

Zeitschrift: Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -Ingenieure
Band: 31 (1964-1965)
Heft: 80

Artikel: Zur Jura/Kreide-Grenze im Bielerseegebiet (Kt. Bern)
Autor: Häfeli, C.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-193331>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.11.2024

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

Zur Jura/Kreide-Grenze im Bielerseegebiet (Kt. Bern)

VON CH. HÄFELI, Bern

Die vorliegende Arbeit gibt zusammenfassend einige Ergebnisse aus meiner, unter Leitung von Herrn Prof. Dr. R. F. Rutsch (Universität Bern) ausgeführten Dissertation: «Die Jura/Kreide-Grenzsichten im Bielerseegebiet (Kt. Bern)».

1. Stratigraphie und Lithofazies der Jura/Kreide-Grenzsichten

Als Grundlage für stratigraphische Korrelationen wurden genau definierte, kartierbare, lithostratigraphische Einheiten ausgeschieden. Die bis dahin im zentralen Jura nicht immer einheitlich verwendeten Stufenbezeichnungen «Kimmeridgien» und «Portlandien» entsprechen annähernd der neugeschaffenen «Reuchenette»- und «Twannbachformation» (vgl. Tab. 1).

Für das «Purbeckien» des Untersuchungsgebietes, dem nur eine fazielle Bedeutung zukommt (Jura-Kolloquium Luxemburg 1962), wurde die «Goldbergformation» als lithostratigraphische Einheit eingeführt (vgl. Tab. 1).

1. 1 Reuchenetteformation

Die durchgehend kalkige, 158 ± 10 m mächtige Reuchenetteformation umfasst die Schichten zwischen dem Verena-«Oolith» und dem Dach der Grenznerineenbank (Typlokalität: Reuchenette, LK-Blatt 1126, Koord. der Basis 585.840/226.240; vgl. H. THALMANN 1964, Diss. Bern).

In unserem Untersuchungsgebiet sind die über der Grenznerineenbank liegenden Virgulamergel, wenn überhaupt, nur als dünne Schalenpflaster ausgebildet. Die Grenznerineenbank von 1,0–1,8 m Mächtigkeit besitzt eine konstante Ausdehnung und stellt den einzigen kartierbaren Horizont im Bereich der Grenze zwischen Reuchenette- und Twannbachformation dar.

1. 2 Twannbachformation

Die 102 ± 5 m mächtige Twannbachformation umfasst die Schichten zwischen dem Dach der Grenznerineenbank und dem Dach des Calcaire âpre (Typlokalität: Twannbachschlucht, LK-Blatt 1145, Koord. der Basis 577.850/216.420). Die aus Kalken bestehende Twannbachformation lässt sich nicht unterteilen. Der Calcaire âpre, eine sedimentäre Brekzie, und der Calcaire saccharoide, ein makrokristalliner Kalk sind die einzigen Horizonte mit grösserer flächenhafter Verbreitung. Sie nehmen die obersten zwei bis drei Meter der Twannbachformation ein. Die «Calcaires à plaquettes» und die «Fleckenkalke» der früheren Autoren stellen keine lithostratigraphischen Einheiten dar.

Die bis dahin im zentralen und westschweizerischen Juragebirge gebräuchliche Bezeichnung «Krebsscherenplatten» für die Calcaires à plaquettes wurde vermutlich aus

JURA		KREIDE				SYSTEM
MALM		NEOCOMIEN				SERIE
KIMMERIDGIEN	PORTLANDIEN	VALANGINIEN		HAUTERIVIEN	STUFE	FORMATION
		BERRIASIEN	UNTERES VALANGINIEN	OBERES VALANGINIEN		
REUCHENETTE -FORMATION	TWANNBACH -FORMATION	GOLDBERG- FORMATION				
A.ACANTHICUM U./OD. PSEUDOMUT.	GRAVESIA	CYPRIDEA DUNKERI	CYPRIDEA AFF. VIDRANA (N.SP.12)	PAREXOPHTHALMO -CYTHERE N.SP.	CYTHERELLOIDEA REHBURGENSIS	BIOZONE (MALM: AMMONTEN U.KREIDE: OSTRAK.)
GRENZNERI- NEENBANK	VIRGULA- MERGEL	MERGEL- U. KALK- ZONE	MARBRE BATARD	MARNES D'ARZIER	IASTIERIA -SCHICHT, (COUCHE DE VILLERS)	INFORMALE LITHOFAZIELLE EINHEITEN
MARIN BIS	BRACKISCH BRACK.	LIMNISCH BRACK.		M A R I N		ABLAGERUNGS -MILIEU
		PURBECK - FAZIES				

Tab. 1: Übersicht zu den stratigraphischen Beziehungen und zum Ablagerungsmilieu der Jura/Kreide-Grenzschichten im Bielertsegebiet (Biozonen der Unteren Kreide nach Dr. H. J. OERTLI, persönl. Mitteilung).

dem schwäbischen Weissen Jura zeta übernommen. Da jedoch die beiden Begriffe keine zeitgleichen Schichten bezeichnen, sollte der Ausdruck «Krebsscherenplatten» im schweizerischen Juragebirge nicht mehr verwendet werden.

Die obere Twannbachformation besitzt nur sehr wenige dolomitische Horizonte. Wir möchten daher anregen, die für diese Schichten verwendete Bezeichnung «Dolomies portlandiennes» fallen zu lassen.

In der meist sterilen Twannbachformation treten an Fossilien Koprolithen (*Coprolithus salevensis* PAREJAS 1948) in grösserer Zahl in den obersten 20 m auf.

Auf Grund des Nachweises von *Aulacostephanus* (*Pararasenia*) *quenstedti* DURAND aus der obersten Reuchenetteformation einerseits und *Gravesia* sp. (vgl. H. THALMANN 1964, Diss. Bern), sowie *Macrodentina* (*M.*) *klingleri* MALZ aus der unteren Twannbachformation andererseits muss die Grenze Reuchenette-/Twannbachformation im Grenzbereich «Kimmeridgien/Portlandien» (d. h. *A. autissiodorensis* / *G. gravesiana*) liegen (vgl. Tab. 1).¹⁾

1. 3 Goldbergformation

Die Goldbergformation umfasst die Schichten zwischen dem Calcaire âpre (unten) und dem Basiskonglomerat (oben), (Typlokalität: Goldbergsteinbruch W Biel, LK-Blatt 1125, Koord. 583.825/220.325). Die östlichsten Aufschlüsse der 14 ± 1 m mächtigen Goldbergformation liegen nördlich Biel.

Sie besteht aus wechsellagernden, bunten, vorwiegend grau getönten Mergeln, Mergelkalken und Kalken. Nach dem Vorkommen von dolomitischen Gesteinen an ihrer Basis liegt unser Untersuchungsgebiet in der «domaine des couches dolomitiques inférieures», die keine Gipseinlagerungen enthält. In der gesamten Goldbergformation, insbesondere jedoch im unteren Teil kommt authigener, meist bipyramidaler Quarz vor. Detritisch eingeschwemmte Mineralien (Tonmineralien ausgenommen) treten nicht auf. Besonders charakteristisch für die Goldbergformation sind die zahlreichen Cailoux noirs führenden Horizonte, die jedoch wie sämtliche andern Schichten, eine sehr beschränkte laterale Ausdehnung besitzen. Eine Ausnahme bildet der Knollenhorizont, eine 0,5–1,8 m mächtige, mergelkalkige, knollig anwitternde Schicht unterhalb des Basiskonglomerates, die sich über eine Strecke von 9 km verfolgen lässt.

1. 4 Mergel- und Kalk-Zone, Marbre bâtard

Die Mächtigkeit der Mergel- und Kalk-Zone und des Marbre bâtard (= Unteres Valanginien der früheren Autoren) kann den Aufschlussverhältnissen entsprechend nur annähernd mit 40 ± 5 m angegeben werden.

Da über der Goldbergformation sowohl arenitische, kryptokristalline und oolithische Kalke auftreten, sollte die bis dahin verwendete Bezeichnung «oolithisch» für die Mergel- und Kalk-Zone vermieden werden. Die Grenze Marbre bâtard / Mergel- und Kalk-Zone verläuft fluktuierend und hat keine chronostratigraphische Bedeutung. Sie wird aus praktischen Gründen über der höchsten Mergellage gezogen.

Die Mergel- und Kalk-Zone setzt in unserem Untersuchungsgebiet mit einer Kalkgerölle führenden, mergeligen, 2–15 cm mächtigen Schicht, dem Basiskonglomerat

¹⁾ Der Begriff Portlandien wird hier im Sinne der Beschlüsse des Jura-Kolloquium Luxemburg verwendet (Britische Kommission, Juli 1963). Vergleiche jedoch J. RICOUR und J. SIGAL (1964): Comptendu de la réunion du Comité du Mésozoïque méditerranéen. Compte rendu somm. des séances d. l. soc. géol. de France, fasc. 5, p. 196.

ein. Es erstreckt sich von Biel bis Twann und ist nur von lokaler Bedeutung. Aufarbeitungshorizonte mit begrenzter Ausdehnung sind verschiedentlich anzutreffen. Meist handelt es sich um dünne, brekziöse, geröllführende Lagen, die z. T. über angebohrte Dachflächen von Kalkbänken transgrediert sind.

Irgendwelche Leithorizonte, die eine Unterteilung des Marbre bâtard ermöglichen würden, treten nicht auf.

1. 5 Oberes Valanginien

Am Bielersee besteht das Obere Valanginien aus den Marnes d'Arzier (unten), dem Calcaire roux und den Bryozoenmergeln (= Couche de Villers? und/oder Astieriaschicht?) (oben). Zurzeit ist nur der gelb- bis rostbraune, eisenschüssige, arenitische Calcaire roux aufgeschlossen. Teilweise ist er ausgesprochen zoogendetratisch aus Mollusken- und Echinodermenschill aufgebaut. Der Calcaire roux lässt sich in eine spätierte (unten) und eine limonitische (oben) Fazies unterteilen. Letztere kann bis über 20 % Fe_2O_3 besitzen. Die Mächtigkeiten nehmen nach Osten deutlich ab. In Valangin erreichen die Mergel- und Kalk-Zone und der Marbre bâtard ca. 50 m, das Obere Valanginien 14 m, am Bielersee betragen die entsprechenden Werte 40 und 6 m.

1. 6 Hauterivien

Das Hauterivien lässt sich lithofaziell in vier Glieder unterteilen: Zone der Pierre jaune de Neuchâtel (oben), Mergel- und Kalk-Zone, Knollenmergel-Zone, Mergel-Zone (unten). Eine scharfe Grenze zwischen den einzelnen Einheiten ist in der Regel nicht vorhanden.

Das gesamte Hauterivien besteht ausschliesslich aus detritischen (meist zoogendetrischen), glaukonit- und quarzführenden Sedimenten, die nach oben hin kalkreicher werden. Die unteren beiden Einheiten (Mergel-Zone und Knollenmergel-Zone) besitzen primär eine dunkelgraue Farbe, die durch sehr fein verteilten Pyrit bedingt ist. Durch die Verwitterung wird der Pyrit oxydiert, was eine dunkelgelbe Verwitterungsrinde von oft mehreren Metern verursacht.

Zwischen Biel und Twann ist das Hauterivien nur reliktsch vorhanden. Die Mächtigkeit der untersten drei Einheiten dürfte 15 m nicht überschreiten.

2. Grenzziehung Jura/Kreide

Die Transgression setzte in der Gegend des Bielersees nicht überall gleichzeitig ein. Während die Sedimente der Goldbergformation fast durchgehend limnisch sind, herrschen in der darüberliegenden Mergel- und Kalk-Zone räumlich wechselnd limnische, brackische oder marine Verhältnisse.

Das fast ausschliesslich limnische Basisklongomerat reicht nicht über unser Untersuchungsgebiet hinaus; es ist daher nur von rein lokaler Bedeutung. Die Grenze «Purbeckien»/Mergel- und Kalk-Zone verläuft im übrigen Juragebirge sehr fluktuierend und ist nicht paläontologisch festgelegt.

Die ersten marinen, kretazischen Ostrakoden treten im SW in der obersten Goldbergformation, im NE dagegen in der Mergel- und Kalk-Zone auf. Die biofazielle Grenze schneidet somit die lithologische diagonal.

Demnach fehlen sämtliche Voraussetzungen, die die Festlegung einer chronostratigraphischen Grenze am Bielersee ermöglichen würden.

Auf Grund der phylogenetischen Entwicklung der Cephalopodenfauna wurde durch W. KILIAN (1907) erstmals die Jura/Kreide-Grenze in der «fosse vocontienne» (SE-

Frankreich) klar definiert; durch G. MAZENOT (1939) fand sie eine Präzisierung: Mit der Zone von *Berriasella chaperi* endet das Jurasystem, mit der Zone von *Berriasella grandis* beginnt das Berriasien und damit die Kreide.

Die Transgression setzte an der Jura/Kreide-Wende in NW-Deutschland, S-England und im Juraengebiet nicht gleichzeitig ein und war von zahlreichen nichtmarinen Einschaltungen begleitet. Sie ist daher für die Festlegung der Jura/Kreide-Grenze nur von untergeordneter Bedeutung.

Sedimentationslücken, wie sie im Bielerseegebiet in der Mergel- und Kalk-Zone mit Sicherheit auftreten, dürften auch andernorts in lagunären, zeitgleichen Ablagerungen vorkommen.

Die Festlegung der Jura/Kreide-Grenze sollte somit im tiefmarinen Bereich erfolgen, der einheitliche Ablagerungsbedingungen und eine kontinuierliche Evolution der Fauna weitgehend gewährleistet. Wir halten uns daher in der vorliegenden Arbeit an die Jura/Kreide-Grenze von KILIAN und MAZENOT.

		SE-FRANKREICH	BIELERSEE	S-ENGLAND
KREIDE	VALANGINIEN	KILIANELLA ROUBAUDIANA	UNTERES VALANGINIEN (MARBRE BATARD)	WEALD CLAY
	BERRIASIEN	BERRIASELLA BOISSIERI		ÜBERGANG BERRIASIEN / UNTERES VALANGINIEN (MERGEL-UND KALK-ZONE)
		BERRIASELLA GRANDIS	GOLDBERGFORMATION	MIDDLE PURBECKIAN
JURA	PORTANDIEN/ TITHONIEN	BERRIASELLA CHAPERI	TWANNBACHFORMATION	TITANITES GIGANTEUS

Tab. 2: Korrelation der Jura/Kreide-Grenzschichten des Bielerseegebietes mit den zeitgleichen Ablagerungen in SE-Frankreich und S-England.

Eine Korrelation der Goldbergformation mit den zeitlich entsprechenden Schichten S-Englands, SE-Frankreichs und NW-Deutschlands ist nur mittels Ostrakoden möglich. Nach Dr. H. J. OERTLI (persönl. Mitteilung) eignen sich vor allem folgende Ostrakodenarten aus der Goldbergformation zu Korrelationszwecken: *Cypridea dunkeri* (JONES 1885) als Zonenfossil der Goldbergformation (vgl. Tab. 1), ferner «*Cypris*» *purbeckensis* (FORBES 1855), *Bisulcocypris forbesii* (JONES 1885), *Cypridea granulosa* (SOWERBY 1836), *Fabanella polita mediopunctata* (MARTIN 1961).

Der Goldbergformation entsprechen folgende Einheiten in NW-Deutschland (Dr. H. J. OERTLI, persönl. Mitteilung): Obere Münder Mergel (unten), Serpulit, Wealden 1 (oben).

Die Korrelation der Jura/Kreide-Grenzschichten aus dem Bielerseegebiet mit den zeitgleichen Ablagerungen in SE-Frankreich («fosse vocontienne») und S-England ist

aus nachstehender Tabelle (Tab. 2) ersichtlich. Während die Basis der Goldbergformation mit Sicherheit derjenigen des Berriasien und Lower Purbeckian gleichgesetzt werden kann, erlauben die gegenwärtigen Kenntnisse noch keine eindeutige Zuordnung der darüberliegenden Schichten. Namentlich steht die Grenze Berriasien/Valanginien in unserem Untersuchungsgebiet noch nicht fest. Der Stratotyp des Berriasien (COQUAND 1871) in SE-Frankreich ist nach unseren Untersuchungen jedoch zu einem wesentlichen Teil sicher älter als der Stratotyp des Valanginien (DESOR 1853) in Valangin.

Wichtigste Literatur

- AMERICAN COMMISSION on stratigraphic nomenclature (1961): Code of stratigraphic nomenclature. Bull. american assoc. petrol. geol., Vol. 45, Nr. 5, p. 645.
- ARBEITSKREIS deutscher Mikropaläontologen (1962): Leitfossilien der Mikropaläontologie, Bd. 1 u. 2. (Berlin).
- ARKELL, W. J. (1956): Jurassic Geology of the World. p. 80 (London).
- BARTENSTEIN, H. (1959): Die Jura-Kreide-Grenze in Europa. *Eclogae geol. Helv.* Vol. 52, Nr. 1, p. 15.
- (1962): Die biostratigraphische Einordnung des NW-deutschen Wealden und Valendis in die schweiz. Valendis-Stufe. *Paläontolog. Zeitschrift: Festband Hermann Schmidt.*
- BARTENSTEIN, H. u. BURRI, F. (1954): Die Jura-Kreide-Grenzsichten im schweizerischen Faltenjura und ihre Stellung im mitteleuropäischen Rahmen. *Eclogae geol. Helv.*, Vol. 47, Nr. 2, p. 426.
- BAUMBERGER, E. (1894): Über die geologischen Verhältnisse am linken Ufer des Bielersees. *Mittlg. Naturf. Ges. Bern*, p. 150.
- BAUMBERGER, E. u. MOULIN, H. (1899): La série néocomienne à Valangin. *Bull. soc. neuch. sc. nat.*, T. 26, p. 150.
- BURRI, F. R. (1956): Die Rhynchonelliden der unteren Kreide (Valanginien-Barrémien) im westschweizerischen Jura. *Eclogae geol. Helv.*, Vol. 49, Nr. 2, p. 599.
- BUSNARDO, R., HEGARAT, G. le, MAGNE, J. (1963): Le stratotyp du Berriasien. Preprint: Colloque français de Stratigraphie, Lyon 1963.
- CAROZZI, A. (1948): Etude stratigraphique et micrographique du Purbeckien du Jura Suisse. *Diss. Genf.*
- COQUAND, H. (1871): Sur le Klippenkalk du département du Var et des Alpes-Maritimes. *Bull. soc. géol. France*, T. 28, p. 232.
- DESOR, E. (1853): Quelques mots sur l'étage inférieur du groupe néocomien (étage valanginien). *Bull. sci. nat. Neuch.*, T. 3, p. 172.
- DONZE, P. (1958): Les couches de passage du Jurassique au Crétacé dans le Jura français et sur les pourtours de la «fosse vocontienne». *Diss. Lyon.*
- (1962): Les formations de la limite jurassique-crétacé dans le sud-est de la France. Preprint: Colloque du Jurassique, Luxemburg 1962.
- (1963): Les Ostracodes du Berriasien inférieur et moyen dans les massifs subalpins des Bauges et de la Chartreuse. Preprint: Colloque français de Stratigraphie, Lyon 1963.
- HAEFELI, Ch. (1964): Bericht über das Colloque français de Stratigraphie, Lyon 1963. *Bull. Ver. Schweiz. Petrol.-Geol. u. -Ing.*, Vol. 30, Nr. 79, p. 88.
- HOELDER, H. (1962): Bericht über das Internationale Jura-Kolloquium in Luxemburg und Nancy im August 1962. *J.ber. und Mitt. oberrh. geol. Ver.*, NF Nr. 44, p. 165.
- INTERNATIONAL SUBCOMMISSION of stratigraphic terminology (1961): Report of the twenty-first session Norden. Part. XXV, p. 19, (Kopenhagen).
- KILIAN, W. (1907): Allgemeines über Palaeocretacicum; Unterkreide im südöstlichen Frankreich, Einleitung; *Lethaea geognostica*, II, Mesozoicum. (Stuttgart).
- MAILLARD, G. (1884): Etude sur l'étage purbeckien dans le Jura. *Diss. Zürich.*
- MAZENOT, G. (1939): Les Palaeohoplitidae tithoniques et berriasiens du sud-est de la France. *Mém. soc. géol. de France*, n. série, Nr. 41, p. 1.
- OERTLI, H. J. (1959): Malm-Ostrakoden aus dem schweizerischen Juragebirge. *Denkschriften d. Schweiz. Naturf. Ges.*, Bd. 83, Abh. 1.
- (1963): Ostracodes du «Purbeckien» du bassin parisien. *Revue de l'Institut franc. d. pétrole*, Vol. 18, Nr. 1, p. 5.
- (1963): Faunes d'ostracodes du mesozoïque de France. (Leiden).
- PAREJAS, E. (1948): Sur quelques coprolithes de Crustacés. *Archives d. sci.* Vol. 1, fasc. premier, p. 512.
- RYNIKER, K. (1923): Geologie der Seekette zwischen Biel und Ligerz unter besonderer Berücksichtigung der anormalen Lagerstätten in der untern Kreide (sog. Hauterivientaschen). *Eclogae geol. Helv.* Vol. 18, Nr. 1.