Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 59 (1966)

Heft: 1

Artikel: Die Gattung Protocythere (Ostracoda) und verwandte Formen im Valanginien des zentralen Schweizer Jura

Autor: Oertli, Henri J.

Kapitel: II: Stratigraphie

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-163362

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: 02.07.2025

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

nen. Soweit es sich um Lokalitäten am Bielersee handelt, sei auf die Dissertation HAEFELI (1966) verwiesen. Eine grössere Zahl wichtiger Unterkreide-Profile des Schweizer Jura gelangte zudem in BURRI 1957 (:613ff) zu eingehender Darstellung.

Le Landeron

Am SW-Ende des Bielersees, 12 km NE Neuchâtel. In mehreren Teilprofilen ist hier die Schichtfolge vom obern Unter-Valanginien (oberer Marbre bâtard) bis zum Ober-Hauterivien aufgeschlossen. Mikropaläontologisch wichtig, und von aussergewöhnlichem Fossilreichtum, sind die etwa 0,10 m mächtigen grauschwarzen Mergel der Marnes d'Arzier (Schicht 12 des Profiles 6 von BURRI 1957; Probe OERTLI: RO 22), aufgeschlossen im Bachbett 180 Meter NNW von «La Scie» (Neue Landeskarte Blatt 1145, Koord. 571,4/212, 375).

Valangin

Typusprofil (siehe HAEFELI et al., 1965), an der Strasse und im Bachbett des Seyon, südlich des Schlosses Valangin (3 km NW Neuchâtel). Der Aufschluss beginnt stratigraphisch wenige Meter über dem Top der Purbeckien-Ablagerungen (die in einer Alluvialmulde versteckt sind) und lässt sich praktisch lückenlos bis ins Untere Hauterivien verfolgen (Neue Landeskarte Blatt 1144, rund um Punkt 644.).

«Champ du Moulin»

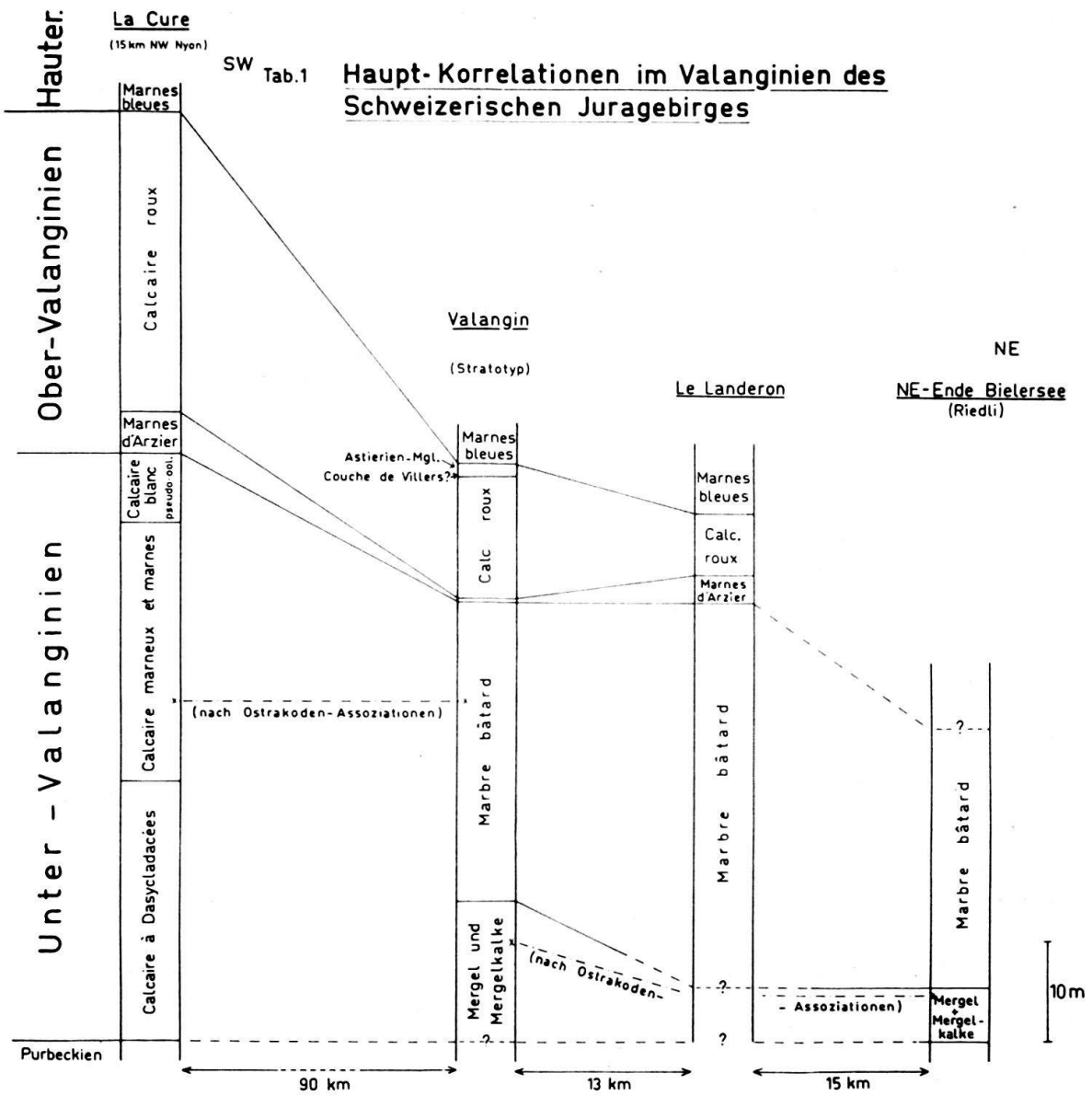
Bahneinschnitt 480 Meter WSW von P. 832 (Ruinen der Burg Rochefort), rund 11 km WSW von Neuchâtel (Neue Landeskarte Blatt 1164, Koord. 550,815/201,8); Profil 13 von BURRI 1957. Wichtige Lokalität (wenn auch in tektonisch stark gestörtem Gebiet), indem hier sowohl die «Marnes d'Arzier» als auch die «Couches de Villers» und «Astierienmergel» des obersten Valanginien (letzte mit Basis Hauterivien) freigelegt werden können und eine ziemlich reichhaltige Mikrofauna liefern.

Auberson

Am Ostende des Dorfes L'Auberson, 3 km W Sainte-Croix (Waadtländer Jura), halbwegs gegen Les Envers, können unmittelbar NE eines freistehenden Hauses (Neue Landeskarte 1182, Koord. 526,34/185,785) die sehr fossilreichen Bryozoen-(Astierien-)Mergel aufgeschürft werden. Südlich des Weges dürfte es sich um die untere Partie dieses Mergelhorizontes handeln (Probe OERTLI: RO 71), knapp nördlich davon um die obersten Zentimeter, die auf Grund ihrer Mikrofauna bereits zum Hauterivien gehören (Probe RO 72).

II. STRATIGRAPHIE (vgl. Tab. 1 und 2)

Eine vorzügliche, erschöpfende Darstellung der Valanginien-Stratigraphie des zentralen Juragebirges geben BURRI (1957) und (vor allem für das Bielersee-Gebiet) HAEFELI (1966), auf deren Ergebnisse im folgenden verwiesen sei. Für den südwestlichen Jura (Schweiz und Frankreich), aus welchem nur zu Ergänzungen und Vergleichen Material für diese Arbeit hier verwendet wurde, gibt die Dissertation von MOUTY eine klare Übersicht.



Tab. 1 Hauptkorrelationen im Valanginien des Schweizerischen Juragebirges

Auf Tabelle 1 sind schematisch die einzelnen Schichtglieder des Valanginien in der nähern und weitern Umgebung von Valangin aufgetragen, während Tab. 2 eine versuchsweise Parallelisierung vermittelt zwischen der Schweiz, NW-Deutschland, SE-Frankreich, England, Polen und Russland.

Die Korrelation mit NW-Deutschland und England stützt sich auf die Verbreitung bekannter gemeinsamer Arten (vgl. ANDERSON & HUGHES 1964): das schweizerische «Purbeckien» (Goldberg-Schichten bei HAEFELI) ist charakterisiert durch «*Cypris*» *purbeckensis*, *Cypridea dunkeri*, *Bisulcocypris forbesii und Cypridea granulosa*, die aus dem obern Münder Mergel und Serpulit in NW-Deutschland wie auch aus dem Untern und einem Teil des Mittlern Purbeckien Englands bekannt sind. In den stratigraphisch höchsten Abschnitten der teils noch limnisch-brackischen «Pseudo-oolithischen Mergeln und Kalken» konnten *Cypridea inaequalis* und ein

Vorläufer von *Cypridea valdensis* festgestellt werden, ein Niveau, das in Deutschland an der Grenze zwischen Wealden 2 und 3 liegen dürfte, in England im obern Mittel-Purbeckien oder untern Ober-Purbeckien.

Protocythere emslandensis, Leitform des Untern Valanginien, findet sich bis in etwa zwei Drittel Höhe des «Marbre bâtard», wie unter anderem aus einer Mergeleinschaltung in den Gorges de l'Areuse, unweit Valangin, hervorgeht. Im Südwesten des schweizerischen und französischen Juras konnte übereinstimmend mit dieser Beobachtung *P. emslandensis* noch im untern Abschnitt der «Calcaires marneux et marnes» festgestellt werden (vgl. Tab. 1). Es ist deshalb erklärlich, dass die Art im deutschen «Mittel-Valendis» fehlt (sie ist bisher erst aus dem «Wealden 4» bekannt). In der polnischen Unteren Kreide konnte ich sie im gesamten «Infra-Valanginien» feststellen. In SE-Frankreich tritt sie im ganzen Berriasien, bis an seine Obergrenze, ziemlich häufig auf. – Im Jura wird sie abgelöst durch die beiden fast gleichzeitig auftretenden Arten *Protocythere helvetica* und *Protocythere divisa* n. sp. sp.; dieses Einsetzen kann auch schlagartig in SE-Frankreich festgestellt werden: die Basis des dortigen «Valanginien» («bancs à *Neocomites neocomiensis*») – z.B. im Profil von Berrias – enthält bereits typische Vertreter von *P. helvetica* und *P. divisa*, und nur vereinzelt noch Übergangsformen von *P. emslandensis* zu *P. divisa*.

Die Untergrenze des oberen Valanginien in der Schweiz und in Deutschland ist makropaläontologisch wie auch durch Foraminiferen gut belegt, und die Valanginien-Hauterivien-Grenze ist in ganz Europa klar definiert und durch Mikro- wie Makrofauna eindeutig charakterisiert.

Die Trennung «Infra-Valanginien» und «Valanginien» in Polen ist nicht ganz klar. Aus dem Vorkommen von *P. emslandensis* im gesamten «Infra-Valanginien», aber Aussterben im basalen «Valanginien» geht hervor, dass die Grenze der beiden «Stufen» etwa in gleicher Höhe liegen dürfte wie diejenige zwischen Berriasien und Valanginien in SE-Frankreich.

Die Grenze Oberes Volgien-Neokom in Russland wurde versuchsweise der Grenze Unter/Ober-Valanginien im Jura gleichgesetzt. Sie stützt sich einerseits auf das Vorkommen von *P. cavernosa* (evolutives Äquivalent von *P. pseudopropria*?) im obern Volgien, anderseits auf das Auftreten von *P. furssenkoi* (Verwandte von *P.* sp. *507*) und *P. propria* sensu LJUBIMOVA (ähnlich *P. hannoverana*, die in England sehr häufig ist und auf das dortige «Valanginien» = Ober-Valanginien beschränkt) im «Neokom» (vgl. Fussnote S. 116).

A) Purbeckien–Unter-Valanginien

Die «Purbeckien»-Ablagerungen im zentralen Schweizer Jura, von limnischer bis schwach brackischer Fazies, entsprechen wie oben erwähnt dem englischen Unter-Purbeckien und einem Teil des Mittel-Purbeckien, auf N-Deutschland bezogen dem obern Münder Mergel, Serpulit und zum Teil noch dem untersten Abschnitt des «Wealden 1». Die ersten Einbrüche des Kreidemeeres können im westlichen Zentral-Jura (Neuenburger und östlicher Waadtländer Jura) bereits im obern

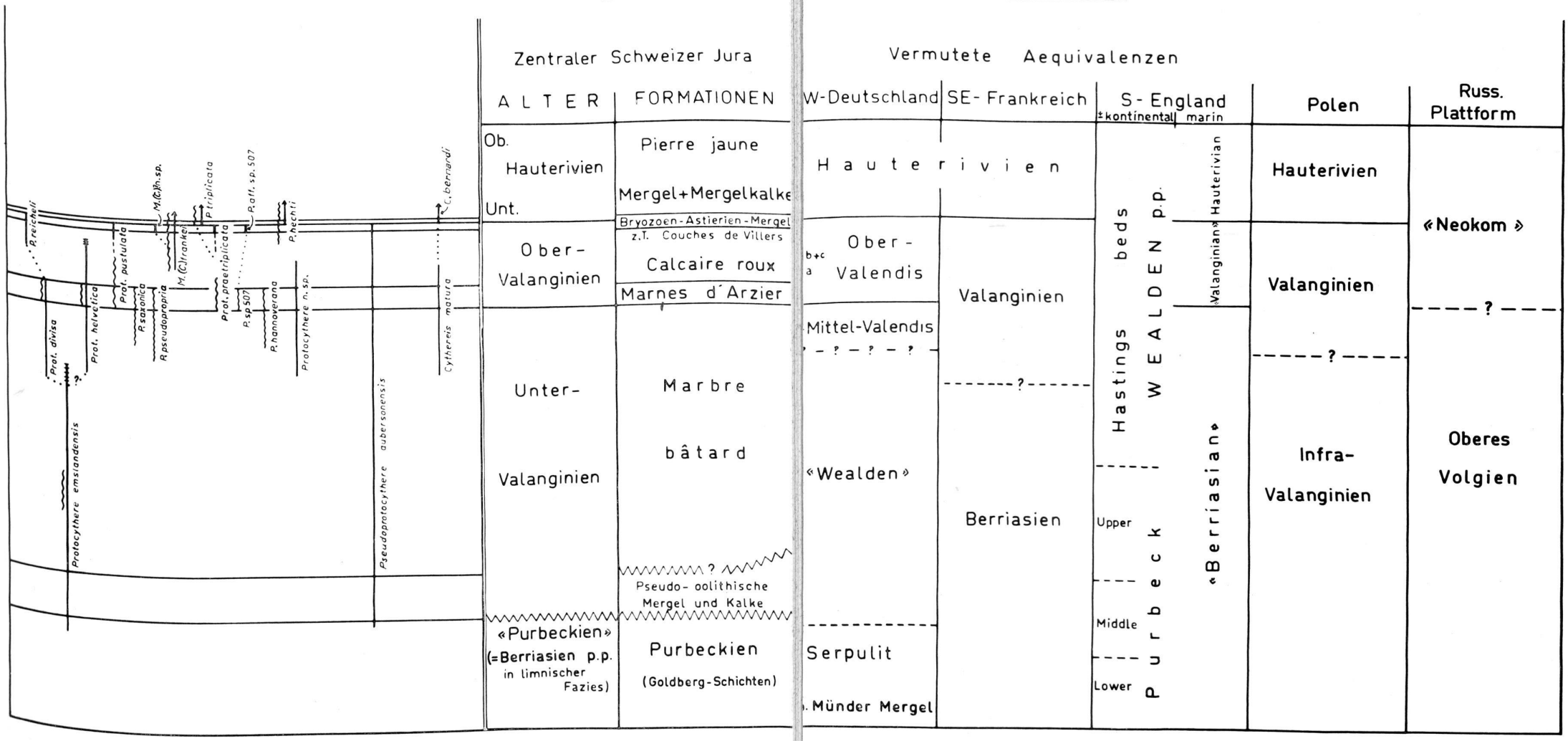
Legende zur Arten-Verbreitung

— Vorkommen im Schw. Jura nachgewiesen
- - - — — — — vermutet
(Beob. lücken aus lithofaziellen Gründen)
〰 Vorkommen in NW-Deutschland
····· Vermutete phylogenetische Zusammenhänge
〰〰 «Degenerierte» oder Übergangsformen

Tab. 2

Entwicklung und stratigraphische Verbreitung der Protocythereen (*Ostracoda*) und verwandter Formen im Valanginien des Schweizer Jura

Stratigraphisch - nomenklatorische Gliederung



Unter-Purbeckien (im englischen Sinne) erfolgen; dieselbe Beobachtung kann bei Twann am mittlern Bielersee gemacht werden. In der Gegend des untern Bielersees sind vor der Haupttransgression, die etwas über der Grenze Unter/Mittel-Purbeckien einsetzt und auch der lithologischen Grenze Jura-Kreide («Knollenmergel»/«Transgressionskonglomerat») entspricht, keine eindeutigen Meeresvorstösse wahrnehmbar (stets nach Rückschlüssen aus den Ostrakoden-Assoziationen), und im weitern Bereich der Stadt Biel (östlichste Kreidevorkommen des Juragebirges) treten marine Formen erst etwas später auf, d.h. im Mittlern Purbeckien oder im «Wealden 1». – Offensichtlich drang das Kreidemeer also allmählich von SW gegen NE vor (vgl. auch HAEFELI 1964: 36). Die Verhältnisse im untersten Valanginien scheinen dies zu bestätigen: während die Transgression im Westen vorerst «definitiv» scheint, wenn auch mit geringer Meerestiefe, konstatiert man im östlichen Abschnitt (Gegend von Biel, aber auch Valangin) eine nur zögernde Besetzung durch das Meer, mit Wechsellagerungen marin-brackisch-limnisch. Die stratigraphisch höchsten limnischen Formen, beobachtbar in den Profilen von Valangin, Riedli, Pasquart (je etwa 4–6 m über der lithologischen «Jura/Kreide-Grenze») deuten bereits auf einen Bereich um die «Wealden 2/3»-Grenze hin.

Wie schon in einer frühern Arbeit angedeutet (OERTLI 1963a: 14), gewinnt man beim Studium der «Jura/Kreide-Grenze» des Jura den Eindruck, dass die Purbekkien-Ablagerungen «potentielle Kreide» darstellen: denn sobald ein mariner Einfluss bemerkbar ist, treten bereits Kreide-Ostrakoden auf. So dürfte die tatsächliche Jura/Kreide-Grenze wohl an der Basis des Purbeckien liegen, wie dies auch andere Argumente annehmen lassen (l.c.: 13; 1963b: 64).

Die Ablagerungen des «Untern Purbeckien» sind gekennzeichnet durch das Vorkommen von

«*Cypris*» *purbeckensis* (FORBES)
Bisulcocypris forbesii (JONES)
Cypridea dunkeri (JONES)
Fabanella mediopunctata MARTIN.

In den höhern «Purbeckien»-Niveaux – am Bielersee mit grosser Regelmässigkeit unmittelbar unter der lithologischen «Jura/Kreide-Grenze», d.h. in den obersten «Knollenmergeln» – tritt

Cypridea granulosa (SOWERBY)
auf.

Die höchsten limnischen Ablagerungen (bereits im basalen Valanginien) sind belegt durch

Cypridea inaequalis WOLBURG und
Cypridea valdensis cf. *valdensis* (SOWERBY), Vorläufer im ungefähren Evolutionsstadium des deutschen «Wealden 2».

Erste marine Kreideformen (z.T., wie oben erwähnt, bereits im «Purbeckien»):

Cytherella sp.
Schuleridea n. sp. sp.

Protocythere emslandensis BARTENSTEIN & BURRI 1955
Pseudoprotocythere aubersonensis n. g. n. sp.

Mit dem Einsetzen der massigen, makroskopisch recht monotonen Schichtpakete des «Marbre bâtard» (oder, im südwestlichen Jura, der «Calcaires à Dasycladacées») wird das Ablagerungsmilieu ruhiger, einheitlicher; es herrschen typische Flachmeerbedingungen. Noch da und dort treten aber zeitweise Verlandungen auf, mit rein limnischen Ostrakoden-Faunen (von Charophyten, Gastropoden und Serpuliden begleitet), wie zum Beispiel im obern «Marbre bâtard» von Le Landeron, Profil 6 von BURRI 1957, Schicht 4, oder häufiger mit limnisch-brackisch-marinen Mischfaunen (so in mehreren Horizonten im obern «Marbre bâtard», oder ebenso in den «Calcaires marneux et marnes» des südwestlichen Jura). Diese mikropaläontologische Beobachtung deckt sich mit der Feststellung von BURRI (1957:604) im Gelände, wo er verschiedentlich Spuren von Lithofagen an den Dachflächen von Kalkbänken fand. – Erst vom Obern Valanginien an begegnen wir einheitlich marinen Sedimenten; höchstens mag hier und dort noch eine aufgearbeitete limnische oder brackische Form vorkommen.

Wenn das «Purbeckien» und die Basis des Unter-Valanginien dank zahlreicher Mergelhorizonte reiche Ostrakoden-Faunen liefern und so relativ leichte Korrelationsmöglichkeiten bieten, sind die Verhältnisse im harten «Marbre bâtard» wesentlich heikler und geben nur hier und dort – dank mergliger Zwischenlagen – Einblick in das Faunenbild; eine genaue Begrenzung der Artenverbreitung ist deshalb nicht möglich.

B) Ober-Valanginien

Die lithologischen Verhältnisse im obern Valanginien sind etwas günstiger im Vergleich zum Unter-Valanginien, indem es durch zwei Mergelhorizonte begrenzt ist (unten die «Marnes d'Arzier», oben die «Bryozoen- oder Astierien-Schichten», unter welchen im Neuenburger Jura eine weitere Mergelzone, die «Couches de Villers», vorkommen kann), die sehr reich an Mikrofossilien sind. Der dazwischen liegende «Calcaire roux» ist nicht sehr mächtig und enthält da und dort Mergel-Horizonte mit einiger – wenn auch schlecht erhaltener – Mikrofauna, die teils Anlehnung an die «Marnes d'Arzier» zeigt, teils bereits Arten aufweist, die im obersten Valanginien von Bedeutung sind; Hauterivien-Assoziationen im «Calcaire roux» konnten jedoch nirgends beobachtet werden (vgl. SORNAY & GUILLAUME 1964 und OERTLI 1965).

Fauna wie Lithofazies des Ober-Valanginien (d.h. vor allem des «Calcaire roux» mit seinen pseudo-oolitischen Spatkalken und zoogenen Trümmerkalken, meist mit limonitischen Einlagerungen) zeugen von einem sehr flachen Ablagerungsmilieu.

Die Datierung des Ober-Valanginien, und vor allem seiner Basis, ist dank Makrofossilien gesichert, und der Befund an Mikro-Organismen bestätigt dies durchaus, höchstens mit der kleinen Einschränkung, dass die obersten Zentimeter der Bryozoen-Astierien-Mergel bereits dem Hauterivien zuzusprechen sind. Für eingehende Diskussion der makropaläontologischen Gesichtspunkte s. BURRI 1957: 604ff.

Die Mächtigkeiten der einzelnen Formationen schwanken lokal stark, insbesondere vom zentralen zum südwestlichen Jura. In der Neuenburger Gegend misst das Untere Valanginien etwa 40 Meter, wovon etwa $^3/_4$ oder mehr auf den «Marbre bâtard» entfallen. Die «Marnes d'Arzier» des obern Valanginien schwanken zwischen einigen Zentimetern und etwa 2 Metern (im Waadtländer Jura bis 4 Meter). Der «Calcaire roux» umfasst ungefähr 6 Meter; die «Couches de Villers» und darüber die «Bryozoen- oder Astierienmergel» können bis 2 Meter erreichen, aber auch vollkommen fehlen.

III. PALÄONTOLOGIE

A) Biostratigraphie

Die Gattung *Protocythere* und verwandte Formen: Entwicklung und Verbreitung im Valanginien (vgl. Tab. 2)

Die Ostrakoden-Gattung *Protocythere* TRIEBEL 1938 tritt im Schweizer Jura (wie auch anderswo) vom untern Kimmeridgien an auf, mit den Arten *P. sigmoidea* STEGHAUS 1951 und *P. rodewaldensis* (KLINGLER 1955); im hohen Malm folgen *P. serpentina* (ANDERSON 1941) und *P. bireticulata* MALZ 1958. Die Emersion während des Jura/Kreide-Überganges verhüllt während eines gewissen Zeitraumes das Entwicklungsbild der marinen Ostrakoden, zu welchen eben diese Gattung gehört. – Mit den ersten, vielerorts erst zögernden, zungenhaften Vorstössen des Kreidemeeres tritt bereits eine neue *Protocythere* auf: *P. emslandensis* BARTENSTEIN & BURRI 1955. Im Habitus ist sie völlig verschieden von den Obermalm-Formen mit ihren S- oder Z-artig verbundenen Rippen. Sie mag vom Mittelmeerraum eingewandert sein, zeigt aber auch unverkennbare Verwandtschaft mit zentralrussischen Formen des obern Volgien. – Gleichzeitig mit ihr tritt auch *Pseudoprotocythere aubersonensis* n. g. n. sp. auf, eine Art, die scheinbar unverändert (soweit dies aus dem etwas mangelhaft erhaltenen Material schlüssig wird) durch das ganze Valanginien läuft, aber abrupt mit der Oberkante dieser Stufe ausstirbt. *P. emslandensis* hingegen erreicht nicht einmal die Obergrenze des Unter-Valanginien. In der obern Hälfte des «Marbre bâtard» spaltet sich die Art in zwei Äste auf[2]): die von Anfang an sehr häufige, grosswüchsige *P. divisa* n. sp., die sich bis in die «Marnes d'Arzier» fortsetzt, aber dann offenbar ausstirbt, und *P. helvetica* n. sp., eine wesentlich kleinere, anfangs seltenere und erst etwas später deutlich in Erscheinung tretende Art. In den «Marnes d'Arzier» ist diese fast ebenso häufig wie *P. divisa* und lebt noch im «Calcaire roux» weiter; die

[2]) Für die Untersuchung dieses Überganges wurden die Profile von M. MOUTY aus dem südwestlichen Jura herangezogen. In der Formation der «Calcaires marneux et marnes» können an der Basis noch echte *P. emslandensis* beobachtet werden. In etwa $^1/_3$ Höhe dieser Formation tritt bereits *P. divisa* auf (mit einzelnen Übergangsformen) und wenig darüber, etwa in halber Höhe, *P. helvetica*. Die Tatsache, dass *P. emslandensis* in etwa $^1/_3$ Höhe der Mergelformation ausstirbt, anderseits in etwa $^2/_3$ Höhe des «Marbre bâtard» noch vorkommt (Probe aus den Gorges de l'Areuse bei Neuchâtel), gibt einen wertvollen Anhaltspunkt für die Schichtenkorrelation SW Jura/Zentraljura (siehe Tabelle 1).