

Ein REUTERScher Block aus dem Staigertobel bei Weingarten – Fernejekta des Nördlinger-Ries-Impaktes im Mittel-Miozän

Von Volker J. Sach

Im Rahmen systematischer Geländebegehungen zur Erforschung der Sedimente der Oberen Süßwassermolasse in Baden-Württemberg konnte 2011 im Staigertobel zwischen Blitzenreute und Staig (Landkreis Ravensburg) ein REUTERScher Block mit den Maßen 48 x 32 x 24 Zentimeter und einem Gewicht von etwa 39 Kilogramm aufgefunden werden. Dieser Oberjura-Gesteinsblock ist der größte bisher bekannte Ries-Fernauswürfling aus der Molasse Baden-Württembergs. Nach ballistischem Auswurf aus dem Impaktkrater Nördlinger Ries und Einbettung in Sedimente der Oberen Süßwassermolasse wurde der REUTERSche Block später wieder freigelegt bzw. transportiert beim Vordringen des Rheingletschers aus den Alpen. Nach dem Abschmelzen der pleistozänen Eismassen lagerte er schließlich im Geschiebelehm der Würm-Grundmoräne nordwestlich von Weingarten.



Abb. 1. REUTERScher Block aus dem Staigertobel nordwestlich von Weingarten (Landkreis Ravensburg). Kantiger Oberjura-Kalkbrocken der fränkisch-schwäbischen Fazies mit den Maßen 48 x 32 x 24 Zentimeter und einem Gewicht von etwa 39 Kilogramm. Coll. V.J. Sach, Mai 2011.

Rückblick / Forschungsgeschichte

Die ersten schriftlichen Hinweise auf Vorkommen ortsfremder Oberjura-Gesteine im Molassebecken gehen auf A. PENCK (1901) zurück. Er berichtete von derartigen Gesteinsfunden aus pleistozänen „Älteren Decken-

schottern“ sowie aus tertiären Molasse-Ablagerungen. Danach erarbeitete der Münchner Geologe L. REUTER (1925) eine Übersicht zur Verbreitung von Oberjura-Kalkbrocken, die an der Basis pleistozäner Schotter aufgefunden wurden. Bereits zu dieser Zeit deutete er diese Gesteine als Ries-Auswürflinge (bzw.

Ries-Ejekta). Die ortsfremden Oberjura-Gesteine mit Kantenlängen bis über 2 Meter wurden unter der Bezeichnung „REUTERSche Blöcke“ in der Fachwelt allgemein bekannt. Besonders zahlreich zu finden sind sie in den quartären Schottern der Iller-Lech-Platte (inkl. Zusam-Platte) von Ulm im Westen bis Pöttmes im Osten sowie in quartären Donauschottern südlich des Nördlinger Rieses; vergleichbare Funde sind jedoch auch aus den Schottern des Donautales zwischen Regensburg und Straubing bekannt (GALL & MÜLLER 1975, AKTAS 1990).

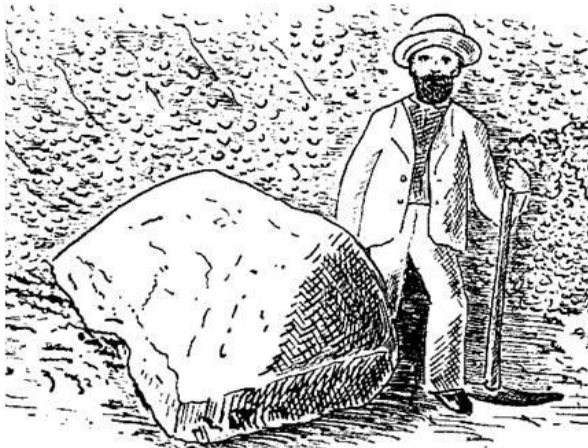


Abb. 2. REUTERScher Block in einer Kiesgrube bei Höchstädt an der Donau (Landkreis Dillingen). Zeichnung aus P. ZENETTI (1929).

Im Jahre 1952 beschrieb W. STEPHAN einen Fundpunkt des sogenannten Brockhorizontes, Trümmerlagen mit ortsfremden, scharfkantigen Oberjura-Kalkgesteinen (Äquivalente wohl zumindest einer Teilmenge der REUTERSchen Blöcke), in der anstehenden Oberen Süßwassermolasse (OSM) bei Gallenbach etwa 15 Kilometer östlich von Augsburg. STEPHAN bezeichnete die Oberjura-Komponenten entsprechend dem damaligen Kenntnisstand als vulkanische Auswürflinge. Weitere Vorkommen des OSM-Brockhorizontes im bayerischen (mittleren bis östlichen) Bereich des Molassebeckens wurden danach insbesondere aus der Umgebung von Krumbach, Augsburg, Pfaffenhofen und Landshut bekannt (z.B. GALL & MÜLLER 1975, SCHEUENPFLUG 1980, SCHMIDT-KALER 1986, HEISSIG 1986 + 1989 und SEEHUBER 2009). Dabei hat sich die Theorie zur Herkunft der ortsfremden Oberjura-Komponenten aus dem Impakt-

krater „Nördlinger Ries“ in den vergangenen Jahren immer mehr durchgesetzt.

Mehrere Vorkommen des Brockhorizontes konnten sogar in der Ostschweiz bei St. Gallen lokalisiert werden (F. HOFMANN 1973+1978). Funde ortsfremder Gesteinskomponenten und von Oberjura-Kalken mit Shatter-Cone-ähnlichen Strukturen wurden zunächst als Auswürflinge eines im Bodensee-Gebiet eingeschlagenen Himmelskörpers angesehen. B. A. HOFMANN & F. HOFMANN (1992) wiesen aber später darauf hin, dass die Funde in der Ostschweiz ebenfalls als Auswürflinge des Ries-Ereignisses gedeutet werden können. Südwestlich des Nördlinger Rieses finden sich demnach Ries-Fernauswürflinge bis mindestens 180 Kilometer vom Kraterzentrum entfernt.

In jüngerer Zeit konnten vom Verfasser erstmals auch in Baden-Württemberg (Raum Oberschwaben) Vorkommen des Brockhorizontes entdeckt werden (SACH 1997, 2004, 2012). Die betreffenden Geländeaufschlüsse befinden sich an Steilwänden von tief in die Obere Süßwassermolasse eingeschnittenen Bachtobeln des Hochgeländs bei Biberach an der Riß („Biberacher Brockhorizont“) und im Kleintobel bei Ravensburg („Ravensburger Brockhorizont“). An diesen oberschwäbischen Brockhorizont-Aufschlüssen konnten eindeutige Strahlenkalke gefunden werden. Geographisch gesehen nehmen die Fundpunkte in Baden-Württemberg eine vermittelnde Position ein zwischen den Brockhorizont-Vorkommen in Bayern und in der Ostschweiz.



Abb. 3. Aufschluss des „Ravensburger Brockhorizontes“ im Kleintobel mit eingelagertem, scharfkantigem Jura-Kalkbrocken (\varnothing_{max} 19 Zentimeter).

Fundstelle im Staigertobel

Während systematischer Geländebegehungen im Frühjahr 2011 wurden vom Verfasser u. a. auch die Tobel der Ravensburger Gegend hinsichtlich geologischer bzw. paläontologischer Besonderheiten überprüft. Ziel dieser Tobelbegehungen war es, möglichst viele litho- und biostratigraphische Informationen zu erhalten über die in den Tobeln angeschnittenen tertiären Sedimente der Oberen Süßwassermolasse. Im Bereich des von Westen nach Osten zur Schussen hin entwässernden Tobelsystems südlich von Blitzenreute konnte hierbei ein REUTERScher Block (s. Abb. 1) gefunden und geborgen werden.

Die genaue Fundstelle des REUTERSchen Blockes liegt in einem westlichen Seitenarm (Richtung „Jungviehweide“) des sogenannten Staigertobels, einem Bachtobel etwa ein Kilometer westlich der Ortschaft Staig, unmittelbar nordwestlich der ehemaligen „Biegenburg“ (s. Abb. 4; GAUSS-KRÜGER-Koordinaten: R³⁵44050, H⁵³02020). Der Gesteinsblock befand sich dort am nördlichen Tobelabhang, wo er etwa 15 Meter oberhalb der Tobelbasis in einem Wurzelballen einer umgestürzten Buche steckte.

Die Steilabhänge des Staigertobels erschließen hauptsächlich feinkörnige, schrägschichtete Quarzglimmersande der mittel-

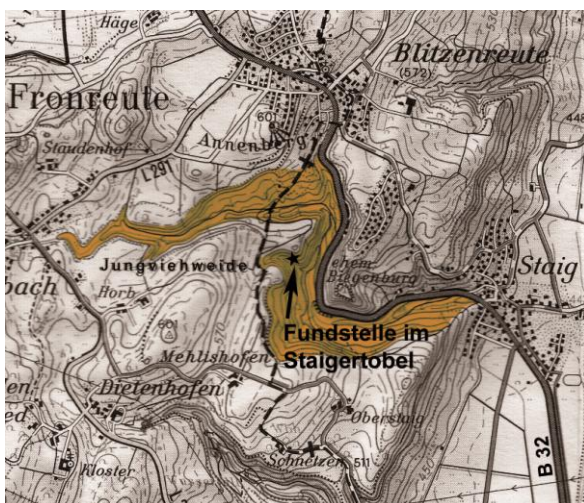


Abb. 4. Topographische Karte zur Lage der Fundstelle (mit Stern und Pfeil gekennzeichnet) des REUTERSchen Blockes im Staigertobel südlich von Blitzenreute (Landkreis Ravensburg). Kartenausschnitt: TK 50 Blatt L 8122 Weingarten.

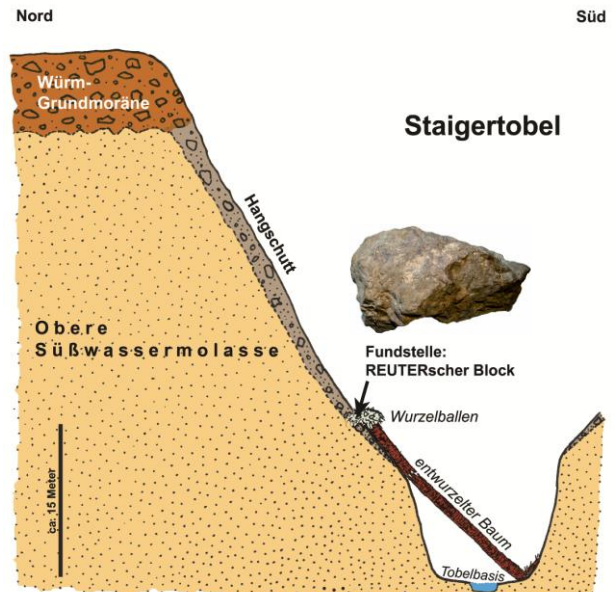


Abb. 5. Geologisches Profil des Staigertobels (westlicher Seitenarm in Richtung „Jungviehweide“) mit der Fundstelle des REUTERSchen Blockes im Hangschutt der nördlichen Tobelwand.

miozänen Oberen Süßwassermolasse (OSM) mit Feinsandsteinbänken (kalkige Konkretionen) sowie geringmächtigen Aufarbeitungslagen und Mergelhorizonten. Im Staigertobel selbst konnten bisher keine Fossilien in den OSM-Sedimenten gefunden werden, dafür aber in anderen Bachtobeln wie dem Horbertobel, Aichertobel und in den Sandkellern bei Weiler, die sich nur in geringer Entfernung vom Staigertobel befinden. An Wirbeltierfossilien liegen von dort fossile Zahn- bzw. Knochenreste vor von Fischen, Schildkröten, Krokodilen, Nashörnern, Wassermoschustieren, Gabelhirschen, Antilopen-Verwandten und Rüsseltieren (SACH 2011).

Am nördlichen Steilabhang des Staigertobels beträgt die Mächtigkeit der Sedimentabfolge der Oberen Süßwassermolasse bis über 45 Meter. Oberhalb dieser tertiären Feinsedimente stehen pleistozäne Ablagerungen der Würm-Grundmoräne (Geschiebelehm) an mit zahlreichen größeren Gesteinskomponenten wie alpine Kalke (darunter auch „Gekritzte Geschiebe“), Flysch-Mergelsteine, Quarzite, Gneise, Granite und Amphibolite mit Kantenlängen bis über einen Meter. Die Mächtigkeit der Würm-Grundmoräne beträgt hier etwa 5-10 Meter. Am nördlichen Abhang des Staigertobels zeigt sich, ab etwa

10 Meter über der Tobelbasis, hangaufwärts eine nahezu geschlossene Hangschuttdecke, die sich dort im Laufe der Zeit durch hangabwärts gerichtete Schüttung des erodierten bzw. verwitterten Gesteinsmaterials gebildet hat. Der Hangschutt besteht zum einen aus erodierten Ablagerungen und Gesteinen der an der Schulter des Staigertobels anstehenden Würm-Grundmoräne und zum anderen aus aufgearbeiteten Sedimenten der Oberen Süßwassermolasse. Wie bereits erwähnt, konnte im Mai 2011 aus dem Wurzelballen eines umgestürzten Baumes, der auf Hangschutt-Material am nördlichen Steilabhang des Staigertobels wuchs, ein REUTERScher Block geborgen werden (s. Abb. 5+6). Neben diesem Fundobjekt fanden sich in dem betreffenden Wurzelballen zahlreiche weitere Gesteinskomponenten der hier anstehenden Würm-eiszeitlichen Grundmoräne, darunter auch gekritzte Kalkgeschiebe (eindeutiger Nachweis für Materialtransport durch Gletschereis). Demnach stammt der REUTERSche Block ebenfalls aus diesen pleistozänen Ablagerungen; er wurde also aus dem Geschieblehm der Würm-Grundmoräne freierodiert und danach in den darunter liegenden Hangschutt eingelagert.



Abb. 6. Nordabhang des Staigertobels; Mai 2011.

REUTERScher Block



Abb. 7. Polierte Fläche eines Längsschnittes durch den REUTERSchen Block vom Staigertobel.

Der aufgefundene REUTERSche Block aus dem Würm-Geschiebelehm der oberschwäbischen Jungmoränenlandschaft hat eine Größe von 48 x 32 x 24 Zentimeter und ein Gewicht von etwa 39 Kilogramm. Man kann eine konvexe, stärker gerundete und eine schwach konkave Gesteinshälfte mit mehr Kanten und eckigen Ausbrüchen unterscheiden. An der Oberfläche des Kalkgesteins kommen außerdem Treppen-artige Ausbrüche vor und ein Gleitharnisch mit verwaschener Parallelstriemung. Der Gesteinsblock zeigt eine sehr feinkörnige Matrix mit grau- bis rötlichbrauner Farbe auf frisch polierter Schnittfläche (s. Abb. 7). In der mikritischen Grundmasse sind helle Tuberoide (Verwesungsreste von Schwammkörpern) sowie größere Fossilreste von Kalkschwämmen, Mollusken und Echiniden eingeschlossen. Im Anschliff sind außerdem Styolithen (Drucksuturierung) und mit kristallinem Kalzit verfüllte Risse bzw. Hohlräume zu erkennen.

Das Gesteinsmaterial des REUTERSchen Blockes lässt sich nach seiner Fazies und anhand der eingeschlossenen Fossilreste eindeutig Oberjurakalken der fränkisch-schwäbischen Fazies zuordnen. Makroskopisch zeigt sich hierbei gute Übereinstimmung vor allem mit der Dickbank-Kalkfazies des „Treuchtlinger Marmors“ (Oberjura Delta) bzw. mit den Schwammriffkalken des Oberjura Beta-Delta.

Auf der gesamten Gesteinsoberfläche des Fundobjektes finden sich dünne Sinterkrusten aus kalkig-/schluffigem Material, die sich wohl während der ehemaligen Lagerung des Blockes im Geschiebelehm oder später im Hangschutt des Staigertobels gebildet haben.

Fernejekta aus dem Nördlinger Ries

Die „bewegte Lebensgeschichte“ des untersuchten Gesteinsobjektes aus dem Staigertobel wird erst deutlich, wenn man diesen Einzelfund in einem größeren geologischen Rahmen betrachtet bzw. im Zusammenhang mit den oben bereits erwähnten Brockhorizont-Vorkommen bei Biberach an der Riß und Ravensburg (s. Abb. 8). An beiden Vorkommen

konnten eindeutige Strahlenkalke geborgen werden (SACH 2012). Somit können die im Biberacher und Ravensburger Brockhorizont enthaltenen ortsfremden Gesteinskomponenten zweifelsfrei als weit in südwestliche Richtung ausgeworfene Sprengtrümmer des Ries-Impaktes angesehen werden. Gesteins-trümmer wurden also vom Nördlinger-Ries-Krater aus bis ins Molassebecken nach Oberschwaben geschleudert mit Auswurfweiten



Abb. 8. Schematische Übersichtskarte mit dem Fundort des REUTERSchen Blockes (roter Stern) sowie mit Strahlenkalk-führenden Brockhorizont-Vorkommen (rote Punkte) in Südwest-Deutschland und in der Ostschweiz, im geographischen Bezug zum Impakt-Krater „Nördlinger Ries“. Kilometerangaben (Ries-Auswurfstrahl): jeweils Distanz vom Zentrum des Ries-Kraters bis zu den Brockhorizont-Vorkommen bei Biberach an der Riß, Ravensburg und St. Gallen. Graphik: V. J. Sach

von etwa 110 Kilometer (Biberacher Brockhorizont) bzw. 140 Kilometer (Ravensburger Brockhorizont) ab dem Kraterzentrum. Einzelne Ausläufer der durch den Ries-Impakt gebildeten Schuttdecke reichten bis in die Ostschweiz hinein (nach Südwesten gerichteter Auswurfstrahl: Ries – Biberach/Hochgeländ – Ravensburg/Kleintobel – St. Gallen/Sitter). So werden die ortsfremden Oberjura-Kalkstücke des Brockhorizontes als Relikte dieser ehemaligen Schuttdecke gedeutet. Dabei wird dem Brockhorizont ein geologisches Alter zugeschrieben, das ziemlich genau dem Ereignis der Ries-Katastrophe während des Mittel-Miozäns entspricht, also etwa 14,5 Millionen Jahre.

Anmerkung: das erst nach dem Auffinden des REUTERSchen Blockes Ende Mai 2011 entdeckte Brockhorizont-Vorkommen im Kleintobel bei Ravensburg liegt nur etwa 5,5 Kilometer südsüdöstlich des Staigertobels.

Ein Gesteinsblock erzählt Erdgeschichte

Im Zusammenhang mit dem oben beschriebenen Impakt-Ereignis im heutigen Gebiet des Nördlinger Rieses und den daraus resultierenden Brockhorizont-Vorkommen in Oberschwaben lässt sich die „Herkunft, Reise und Geschichte“ des außergewöhnlichen Gesteinsblockes wie folgt veranschaulichen:

1. Bildung des Materials des „REUTERSchen Blockes“ aus abgelagertem Kalkschlamm und Organismenresten am Grund eines tropischen Meeres zur Oberjura-Zeit;
2. Infolge starker tektonischer Vorgänge im Zusammenhang mit der Alpen-Orogenese werden die Oberjura-Gesteine der heutigen Fränkischen und Schwäbischen Alb während der Kreide- und Tertiärzeit mehrere hundert Meter über den Meeresspiegel angehoben;
3. Während der Tertiärzeit, genauer des Mittel-Miozäns vor etwa 15 Millionen Jahren, kommen die betreffenden Oberjura-Gesteine auch im Untergrund des heutigen „Nördlinger Rieses“ vor;
4. Ries-Impakt während des Mittel-Miozäns vor etwa 14,5 Millionen Jahren: Einschlag eines kosmischen Körpers (Durchmesser etwa 1 Kilometer) und Aussprengung eines Kraters (Durchmesser etwa 24 Kilometer) in die ehemalige tertiäre Landschaft des „Nördlinger Rieses“;
5. Explosionsartige Auswurfphase – Aussprengung gewaltiger Gesteinsmassen aus dem innerhalb von Sekunden entstehenden Meteorokrater. Hierbei wird der „REUTERSche Block“ bis mindestens in die Gegend bei Staig geschleudert (Startgeschwindigkeit: >3.600 km/h, ballistischer Transport: mindestens 135 Kilometer);
6. Ablagerung einer bis weit ins das Molassebecken hinein reichenden Schuttdecke aus Ries-Ejekta. Der „REUTERSche Block“ und andere Ries-Auswürflinge werden fluviatil aufgearbeitet und in Sedimente der Oberen Süßwassermolasse (Brockhorizont) eingebettet;
7. Freilegung bzw. Abtragung eines unbekanntes Brockhorizont-Vorkommens in der Ravensburger Gegend (oder südlich davon) durch fluviatile und/oder glaziale Erosionsprozesse. Hierbei gelangt der „REUTERSche Block“ wieder an die ehemalige Geländeoberfläche;
8. Beim Vordringen des Rheingletschers aus dem Alpenraum wird der Gesteinsblock während des Würm-Glaziales von den Eismassen der Gletscherzunge „Schussenlappen“ aufgenommen und in nördliche Richtung transportiert. Nach dem Abschmelzen des Gletschereises im Spätglazial lagert er nun als „echter“ REUTERScher Block im Geschiebelehm der Würm-eiszeitlichen Grundmoräne nahe der Fundstelle bei Blitzenreute / Staig;
9. Fluviatile Eintiefung des Staigertobels im Spät- bis Postglazial durch nach Osten, Richtung Schussental fließende Schmelzwässer. Hierbei oder später erneute Freilegung und Umlagerung des Blockes in den Hangschutt des Staigertobels;

10. Endgültige Freilegung bzw. heutige Auf-
findung des REUTERSchen Blockes durch
einen entwurzelten Baum am nördlichen
Steilabhang des Staigertobels.

Literatur

AKTAS, A. (1990): Schotterpetrographie, Strati-
graphie und Paläogeographie der Zusam-Platte
(Bayerisch-Schwaben). – In: Z. dt. geol. Ges.,
141: 99-108, 4 Abb., 1 Tab.; Hannover.

GALL, H. & MÜLLER, D. (1975): REUTERSche Blöcke
– außeralpine Fremdgesteine unterschiedlicher
Herkunft in jungtertiären und quartären Sedimen-
ten Südbayerns. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont.
hist. Geol., 15: 207-228; München.

HOFMANN B. A. (2008): Shatter Cones aus dem
Blockhorizont an der Sitter bei Bernhardzell. –
Ber. d. St. Gallischen Naturwiss. Ges., 91: 77-86,
6 Abb., 1 Tab.; St. Gallen.

HOFMANN B. A. & HOFMANN F. (1992): An impactite
horizon in the Upper Freshwater Molasse in East-
ern Switzerland: Distal Ries Ejecta? – Eclogae geol.
Helv., 85/3: 788-790; Basel [Abstract to Poster of
Symposium on Swiss Molasse Basin].

HOFMANN, F. (1973): Horizonte fremdartiger Aus-
würflinge in der ostschweizerischen Oberen Süß-
wassermolasse und Versuch einer Deutung ihrer
Entstehung als Impaktphänomen. – In: Eclogae
geol. Helv., 66/1: 83-100, 5 Abb.; Basel.

HOFMANN, F. (1978): Spuren eines Meteoritenein-
schlags in der Molasse der Ostschweiz und deren
Beziehung zum Riesereignis. – In: Bull. Ver.
Schweiz. Petroleum-Geol. u. -Ing., 44/107: 17-27,
5 Abb.; Basel.

HEISSIG, K. (1986): No effect of the Ries impact
on the local mammal fauna. – Modern Geol., 10:
171-179, 3 Abb.; London.

HEISSIG, K. (1989): Neue Ergebnisse zur Strati-
graphie der mittleren Serie der Oberen Süßwas-
sermolasse Bayerns. – Geologica Bavarica, 94:
239-257, 5 Abb.; München.

PENCK, A. & BRÜCKNER, E. (1901/1909): Die Alpen
im Eiszeitalter, Bd. 1. – 393 S.; Leipzig.

PÖSGES, G. & SCHIEBER, M. (2000): Das Rieskrater-
Museum Nördlingen. Museumsführer. – 111 S., 62
Abb.; München.

REUTER, L. (1925): Die Verbreitung jurassischer
Kalkblöcke aus dem Ries im südbayerischen
Diluvialgebiet (Ein Beitrag zur Lösung des Ries-
problems). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., 14:
191-218, 3 Abb., 1 Kt.; Stuttgart.

SACH, V. J. (1997): Neue Vorkommen von Brock-
horizonten in der Oberen Süßwassermolasse von
Baden-Württemberg (Deutschland). – N. Jb. Geol.
Paläont. Abh., 205/3: 323-337, 7 Abb.; Stuttgart.

SACH, V. J. (1999): Litho- und biostratigraphische
Untersuchungen in der Oberen Süßwassermolasse
des Landkreises Biberach a. d. Riß (Oberschwaben). –
Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 276, 167 S.,
41 Abb.; Stuttgart.

SACH, V. J. (2004): Nördlinger Ries und Biberacher
Brockhorizont – Spuren einer kosmischen Katastro-
phe in Oberschwaben. – In: Oberschwaben Natur-
nah: 42-45, 4 Abb.; Wangen.

SACH, V. J. (2011): Fossilkatalog der Oberen Süß-
wassermolasse (OSM), Brackwassermolasse (BM),
Oberen Meeresmolasse (OMM) und der Unteren
Süßwassermolasse (USM) in Südwestdeutschland.
– 86 S.; Sigmaringen [pdf-Datei im „Oberschwaben-
Portal“ der PH Weingarten: www.oberschwaben-portal.de].

SACH, V. J. (2012): Strahlenkalk bzw. Shatter-
Cones aus Oberschwaben (Südwest-Deutschland)
– Fernauswürflinge des Nördlinger-Ries-Impak-
tes. – 9 S., 11 Abb.; Sigmaringen [pdf-Datei im
„Oberschwaben-Portal“ der Päd. Hochsch. Weing-
arten: www.oberschwaben-portal.de].

SCHEUENPFLUG, L. (1980): Neue Funde ortsfremder
Weißjuragesteine in Horizonten der südbayeri-
schen miozänen Oberen Süßwassermolasse um
Augsburg (Ein Beitrag zum Problem der REUTER-
schen Blöcke). – Jber. Mitt. oberrhein. Geol. Ver.,
62: 131-142, 1 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.

SCHMIDT-KALER, H. (1986): Ein Vorkommen von
ortsfremden Weißjurakalkbrocken bei Pfaffenho-
fen an der Ilm. – Geol. Bl. NO-Bayern, 36/3-4:
309-310; Erlangen.

SEEHUBER, U. (2009): Litho- und biostratigraphi-
sche Untersuchungen in der Oberen Süßwasser-
molasse in der Umgebung von Kirchheim in
Schwaben. – Documenta naturae, 175: 355 S.,
48 Abb., 6 Tab.; München.

STEPHAN, W. (1952): Ein tortoner Brockhorizont in
der Oberen Süßwassermolasse Bayerns. – Geolo-
gica Bavarica, 14: 76-85, 2 Abb.; München.

ZENETTI, P. (1929): Der geologische Aufbau und
Werdegang von Bayerisch Schwaben. – Ber. Na-
turwiss. Ver. f. Schwaben u. Neuburg, 47: 212 S.,
46 Abb., 3 Taf.; Augsburg [Sonderdruck].

Aufbewahrung je einer Hälfte des beschriebenen
Gesteinsblockes in den Sammlungen des Staatli-
chen Museums für Naturkunde Stuttgart und des
Rieskrater-Museums in Nördlingen. Für die tatkräf-
tige Hilfe bei der Bergung des Fundobjektes im Ge-
lände danke ich Herrn F. MADLENER (Marbach).

Abbildungsnachweise

- Abb. 1 u. 3-8: V. J. SACH
- Abb. 2: Zeichnung aus P. ZENETTI (1929)

Verfasser: DR. VOLKER J. SACH, Sigmaringen
Email: vsach@gmx.de