

Zeitschrift: Bulletin für angewandte Geologie

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung der Petroleum-Geologen und –Ingenieure; Schweizerische Fachgruppe für Ingenieur-Geologie

Band: 2 (1997)

Heft: 2

Artikel: Spuren eines präriesischen Meteoriteneinschlags in Nordostbayern

Autor: Lemcke, Kurt

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-219969>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 26.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Spuren eines präriesischen Meteoriteneinschlags in Nordostbayern¹⁾

von KURT LEMCKE *)

Herrn Dr. Dr. h.c. Artur Roll (Tübingen) zum 90. Geburtstag gewidmet

Kurzfassung

Nach der Entdeckung stosswellenmetamorpher und z.T. suevitähnlicher Gerölle in den Graupensanden der Grimmelfinger Schichten des Ober-Ottang bei Ulm durch E. Buchner et al. (1996) muss angenommen werden, dass bei deren Verfrachtung und Ablagerung in der Graupensandrinne der Einschlag eines vielleicht mittelgrossen Meteoriten im Spiel war. Geröllbestand und Erhaltung der Gerölle weisen dabei als Herkunfts- und damit Einschlagsgebiet auf Nordostbayern, nicht etwa auf den um einige Jahr-millionen jüngeren Ries-Impakt.

Summary

After the discovery by E. Buchner et al. (1996) of impact-induced shock metamorphism and partly suevit-similar coarse grains in the «Graupensanden» of the «Grimmelfinger Schichten» (Upper Ottanian) near to Ulm we have to assume an impact of a maybe medium-sized meteorite causing the transportation and deposition of this detritus in the «Graupensandrinne». Species and conservation of the pebbles indicate as region of their origin and therefore striking area of this meteorite North East Bavaria and not the area of the some m.y. younger Ries-impact.

Die in den Grimmelfinger Graupensanden bei Ulm entdeckten stosswellenmetamorph beeinflussten Gerölle (Buchner et al. 1996), die z.T. dem Ries-Suevit ähneln oder gleichen (v. Engelhardt 1996, briefl. Mitt.), werden von den Autoren unmittelbar vom Ries-Impakt hergeleitet - als dessen umgelagerte Auswurfmassen. Da das Ries-Alter mit grosser Sicherheit nach radiometrischen Altersbestimmungen auf ca. 15 Mio. Jahre datiert wird, die Entstehung und Füllung der Graupensandrinne jedoch nach paläontologischen Informationen und paläogeologischer Gesamt-situation vor 18-19 Mio. Jahren erfolgt sein dürfte, ergibt sich eine zeitliche Diskrepanz von mindestens 3 Mio. Jahren, die die bisherigen, jahrzehntelang von vielen Experten erarbeiteten Vorstellungen von Stratigraphie und Paläogeographie der jüngeren Molasse umwerfen würde - und dies nicht nur für deren NW-Rand zwischen Ries und Bodensee. Angesichts so weittragender Konsequenzen muss besonders sorgfältig geprüft werden, ob die behauptete Gleichzeitigkeit von Ries-Impakt und Graupensanden und damit ihr Zusammenhang wirklich und unausweichlich besteht und ob auch die Indikationen aus dem geologischen Umfeld dazu passen.

¹⁾ Nach Diskussionsbeitrag a. d. Kolloquium «Graupensandrinne - Ries-Impakt» am 12.7.1997 in Tübingen

*) Fritz-Reuterstr. 19a, D-81245 München

Die Graupensandrinne wirkt auf Abb. 2 des Aufsatzes von Buchner et al. nur durch die grosse, fast 100-fache Überhöhung schluchtartig - ihre Flanken haben in Wirklichkeit meist kaum 1-2° Neigung gegen die Horizontale. Ihr Tal folgte bei seiner Eintiefung vermutlich als sich nach und nach verlängernder Unterlauf von Urmain/Urnaab dem Zurückweichen des Meeres der Oberen Meeresmolasse zur Schweiz, vielleicht etwa im ehemaligen Verlauf einer beckenrandparallelen früheren Küstenströmung, die schon im Unter-Ottnang (und früher) Material aus Nordost-Bayern submarin bis über den Bodensee hinaus nach Südwesten transportiert hatte (Lemcke 1985). Es gehörte also zum Entwässerungssystem der Nordumrandung des Molassebeckens, das - in Funktion seit spätestens Unteroligozän (Lemcke 1985, Fig. 1) - Sedimentzuflüsse liefert hat, deren Herkunft aus nördlicher Richtung in zahlreichen Untersuchungen immer wieder durch Schwermineralen und Gerölle bestätigt wurde. Dies letztere ausgerechnet für die Graupensande mit ein paar dünnen Sätzen, ohne Diskussion und ohne handfeste Belege, glattweg zu bestreiten (Buchner et al. p. 174/175), trägt nicht zur Glaubwürdigkeit der Autoren bei.

Längst ist mittlerweile bekannt und unwiderlegbar erwiesen, dass der Ries-Impakt während der Oberen Süßwassermolasse und nicht vor ihr erfolgt ist. Dies bezeugen allochthone wie autochthone Vorkommen der OSM im Einschlagskrater und in seiner näheren Umgebung (z.B. Grube Berg/Donauwörth) wie auch in grösserer Entfernung in ihr gefundene «Brockhorizonte» mit Auswürflingen (z.B. Gallenbach, Stephan 1952). Trotzdem verlegen die Autoren in Wort (S. 180) und Bild (Abb. 4) den Einschlag in die beginnende Brackwassermolasse, ca. 1 Mio. Jahre vor dem angeblichen Beginn der OSM. Dies widerspricht eklatant der direkten Beobachtung über Tage und ist unannehmbar!

Ebenso negative Konsequenzen für die neue Hypothese liefert schon eine oberflächlich-kritische Betrachtung des Geröllbestandes der Graupensande:

- 1) Kiderlen (1931, p. 286 ff), dem damals sicherlich noch alle Aufschlüsse der Graupensande bekannt waren, beschreibt als am zahlreichsten Quarzgerölle, meist nur kantengerundet, oft mit Politur und Kiesel- oder Verwitterungsrinde, bisweilen auch zerfressen und durchhöhlt. Sie müssen also vor ihrer Verfrachtung in die Graupensandrinne längere Zeit an der Erdoberfläche gelegen haben, was im Ries-Gebiet bestimmt nicht der Fall sein konnte. Sie können daher nicht vom Ries-Einschlag stammen.
- 2) An 2. Stelle nach den Quarzen nennt Kiderlen die meist kantigen, nur selten vollständig gerundeten Feldspäte oft beachtlicher Korngrösse, deren Anteil nach den Autoren durchschnittlich 25% (!) beträgt. Für derartige Mengen gibt es in Ries-Nähe kein Ausgangsgestein, weder in der «Bunten Brekzie» noch im Suevit. Sie können daher ebenfalls nicht vom Ries-Einschlag stammen.
- 3) Nach den Autoren (S. 175) haben sich die meisten der bisher angeprochenen Gerölle als zum Oberjura gehörend herausgestellt. Was aber ist mit dem Rest? Man sollte da nicht verschweigen, dass durchaus kompetente Bearbeiter in ihm immer wieder Gerölle wie etwa Kieselschiefer gefunden haben, die einwandfrei zum nordostfränkischen Paläozoikum gehören.

- 4) Andererseits fehlen in den Graupensanden alle Gesteine aus der Trias und dem tieferen Jura der «Bunten Brekzie» des Rieses.

Bei dieser Sachlage ist vor allem zu fragen, woher die Hauptkomponenten der Graupensand-Gerölle, Quarz und Feldspat, kommen konnten. Als Liefergebiet kommt da offensichtlich nur Nordostbayern (nördliche Oberpfalz) in Frage, wo sich die grossen Quarz-, Feldspat- und Kaolinvorkommen befinden, also etwa der Raum Tirschenreuth-Weiden (Schmid & Weinelt 1978, p. 120-134). Dies, wie schon moniert, auch nur als Möglichkeit einfach auszuschliessen (S. 174), ist angesichts so gewichtiger Pro-Argumente wissenschaftlich unhaltbar. Für die Hypothese einer Herleitung der Graupensande aus dem Ries bleibt somit nur die Ähnlichkeit der in ihnen entdeckten Stosswellenmetamorphose und von Suevitgeröllen mit entsprechenden Ries-Gesteinen - alles übrige spricht in erdrückender Weise dagegen. Lithologische Ähnlichkeiten oder Gleichheiten aber sind keine Alterskriterien (u.a. v. Bubnoff 1931, p. 116 ff).

Die qualitativ wie quantitativ höchst ungewöhnliche Fazies der Graupensande ist schon vielen Bearbeitern aufgefallen, ohne dass bei Deutungsversuchen dieser Besonderheiten daran gedacht wurde, dass vielleicht ein grösserer Meteoriteinschlag im Spiel sein könnte. Dieser ist nun - quasi als Tüpfelchen auf dem «i» - durch die hochinteressante Entdeckung der Autoren erwiesen, so dass für seine Kombination mit der so gut wie zweifelsfreien Herleitung der Rinnenfüllung aus Nordost-Franken - ähnlich einem Indizienbeweis - kaum etwas anderes übrig bleibt als etwa folgendes Szenario:

Nach dem Rückzug des OMM-Meeres aus dem deutschen Molassebecken im Ober-Ottang ereignet sich - nur ca. 150 km vom späteren Ries entfernt - im Oberpfälzer Wald, in der quarz- und feldspatreichen Gegend etwa von Tirschenreuth-Pleystein, der Einschlag eines vielleicht mittelgrossen Meteoriten, und zwar ± direkt in das dort wohl schon damals anstehende Moldanubikum, dessen gute Übereinstimmung mit dem moldanubischen Grundgebirge in der Tiefe des Rieses z.B. von Schmidt-Kaler & Treibs (1970) besonders hervorgehoben wird; hier wie dort könnten daher wohl auch ohne Zeitgleichheit sich ähnelnde Impaktgesteine wie Suevit entstanden sein. Die dem Einschlag unvermeidlich folgenden Wolkenbrüche werden dann in gewaltigem Schwall grosse Mengen von Verwitterungsschutt mit viel Quarz und Feldspat, anfangs auch etwas über das Umland verstreuten Suevit, rasch und katastrophal in die Vorfluter Urmain und Urnaab geschwemmt haben; in deren Unterläufen blieben sie als «Graupensande» liegen, da die sich danach wieder normalisierende Wasserführung der Flüsse sie kaum weiter bewegen konnte. Der Reichtum an Quarz und Feldspat im Geröllbestand sowie die übermässig schlechte Sortierung und das fast völlige Fehlen von Jurakalk-Geröllen (S. 172 u. 179) finden damit eine zwanglose Erklärung.

Graupensande und Ries haben also räumlich offenbar nichts miteinander zu tun, nach den Informationen aus Stratigraphie und Paläontologie auch zeitlich nichts. So besteht kein Anlass, den Vorstellungen der Autoren Buchner et al. zu folgen, doch haben sie dankenswerter Weise den Weg zur Entdeckung eines bisher unbekannten älteren Impakts gewiesen, dessen Spuren nicht fortgetragen und verwischt wurden, wie es später einem Grossteil des Ries-Auswurfs in dem kraftvollen, von Alpenflüssen gespeisten Stromsystem der Oberen Süßwassermolasse geschah.

Dass bisher aus Oberpfalz/Oberfranken keine Reste eines Meteoritenkraters bekannt sind, mag daran liegen, dass der Meteorit vermutlich kleiner war als der vom Ries. Ausserdem wird er in einem Gebiet eingeschlagen sein, in dem seit fast 20 Mio. Jahren flächenhafte Abtragung geherrscht hat und nicht, wie auf der Alb, Karst-Hydrologie mit ihrer Konservierung alter Landschaftsformen. Überdies hat man dort wohl auch noch nie nach den Spuren eines Einschlagkraters gesucht.

Zitierte Literatur

- BUBNOFF, S. von 1931: Grundprobleme der Geologie. V + 237 S, 48 Abb., Bornträger Berlin.
- BUCHNER, E., SEYFRIED, H. & HISCHE, R. 1996: Die Graupensande der süddeutschen Brackwassermolasse: ein incised Valley-Fill infolge des Ries-Impaktes. Z. dt. geol. Ges., 147/2, 169-181, 10 Abb., 1 Tab.
- KIDERLEN, H. 1931: Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des süddeutschen Tertiärs. N. Jb. Min. etc, Beil. Bd. 66, Abt. B: 215-384, 15 Abb., 2 Taf.
- LEMCKE, K. 1985: Flussfracht von Ur-Main und Ur-Naab in der Schweiz und im deutschen Molassebecken. Bull. Ver. schweiz. Petroleum-Geol. u. -Ing., 51/121, 13-21, 1 Fig.
- REICHENBACHER, B. et al., im Druck: Graupensandrinne - Ries-Impakt: Stratigraphische Argumente gegen eine postriesische Sedimentation von Graupensanden und Kirchberger Schichten. Z. dt. geol. Ges.
- SCHMID, H. & WEINELT, W. 1978: Lagerstätten in Bayern. Geol. Bavarica 77, 3-160, 1 Beil.
- SCHMIDT-KALER, H. & TREIBS, W. 1970: Exkursionsführer zur Geologischen Übersichtskarte des Rieses 1 : 100 000. Bayer. Geol. Landesamt, 68 S., 14 Abb., 2 Beil.
- STEPHAN, W. 1952: Ein tortoner vulkanischer Blockhorizont in der Oberen Süßwassermolasse Bayerns. Geol. Bavarica, 14, 76-85, 2 Abb.