schräggeschichteten Fein- bis Mittelsandpaket ein das in durch mud drapes gegliedert ist. Es folgt ein ca. 4 m mächtiger Abschnitt mit Fein- bis Mittelsand in Form keilförmiger, z.T. auch deutlich trogförmiger Schrägschichtungssets bis max. 40 cm Mächtigkeit. Diese sind durch laminierte Pelitpakete mit Sandlinsen bis -lagen sowie feinen Sandbestegen gegliedert. Sie erreichen nur wenige Zentimeter Dicke. Erosive Strukturen sind wiederholt anhand scharf abgeschnittener Pelitpakete erkennbar. Mud-drapes und Pelitklasten auf den Leebältern der Schrägschichtungssets sind häufig, auch Entwässerungsstrukturen treten auf. Diese Fazies geht gegen Hangend in eine Fazies mit geringermächtigen, allg. tafel- bis flach keilförmigen Schrägschichtungssets über. Das Paläoströmungsdiagramm für diesen Aufschluß fügt sich gut in das generelle Bild der Atzbacher Sande ein und zeigt eine sehr breit gestreute Hauptrichtung gegen ENE sowie vereinzelte Werte im Sektor 180 bis 290°.

Der Pelitanteil beträgt insgesamt um die 20%. In den sandigen Paketen treten laib- und lagenförmige Konkretionen auf. Die Bioturbation der Sandpakete ist schwach bis mäßig, beobachtet wurden unter anderem *Cylindrichnus concentricus* TOOTS in HOWARD, *Macaronichnus segregatis* CLIFTON & THOMPSON, *Rosselia socialis* DAHMER, *Ophiomorpha nodosa* LUNDGREN, *Planolithes ? beverlyensis* BILLINGS und *Scolicia* isp.. Die pelitischen Lagen und Pakete sind kaum bioturbat, es treten nur sehr vereinzelte Grabgänge auf.

Die Mikrofauna (Foraminiferen, >125µ) des Robulusschlier s. str. besteht hier zu mehr als 50% aus Plankton (vornehmlich *Globigerina otnangiensis* RÖGL, *G. praebulloides* BLOW, selten sind: *Paragloborotalia ? acrostoma* WEZEL, *Tenuitellinata angustiumbilocata* (BOLLI) etc.). Das Benthos wird von der *Cibicidoides-Lobatula* Gruppe (*C. pseudoungerianus* (CUSHMAN), *L. lobatula* (WALKER & JACOB)) dominiert, häufig sind neben *Ammonia parkinsonia* (d'ORB.) auch noch *Charltonina tangentialis* (CLODIUS) und *Astacolus crepidulus* (F. & M.). Stratigraphisch aussagekräftige Arten wie *Sigmoilopsis otnangiensis* (CICHA, CTYROKA & ZAPL.) oder *Amphicoryna otnangensis* (TOULA) sind äußerst selten.

Interpretation: Der Robulusschlier s. str. ist als die vergleichsweise ruhige, tiefneritische bis

flachbathyale Beckenfazies des Unteren Ottungiums anzusehen. Der hohe Anteil an (zum Teil größensortieren) Faunenelementen des Flachwasserbereiches in der Mikrofauna zeigt wie die starke Dominanz der planoconvexen, zumeist auf Hartgrund oder Pflanzen etc. aufsitzenden Foraminiferengattungen *Cibicidoides* und *Lobatula*, daß auch dieses Sediment unter zeitweise stärkeren Strömungen zur Ablagerung gekommen ist. Der eigentliche gezeitenbeeinflusste Sedimentkörper jedoch ist in den Atzbacher Sanden zu sehen. Deren Ausbildung hier läßt auf subtidale Sandfelder mit kleinen Sandwellen und Rippeln schließen, wobei die Strömungsenergie gegen Hangend etwas abnimmt.

Stop 7: Bachmanning - Mülldeponie

(H. WIMMER)

Thema: Hydrogeologie des projektierten Sonderabfall-Deponiestandortes
Aichkirchen-Bachmanning.

Ortsangabe: ÖK 50/Blatt 48 Vöcklabruck, Bachmanning

Der Standort liegt zwischen den Ortschaften Unterseling im Norden und Pisdorf im Süden, im Bereich eines flachen, beiderseits von flachen Talmulden begrenzten Höhenrückens. In Teilbereichen dieses Areals findet derzeit ein Lehmbau statt.

Die geologische und hydrogeologische Situation wurde im Zuge der Projektierungsarbeiten (Auftraggeber zuletzt A.S.A. Holding) sowie von Amtsgutachten (Auftraggeber BMUJV und Land OÖ) seit 7 Jahren intensiv untersucht. Die Arbeiten wurden anlässlich einer Standort-UVP einem letztgültigen Forschungsstand entsprechend bewertet und durch umfangreiche, zusätzlich notwendig gewordene Forschungsarbeiten komplettiert (Zojer, 1994).

Im Rahmen einer Sedimentgliederung wurde vom Hangenden ins Liegende eine Einteilung in sechs Homogenbereiche vorgenommen:

- Bachsedimente
- Feinsand-Schluff-Sequenz der Lößlehm-Decke
- Atzbacher Sande (vorwiegend mächtige, kompaktierte Feinsandlagen in höchster topographischer Position)
- "Blauer Tegel" (weich- bis steifplastischer Verwitterungsbereich im Übergang zum Schlier)
- stellenweise schluffige Fein- und Mittelsande
- Robulusschlier s. str. (Wechselagerung leicht schluffiger Feinsande mit Schluff - Ton - Lagen, petrographisch den Festgesteinen zuordenbar.)

Klüfte sind in fast allen Einheiten dokumentiert, bevorzugt mit Kluftweiten bis zu mehreren cm im Robulusschlier. Die tektonisch bedingten Hauptkluftrichtungen (NNE bis ESE) sind durch Sekundärklüfte begleitet, die infolge von Entspannungsprozessen gebildet wurden.

Die Existenz großräumig zusammenhängender Zerrüttungen wird als wahrscheinlich bezeichnet, so daß Bereiche höherer Durchlässigkeit über weite Strecken prognostizierbar sind. Im gegenständlichen Bereich bedeutet dies, daß Wasserwegigkeiten primär vom Kluftnetz und nur untergeordnet vom Porenraum induziert sind.

Die bis zur Durchführung der UVP vorliegenden Teilgutachten gaben für den Untergrund der

(GANDOLFI), *Ticinella primula* LUTERBACHER, *Globigerinelloides ferreolensis* (MOULLADE), *Hedbergella planispira* (TAPPAN) und *Hedbergella* cf. *simplex* (MORROW). Damit ist eine Einstufung in die *Rotalipora subticiensis*-Zone des mittleren Alb möglich.

Die jüngere Probe konnte mit *Rotalipora subticiensis* (GANDOLFI), *Rotalipora ticiensis* (GANDOLFI), *Ticinella praeticiensis* SIGAL, *Ticinella primula* LUTERBACHER, *Ticinella raynaudi* SIGAL, *Hedbergella delrioensis* (CARSEY) und *Hedbergella* cf. *simplex* (MORROW) in die *Rotalipora ticiensis*-Zone des tieferen Ober-Alb eingestuft werden.

Interpretation: Die Sedimentation der ultrahelvetischen Buntmergelserie beginnt etwa an der Wende Apt/Alb. Der Aufschluß im Bachbett des Greisenbaches erlaubt daher einen Einblick in die basalen Anteile dieser Formation.

Literatur: Prey, 1951

LITERATUR

- ABERER, F., 1958: Die Molassezone im westlichen Oberösterreich und in Salzburg.- Mitt. Geol. Ges. Wien, 50 (1957), 23-93, 1 geol. Kt., Wien.
- ABERER, F., 1960: Das Miozän der westlichen Molassezone Österreichs mit besonderer Berücksichtigung der Untergrenze und seiner Gliederung.- Mitt. Geol. Ges. Wien, 52 (1959), 7-16, 1 Abb., 1 Beil., Wien.
- ABERER, F., 1962: Bau der Molassezone östlich der Salzach.- Z. dt. Geol. Ges., 113 (1961)/2.-3.Tl., 266-279, 6 Abb., 1 Tab., Hannover.
- ABERER, F. & BRAUMÜLLER, E., 1949: Die miozäne Molasse am Alpennordrand im Oichten- und Mattigtal nördlich Salzburg.- Jb. Geol. Bundesanst., 92 (1947)/3-4, 129-145, 2 Fig., 1 Taf., Wien.
- ABERER, F. & BRAUMÜLLER, E., 1958: Ueber Helvetikum und Flysch im Raume nördlich Salzburg.- Mitt. Geol. Ges. Wien, 49 (1956), 1-39, 3 Taf., Wien.
- BALDI, T., 1986: Mid-Tertiary stratigraphy and paleogeographic evolution of Hungary. - 201 pp., Budapest.
- BALDI, T., 1979: Changes of Mediterranean (?Indopacific) and boreal influences on Hungarian marine molluscfaunas since Kiscellian until Eggenburgian times; the stage Kiscellian. - Ann. Geol. Pays Hellen., t. hors ser. 1979, fasc. I: 39-49, Athens.
- BALDI, T., 1984: The terminal Eocene and Early Oligocene events in Hungary and the separation of an anoxic, cold Paratethys. - Eclogae geol. Helv., 77: 1-27, Basel.
- BALDI, T. & SENES, J., (Eds.) 1975: Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der Zentralen Paratethys, Bd. V, OM Egerien, Die Egerer, Pouzdraner, Puchkirchner Schichtengruppe und die Bretkaer Formation, 577 p. - (SAV)
- BERGER, W., 1959: Die oberkarbonen Pflanzenreste der Bohrung Kastl bei Altötting/Obb. - Geologica Bavarica Nr. 40, pp. 3-8, München.
- BERGGREN, W.A., KENT, D.V., SWISHER, C.C.III & AUBRY, M-B., 1995: A revised geochronology and chronostratigraphy. - SEPM Special Publication No. 54,
- BRAUMÜLLER, E., 1959: Der Südrand der Molassezone im Raume von Bad Hall.- Erdöl-Z., 75/5, 122-130, 3 Taf., Wien-Hamburg.
- BRAUMÜLLER, E., 1961: Die paläogeographische Entwicklung des Molassebeckens in

- Oberösterreich und Salzburg.- Erdöl-Z., 77/11, 509-520, 2 Taf., Wien-Hamburg.
- BRIX, F., 1993: Molasse und deren Untergrund auf dem Sporn der Böhmisches Masse im Raum östlich Steyr-St. Pölten, westliches Niederösterreich. - in: BRIX, F. & SCHULTZ, O. (eds.) Erdöl und Erdgas in Österreich. - Naturhistorisches Museum Vienna and F. Berger, Horn, pp. 315-357.
- BRIX, F., KRÖLL, A. & WESSELY, G., 1977: Die Molassezone und deren Untergrund in Niederösterreich. - Erdöl - Erdgas - Z., 93, Sonderausgabe, pp. 12-35, Wien/Hamburg.
- BRZOBOHATY, R & HEINRICH, M., 1990: New studies of the otoliths from the marine Ottnangian. - in: MINARIKOVA, D. & LOBITZER, H. (eds.) Thirty years of geological cooperation between Austria and Czechoslovakia. - Fed. Geol Surv. Vienna & Geol. Surv. Prague, pp. 245-249, Prag.
- CICHA, I., RÖGL, F., CTYROKA, J. & RUPP, Ch., (Eds.), in Vorbereitung: Oligocene - Miocene Foraminifera of the Central Paratethys. Abh. Geol. Bundesanst., Wien.
- CZURDA, K., 1978: Sedimentologische Analyse und Ablagerungsmodell der miozänen Kohlenmulden der oberösterreichischen Molasse.- Jb. Geol. Bundesanst., 121/1, 123-154, 21 Abb., 2 Tab., Wien.
- DECKER, K. & PERESSON, H., 1996: Tertiary kinematics in the Alpine - Carpathian - Pannonian System: links between thrusting transform faulting and crustal extension. - in WESSELY, G. & LIEBL, W. (Eds.): Oil and Gas in the Alpidic Thrustbelts and Basins of Central and Eastern Europe. - EAGE Special Publication No. 5. London. in press.
- DOHMANN, L., 1991: Die unteroligozänen Fische in der Molassebecken.-Dissertation Univ. München, 365 pp. München.
- DUNKL, I., FRISCH, W., KUHLEMANN, J. & BRÜGEL, A., 1996: " Combined - Pebble - Dating" : A new tool for provenance analysis and for estimating Alpine denudation. - Sediment '96, 11. Sedimentologentreffen 9.-15. Mai 1996, Kurzfassungen, Inst f. Geol. & Pal. Univ. Wien, Vienna, p. 27.
- EGGER, H., 1994: Bericht 1993 über geologische Aufnahmen in der Flyschzone und den Nördlichen Kalkalpen auf Blatt 67 Grünau im Almtal. - Jb. Geol. Bundesanst., 137/3, 459, Wien.
- ELIAS, M., & WESSELY, G., 1990: The autochthonous Mesozoic on the eastern flank of the Bohemian Massif - an object of mutual geological efforts between Austria and CSSR. - in: MINARIKOVA, D. & LOBITZER, H. (Eds.) Thirty years of geological cooperation between Austria and Czechoslovakia. - Fed. Geol Surv. Vienna & Geol. Surv. Prague, pp. 23-32, Prag.
- FAUPL, P. & ROETZEL, R., 1987: Gezeitenbeeinflusste Ablagerungen der Innviertler Gruppe (Ottnangien) in der oberösterreichischen Molassezone.- Jb. Geol. Bundesanst., 130/4, 415-447, 30 Abb., 3 Tab., Wien.
- FAUPL, P. & ROETZEL, R., 1990: Die Phosphoritsande und Fossilreichen Grobsande: Gezeitenbeeinflusste Ablagerungen der Innviertler Gruppe (Ottnangien) in der oberösterreichischen Molassezone.- Jb. Geol. Bundesanst., 133/2, 157-180, 18 Abb., 1 Tab., Wien.
- FUCHS, W., 1968: Die Sedimente am Südrande und auf dem kristallinen Grundgebirge des westlichen Mühlviertels und des Sauwaldes.- In: FUCHS, G. & THIELE, O.: Erläuterungen zur Übersichtskarte des Kristallins im westlichen Mühlviertel und im Sauwald, Oberösterreich.- 43-58, 1 Taf. (Geol. Bundesanst.), Wien.
- FUCHS, W., 1980: Die Molasse und ihr nichthelvetischer Vorlandanteil am Untergrund einschließlich der Sedimente auf der Böhmisches Masse.- In: OBERHAUSER, R. [Hrsg.]: Der geologische Aufbau Österreichs.- 1. Aufl., 144-176, 11 Abb. (Springer), Wien-New York.
- FUCHS, G. & MATURA, A., 1980: Die Böhmisches Masse in Österreich, - in OBERHAUSER R., (ed.) Der geologische Aufbau Österreichs, Springer, pp. 121-143,

Wien.

FUCHS, R., WESSELY, G. & SCHREIBER, O., 1984: Die Mittel- und Oberkreide des Molasseuntergrundes am Südsporn der Böhmisches Masse. - Schriftenreihe der Erdwiss. Kommiss. Akad. Wiss., 7, pp. 193-220, Wien.

FUCHS, R. & WESSELY, G. 1977: Die Oberkreide des Molasseuntergrundes im nördlichen Niederösterreich. - Jb. Geol. Bundesanst., 120/2, pp. 426-436, Wien.

GRUBER F. H., 1931: Geologische Untersuchungen im oberösterreichischen Mühlviertel. - Mitt. Geol. Ges. Wien, 23, (1930), pp. 35-84, Wien.

HAGN, H., 1983: Die Kreide- und Alttertiär - Gerölle des Wachtberg - Schotters (Ottngang, Subalpine Molasse) N Salzburg. - Mitt. Bayer. Staatslg. Paläont. hist. Geol. 23, pp. 125-150, München.

HAQ, B.U. & HARDENBOL, J. & VAIL, P.R.: Chronology of fluctuating sea levels since the Triassic. - Science, 235, 1156-1167, 1987.

HEJL, E. & GRUNDMANN, G., 1989: Apatit - Spaltspurendaten zur thermischen Geschichte der Nördlichen Kalkalpen, der Flysch- und Molassezone. - Jb. Geol. Bundesanst., 132, H.1, pp. 191-212, Wien.

HOCHULI, P., 1978: Palynologische Untersuchungen im Oligozän und Untermiozän der Zentralen und Westlichen Paratethys. - Beitr. Paläont. Österr. 4, pp. 1-132, Wien.

KOHL, H., 1971: Das Quartärprofil von Kremsmünster in Oberösterreich. - Geogr. Jber. aus Österr., 33 (1969-70), 82-88, Wien.

KOHL, H., 1977: Kremsmünster, eine Schlüsselstelle für die Eiszeitforschung im Nördlichen Alpenvorland. - 120. Jber. Stiftsgym. Kremsmünster, 245-254.

KOLLMANN, K., 1977: Die Öl- und Gasexploration der Molassezone Oberösterreichs und Salzburgs aus regional-geologischer Sicht.- Erdöl Erdgas-Z., 93, Sonderausg.1977, 36-49, 19 Abb., Hamburg-Wien.

KOLLMANN, H.A., BACHMAYER, F., NIEDERMAYER, G., SCHMID, M.E., KENNEDY, W.J., STRADNER, H., PRIEWALDER, H., FUCHS, R. & WESSELY, G., 1977: Beiträge zur Stratigraphie und Sedimentation des Festlandssockels im nördlichen Niederösterreich. - Jb. Geol. Bundesanst., 120, H.2, pp.401-447, Wien.

KOVAR, J. B., 1982. Eine Blätter-Flora des Egerien (Ober-Oligozän) aus marinen Sedimenten der Zentralen Paratethys im Linzer Raum (Österreich). - Beitr. Paläont. Österr., 9, pp. 1-209, Wien.

KRENMAYR, H.G. & UCHMAN, A. (1996?). Trace fossils versus facies changes in Lower Miocene (Ottngangian) shallow-marine molasse deposits of Upper Austria. - submitted to Palaios.

KRENMAYR, H.G. & UCHMANN, A. (1996). Spurenfossilien und Energieniveaus im Unteren Ottngangium der Molassezone von Oberösterreich. - Sediment '96, Kurzfassungen der Poster und Vorträge, Institut für Geologie der Universität Wien.

KRENMAYR, H.G., 1991: Sedimentologische Untersuchungen der Vöcklaschichten (Innviertler Gruppe, Ottngangien) in der oberösterreichischen Molassezone im Gebiet der Vöckla und der Ager. - Jb.Geol.Bundesanst., 134/1, 83-100, 14 Abb., 2.Tab., Wien.

KRENMAYR, H.G., 1994: Bericht 1993 über geologische Aufnahmen im Tertiär auf Blatt 49 Wels. - Jb. Geol. Bundesanst., 137/3, 446-447, Wien.

KÜPPER, I. 1964: Mikropaläontologische Gliederung der Oberkreide des Beckenuntergrundes in den oberösterreichischen Molassebohrungen. - Mitt. Geol. Ges. Wien, 56, (1963), pp. 591-651, Wien.

KURZWEIL, H., 1973: Sedimentpetrologische Untersuchungen an den jungtertiären Tonmergelserien der Molassezone Oberösterreichs.- Tschermaks Min. Petr. Mitt., 20, 169-215, 11 Abb., Wien.

LADWEIN, W. 1976: Sedimentologische Untersuchungen an Karbonatgesteinen des

- autochthonen Malm in NÖ (Raum Altenmarkt - Staats). - Diss. Phil. Fak. Univ. Innsbruck.
- MACKENBACH, R., 1984: Jungtertiäre Entwässerungsrichtungen zwischen Passau und Hausruck (O.Österreich).- Geol. Inst. Univ. Köln, Sonderveröff. **55**, 175 S., 45 Abb., 2 Tab., Anhang (Tab.1-5), Köln.
- MAIR, V., STINGL, V. & KROIS, P., 1992: Andesitgerölle im Unterinntaler Tertiär - Geochemie, Petrographie und Herkunft. - Mitt. Öst. Min. Ges. 137, pp. 168-170, Wien.
- MALZER, O., 1981: Geologische Charakteristik der wichtigsten Erdöl- und Erdgasträger der oberösterreichischen Molasse. Teil II: Die Konglomerate und Sandsteine des Oligozäns.- Erdöl Erdgas-Z., **97/1**, 20-28, 11 Abb., Hamburg-Wien.
- MALZER, O., RÖGL, F., SEIFERT, P., WAGNER, L., WESSELY, G. & BRIX, F., 1993: Die Molassezone und deren Untergrund. - In: BRIX, F. & SCHULTZ, O. (Hrsg.): Erdöl und Erdgas in Österreich. - 2. vollst. überarb. Auflg., 281-358, Naturhist. Mus. Wien und F. Berger-Horn, Wien.
- MARTINI, E., 1981: Nannoplankton in der Ober-Kreide, im Alttertiär und im tieferen Jungtertiär von Süddeutschland und dem angrenzenden Österreich. - Geol. Bavarica, **82**: 345-356, München.
- MEYER, R., 1989: Schrägbohrungen durch die Aufschleppungszone von Taxöldern - Pingarten. Erlanger geol. Abh., **117**, pp. 25-34, Erlangen.
- MEYER, R. & SCHMIDT-KALER, H., 1984: Erdgeschichte sichtbar gemacht-ein geologischer Führer durch die Altmühlalp. - Bayerisches Geologisches Landesamt, 2nd. ed., pp.260, München.
- MEYER, R. & SCHMIDT-KALER, H., 1987: Der Jura in neuen Bohrungen in der Umgebung von Regensburg. - Geol. Bl. NO - Bayern, **37 / H 3-4**, pp. 185-216, Erlangen.
- NACHTMANN, W., 1995: Bruchstrukturen und ihre Bedeutung für die Bildung von Kohlenwasserstoff-Fallen in der oberösterreichischen Molasse. - Geol. Pal. Mitt. Innsbruck, **20**, pp.221-230, Innsbruck.
- NACHTMANN, W. & WAGNER, L.,1987: Mesozoic and Early Tertiary evolution of the Alpine foreland in Upper Austria and Salzburg, Austria.-Tectonophysics, **137**, pp. 61-76, Amsterdam.
- PAPP, A., 1958: Vorkommen und Verbreitung des Obereozäns in Österreich. - Mitt. Geol. Ges., **50** (1957): 251-270, 2 Abb., 2 Taf., Wien.
- PAPP, A., 1975: Die Großforaminiferen des Egerien. - In: BALDI, T. & SENES, J., (Eds.): Chronostratigraphie und Neostatotypen, Miozän der Zentralen Paratethys, Bd. V, OM Egerien, Die Egerer, Pouzdraner, Puchkirchner Schichtengruppe und die Bretkaer Formation, 289-309. - (SAV) Bratislava.
- PARISH, J. T., 1982: Upwelling and petroleum source beds with reference to Paleozoic. Bull. Am. Ass. Pet. Geol., v. **66**, no. 6, pp. 750-774., Tulsa.
- PILLER, W. E. & RASSER, M., 1996: Rhodolith formation induced by reef erosion in the Red Sea, Egypt. - Coral Reefs, **15**.
- POLESNY, H., 1983: Verteilung der Öl- und Gasvorkommen in der oberösterreichischen Molasse.- Erdöl Erdgas-Z., **99/3**, 90-102, 16 Abb., Hamburg-Wien.
- PREMOLI-SILVA, I., COCCIONI, R. & MONTANARI, A. (Eds.) 1988: The Eocene-Oligocene boundary in the Marche-Umbria basin (Italy). - 268 p. - (Int. Union Geol. Sci., Comm. Strat., Int. Subcomm. Paleogene Stratigraphy) Ancona.
- PREY, S., 1951: Alpenexkursion. II. Helvetikum und Flysch. - Verh. Geol. Bundesanst., Sonderh. A, 38-48, Wien.
- RASSER, M. & PILLER, W. E., 1996: Kalkalgen aus dem obereozänen "Lithothamnienkalk" der Molassezone Oberösterreichs. - Sediment '96, 11. Sedimentologentreffen 9.-15. Mai 1996, Kurzfassungen, Inst f. Geol. & Pal. Univ. Wien, p. 142, Vienna.
- REISER, H., 1987: Die Foraminiferen der bayerischen Oligozän-Molasse. Systematik,

- Stratigraphie und Paläobathymetrie. - Zitteliana, 16: 3-131, 27 Abb., 19 Taf., München.
- REVERDITO, G., (Ed.), 1987: Well evaluation conference - Geology of Italy, Italy 1987, Schlumberger Italy, 396pp.
- ROETZEL, R. & RUPP, Ch., 1991: Die westliche Molassezone in Salzburg und Oberösterreich. - In: ROETZEL, R. & NAGL, D. (Eds.): Exkursionen im Tertiär Österreichs. Molassezone, Waschbergzone, Korneuburger Becken, Wiener Becken, Eisenstädter Becken. 13-57, 11 Abb., (Österr. Paläont. Ges.) Wien.
- RÖGL, F., 1994: Globigerina ciperoensis (Foraminiferida) in the Oligocene and Miocene of the Central Paratethys. - Ann. Naturhist. Mus. Wien., 96, pp. 133-159, Wien.
- RÖGL, F. & STEININGER, F., 1969: Miogypsina (Miogypsinoidea) formosensis Yabe & Hanzawa, 1928 (Foraminiferida) aus den Linzer Sanden (Egerien, Oberoligozän) von Plesching bei Linz, Oberösterreich. - Mitt. Geol. Ges.: 62, 46-54, Wien.
- RÖGL, F., & STEININGER, F., 1983: Vom Zerfall der Tethys zu Mediterran und Paratethys. - Ann. Naturhist. Mus. Wien, 85 / A, pp. 135-163, Wien.
- RÖGL, F., REISER, H., RUPP, Ch. & WENGER, W., in Vorbereitung: Bavarian - Austrian Molasse Basins. - In: CICHÁ, I., RÖGL, F., CTYROKA, J. & RUPP, Ch., (Eds.): Oligocene - Miocene Foraminifera of the Central Paratethys. Abhandl. Geol. Bundesanst., Wien.
- RÖGL, F., ZAPFE, H., BERNOR, R. L., BRZOBOHATY, R. L., DAXNER-HÖCK, G., DRAXLER, I., FEJFAR, O., GAUDANT, J., HERRMANN, P., RABEDER, G., SCHULZ, O. ZETTER, R., 1993: Die Primatenfundstelle Götzensdorf an der Leitha (Obermiozän des Wiener Beckens, Niederösterreich). - Jb. Geol. Bundesanst., 136/2, 503-526, Wien.
- SAUER, R., SEIFERT, P. & WESSELY, G., 1992: Guidebook to Excursions in the Vienna Basin and the Adjacent Alpine-Carpathian Thrustbelt in Austria. - Mitt. Geol. Ges. Wien, 85, pp. 239, Wien.
- SCHMIDT, F. & ERDOGAN, E., 1996: Paleohydrodynamics in exploration. - in WESSELY, G. & LIEBL, W. (Eds.) Oil and Gas in the Alpidic Thrustbelts and Basins of Central and Eastern Europe. - EAGE Special Publication No. 5. London. in press.
- SCHRÖDER, B., 1987. Inversion tectonics along the western margin of the Bohemian Massif. -Tectonophysics, 137, pp.93-100, Amsterdam.
- SHANMUGAM, G., SPALDING, T. D. & ROFHEART, D. H., 1993: Process Sedimentology and Reservoir Quality of Deep-Marine Bottom-current Reworked Sands (Sandy Contourites): An Example from the Gulf of Mexico. - AAPG Bulletin V. 77, No. 7, pp. 1241-1259, Tulsa.
- STEININGER, F., 1969: Das Tertiär des Linzer Raumes. - in PODZELT, W. & STEININGER, F., (Eds.) Stadtmuseum Linz und oberösterr. Landesmus.: Geologie und Paläontologie des Linzer Raumes.- Kat. Nr. 64, pp. 35-53, Linz.
- STEININGER, F., 1991: Das Tertiär in Österreich - ein Überblick. - In: ROETZEL, R. & NAGL, D. (Hrsg.): Exkursionen im Tertiär Österreichs. Molassezone, Waschbergzone, Korneuburger Becken, Wiener Becken, Eisenstädter Becken. - Österreichische Paläontologische Gesellschaft, 1-11, Wien.
- STEININGER, F.F. (Ed.) 1994: Proposal for the global stratotype section and point (GSSP) for the base of the Neogene (The Paleogene/Neogene Boundary). - 41 p., (Inst. Palaeont. Univ. Vienna) Wien.
- STEININGER, F., ROETZEL, R. & RÖGL, F., 1991: Die tertiären Molassesedimente am Ostrand der Böhmisches Masse. - in. ROETZEL, R. & NAGL, D., (Eds.) Exkursionen im Tertiär Österreichs. - Österr. Pal. Ges., pp. 63-141, Wien.
- STEININGER, F. & SENES, J., 1971: M1 Eggenburgian. Die Eggenburger Schichtengruppe und ihr Stratotypus. - Chronostratigraphie und Neostratotypen, 2, pp. 827, Bratislava.
- STEININGER, F., WESSELY, G., RÖGL, F. & WAGNER, L., 1986: Tertiary sedimentary history and tectonic evolution of the Eastern Alpine Foredeep. - Gior. Geol. ser. 3, 48, pp.

285-297, 10 figs., Bologna.

STINY, J., 1926: Messungen in den Poschacher Steinbrüchen bei Mauthausen. - Jb. Geol. Bundesanst., pp. 25-34, Wien.

SZTANO, O., 1994: The tide-influenced Petervasara Sandstone, early Miocene, northern Hungary: sedimentology, paleogeography and basin development. - *Geologica ultraiectina*, No. 120, 155 p., Utrecht.

TOLLMANN, A., 1977: Die Bruchtektonik Österreichs im Satellitenbild. - N. Jb. Geol. Paläont., 153 /1, pp. 1-27, Stuttgart.

TOLLMANN, A., 1985: Geologie von Österreich - Bd.2 (Außerzentralalpiner Anteil).- 1.Aufl., XV+710 S., 286 Abb., 27 Tab. (Deuticke), Wien.

UCHMANN, A. & KRENMAYR, H.G., 1995: Trace fossils from Lower Miocene (Ottangian) molasse deposits of Upper Austria. - *Paläont.Z.*, 69-3/4, 503-524, 9 Abb., 1 Tab., Stuttgart.

VASICEK, W., 1983: Permffossilien. 280 Millionen Jahre alte Spuren der Steinkohlenwälder von Zöbing. - exhibition catalog Krahuletz - Museum, Eggenburg, pp. 15-50.

WAGNER, L., 1980: Geologische Charakteristik der wichtigsten Erdöl- und Erdgasträger der oberösterreichischen Molasse. Teil I: Die Sandsteine des Obereozän.- *Erdöl Erdgas-Z.*, 96/9, 338-346, 13 Abb., Hamburg-Wien.

WAGNER, L., 1996: Tectono - stratigraphy and Hydrocarbons in the Molasse Foredeep of Salzburg, Upper and Lower Austria. - *Marine and Petroleum Geology Elsevier Science Ltd. Great Britain.* in press.

WAGNER, L., 1996: Stratigraphy and hydrocarbons in the Upper Austrian Molasse Foredeep (active margin). - in WESSELY, G. & LIEBL, W. (Eds.): *Oil and Gas in the Alpidic Thrustbelts and Basins of Central and Eastern Europe.* - EAGE Special Publication No. 5. London. in press.

WAGNER, L.; KUCKELKORN, K. & HILTMANN, W., 1986: Neue Ergebnisse zur alpinen Gebirgsbildung Oberösterreichs aus der Bohrung Oberhofen1- Stratigraphie, Fazies, Maturität und Tektonik.- *Erdöl-Erdgas-Z.*, 102, pp.12-19, Hamburg-Vienna.

WAGNER, L. & WESSELY, G., 1993: Molassezone Österreichs - Relief und Tektonik des Untergrundes. - in: BRIX, F. & SCHULTZ, O. (Eds.): *Erdöl und Erdgas in Österreich.* - Naturhistorisches Museum Vienna and F.Berger, Horn, subcrop map.

WESSELY, G., SCHREIBER, O.S. & FUCHS, R., 1981: Lithofazies und Mikrostratigraphie der Mittel- und Oberkreide des Molasseuntergrundes im östlichen Oberösterreich. *Jahrb. Geol. Bundesanst. (Austria)*. 124/1, pp. 175-281, Vienna.

WESSELY, G. & WAGNER, L., 1993: Die Nordalpen. - in: BRIX, F. & SCHULTZ, O. (Eds.): *Erdöl und Erdgas in Österreich.* - Naturhistorisches Museum Vienna and F. Berger, Horn, pp. 360-370.

ZIEGLER, P. A. 1987: Late Cretaceous and Cenozoic intra-plate compressional deformations in the Alpine foreland - a geodynamical model. *Tectonophysics*, 137, pp. 389-420, Amsterdam

ZOJER, H., 1994: SAD Aichkirchen/Bachmanning: Standort UVP; Gutachten Teilbereich Geologie/Hydrogeologie; Inst. f. Geothermie und Hydrogeologie FGJ, 12 S, Graz.

ZORN, I., 1991b: A systematic account of Tertiary Pteropoda (Gastropoda, Euthecosomata) from Austria. - *Contr. Tert. Quartern. Geol.*, 28/4, pp. 95-139, Leiden.

ZORN, I., 1991a: Pteropoda (Thecosomata, Gastropoda). *Catalogus Fossilium Austriae. Ein systematisches Verzeichnis aller auf österreichischem Gebiet festgestellten Fossilien, VIc/3c, Gastropoda tertiaria.* - *Österr. Akad. Wiss.*, pp. 69, Vienna.

ZORN, I., 1995: Preliminary report on the ostracodes from the Ottangian (Early Miocene) of Upper Austria. - In: RIHA, J. (Ed.): *Ostracoda and Biostratigraphy*, 237-243, 4 figs., (Balkema), Rotterdam.