

# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Herausgegeben vom  
Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie B (Geologie und Paläontologie), Nr. 40

Stuttgart 1978

## Zur Stratigraphie des Ober-Bajocium (Braunjura $\delta/\epsilon$ -Grenzschichten) am Plettenberg bei Balingen, Württemberg

Von Gerd Dietl, Ludwigsburg, Robert Flaig,  
Unterensingen, & Eugen Glöck, Metzingen

Mit 5 Abbildungen

### Zusammenfassung

Im Profil am Plettenberg sind durch horizontierte Ammoniten die folgenden Zonen und Subzonen belegt: *humphriesianum*-Zone (*blagdeni*-Subzone); *subfurcatum*-Zone (?*banksi*-, *polygyralis*-, *baculata*-Subzone); ?*garantiana*-Zone; *parkinsoni*-Zone (*acris*- u. ?*bomfordi*-Subzone).

Die *humphriesianum*-Zone reicht noch in den tiefsten Teil des *Subfurcaten-Ooliths* hinein. Die Grenze *subfurcatum*-/?*garantiana*-Zone liegt wahrscheinlich an der Oberkante des *Subfurcaten-Ooliths*. Die zwischen *Subfurcaten-Oolith* und *Parkinsonien-Oolith* liegenden *Unter-epsilon-Tone* sind nur 70 cm mächtig und gehören überwiegend zur *parkinsoni*-Zone. Nur die tiefsten 13 cm sind wahrscheinlich zur *garantiana*-Zone zu stellen. Der am Plettenberg nur 10 cm mächtige *Parkinsonien-Oolith* gehört ebenfalls zur *parkinsoni*-Zone. Die ihn überlagernden etwa 25 m mächtigen *Mittel-epsilon-Tone* könnten mit einer Mächtigkeit von mindestens 8 m noch zum Ober-Bajocium gehören. In ihnen fanden sich *Parkinsonien* ausschließlich der Art *P. dorni* ARKELL.

Der Gebrauch und die Bedeutung der Schichtnamen wie z. B. *Garantiana-Tone* u. *Parkinsoni-Schichten* werden diskutiert.

### Summary

For the first time the  $\delta/\epsilon$  transition horizons (Upper Bajocian) in the Southwestern Alb are investigated for their standard ammonite zones by means of a section in the headwaters of the Wettbach at the Plettenberg near Balingen, Württemberg. Partly it was possible to give the subzonal subdivision of the zones which have been recognized there.

In the investigated section the *humphriesianum* Zone is extending up into the deepest part of the „*Subfurcaten-Oolith*“ with the *blagdeni* Subzone. The *subfurcatum* Zone seems to be restricted to the „*Subfurcaten-Oolith*“ at the Plettenberg. It could be subdivided into the ?*banksi*, *polygyralis*, and *baculata* Subzones. In the sense of PAVIA (1973) the *subfurcatum* Zone begins with the first occurrence of *Caumontisphinctes*. The ammonites characteristic of the *banksi* Subzone, e. g. *Teloceras banksi* and *Caumontisphinctes aplous* s. str., are absent. Therefore it is uncertain whether the *banksi* Subzone is represented in the level containing the first *Caumontisphinctes* sp. together with *Stephanoceratids*. *Caumontisphinctes polygyralis*, the index fossil for the *polygyralis* Subzone, is also absent at the Plettenberg and unknown in the other regions of the Swabian Jurassic as well until now. The *polygyralis* Subzone begins with the first occurrence of the very abundant *Caumontisphinctes bifurcus* and *C. inferior*. The *baculata* Subzone is well documented by the relatively frequent occurrence of *Garantiana baculata*.

In the section Wettbach at the Plettenberg the *garantiana* Zone has a maximum thickness of 13 cm, but its existence is doubtful. Some uncertain indications are extremely small inner

whorls of *Garantiana* sp. and *Spiroceras* in an omission horizon within the clay and two claystone casts of ?*Pseudogarantiana* sp. The sequence belonging to the ?*garantiana* Zone is the base of a clayey horizon called „Unter-epsilon-Tone“ which is 70 cm thick and intercalated between the „Subfurcaten-Oolith“ and the „Parkinsonien-Oolith“. Most of these „Unter-epsilon-Tone“ belong to the *parkinsoni* Zone (*acris* Subzone). The *acris* Subzone is documented by badly preserved claystone casts of *Parkinsonia* sp. (ex gr. *acris/rarecostata*). The zonal index fossil *Parkinsonia parkinsoni* is rare and restricted to the „Parkinsonien-Oolith“ which is only 10 cm thick in the Plettenberg section. There were no indications for the *densicostata* Subzone between the *acris* and the *bomfordi* Subzone. The *bomfordi* Subzone is doubtful and only basing on the occurrence of *Parkinsonia* (*D.*) „*neuffensis*“ which appears only at the surface of the „Parkinsonien-Oolith“.

The clays („Mittel-epsilon-Tone“) above the „Parkinsonien-Oolith“ are about 25 m thick and probably belong with a thickness of about 8 m still to the Upper Bajocian. In these clays the genus *Parkinsonia* seems to be represented only by *P. dorni*. The „Mittel-epsilon-Tone“ with *P. dorni* are not the equivalent to the „Wuerttembergica-Tone“ following in other places immediately above the „Parkinsonien-Oolith“.

## 1. Vorwort

Die vorliegende Untersuchung ist in Zusammenarbeit mit Fossilsammlern entstanden. Deren aktive Mitarbeit, wie z. B. die Mitteilung von Fundpunkten und guten Aufschlüssen, Aufgraben des Profils, horizontiertes Aufsammlern von Ammoniten, sowie die Überlassung von stratigraphisch wichtigen Stücken, war von entscheidender Bedeutung für die Ergebnisse dieser Arbeit. Diese gute Zusammenarbeit mit Privatsammlern soll bei der Bearbeitung weiterer Profile in anderen Gegenden des Schwäbischen Juras fortgesetzt werden.

## Dank

Dr. G. BLOOS, Ludwigsburg, sah das Manuskript durch und gab wertvolle Ratschläge. Sehr nützlich waren auch die ausführlichen Diskussionen, die mit Dr. G. PAVIA, Turin, geführt werden konnten. H. HAEHL, Stuttgart, und H. LUMPE, Ludwigsburg, fertigten die Fotos an. Wichtiges Vergleichsmaterial (Ammoniten) stand durch die Sammlung Dr. med. H. HONEGGER (†) zur Verfügung, die durch das freundliche Entgegenkommen von Frau S. HONEGGER, Eßlingen, an das Staatliche Museum für Naturkunde in Stuttgart gelangte. Allen genannten Personen gilt unser besonderer Dank.

## 2. Einleitung

Die Schichtenfolge des Ober-Bajocium entlang der Schwäbischen Alb ist durch zahlreiche Autoren untersucht und beschrieben worden (KRIMMEL 1886; GUSSMANN 1898, 1907; BENTZ 1924; W. WETZEL 1924; STAHLCKER 1934; FRANK 1939, 1945; SÖLL 1954; FRITZ 1962; TERZIDIS 1966; SCHOLZ 1966; BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966; ETZOLD, HAHN & KOERNER 1975). Dennoch sind die stratigraphischen Verhältnisse der Schichten, wie z. B. Subfurcaten-Oolith, Hamiten-Ton, Parkinsonien-Schichten, Parkinsonien-Oolith bis heute keineswegs völlig geklärt, trotz der biostratigraphischen Untersuchungen nach Standardzonen durch FRITZ (1962), TERZIDIS (1966) und BUCK, HAHN & SCHÄDEL (1966). Dies hat verschiedene Gründe:

1. Die Qualität dieser biostratigraphischen Untersuchungen ist sehr unterschiedlich. So fand FRITZ (1962) anscheinend keine Hinweise auf die *garantiana*-Zone und ließ daher auf die *subfurcatum*- gleich die *parkinsoni*-Zone folgen. GEYER (in GEYER & GWINNER 1962, Abb. 18) und GEYER & GWINNER (1968, 65)

übernahmen diese Auffassung. Unverständlich sind bei FRITZ (1962, 110) die Bestimmungen einiger Ammoniten aus dem Subfurcaten-Oolith (leider ist das Belegmaterial zu dieser Arbeit im Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Stuttgart nicht mehr vorhanden). Danach sollen im Subfurcaten-Oolith oberhalb Boll *Parkinsonia arietis*, *Parkinsonia* cf. *parkinsoni*, *Parkinsonia* sp. vorkommen. Es handelt sich bei diesen Formen wohl um Vertreter der Gattung *Cau-montisphinctes*. Schon BUCK, HAHN & SCHÄDEL (1966, 31) zweifelten die Angaben von FRITZ (1962) an. TERZIDIS (1966, 46 u. Abb. 2) kam bei seinen Untersuchungen im Profil Glems zu den gleichen Ergebnissen wie FRITZ (1962). Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu den Resultaten von BUCK, HAHN & SCHÄDEL (1966, Abb. 5), die im gleichen Profil sehr wohl die *garantiana*-Zone zwischen der *subfurcatum*- und der *parkinsoni*-Zone ausscheiden konnten und diese auch für das Wutachgebiet belegten.

2. Aufgrund der sich lateral oft ändernden Fazies im Niveau des Ober-Bajocium reichen die Ergebnisse von BUCK, HAHN & SCHÄDEL (1966), die sich nur auf 2 Profilpunkte (Glems u. Eichberg) beziehen, keineswegs aus, Endgültiges über die biostratigraphischen Zusammenhänge dieser Schichten entlang der Schwäbischen Alb auszusagen. Genaue biostratigraphische Untersuchungen an möglichst vielen dicht beieinanderliegenden Profilpunkten sind notwendig, um zu entscheiden, ob es sich bei den Tonen zwischen Subfurcaten-Oolith und Parkinsonien-Oolith um den Hamiten-Ton, um die Parkinsonien-Schichten oder um beides handelt.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß Schichtnamen wie z. B. Garantiana-Tone (-Schichten) oder Parkinsonien-Tone (-Schichten) eine Bedeutung hinsichtlich des biostratigraphischen Alters der Schichten erwarten lassen, in Wirklichkeit aber oft nur zur Kennzeichnung bestimmter lithostratigraphischer Einheiten benutzt werden. So bezeichnen z. B. ETZOLD, HAHN & KOERNER (1975, Profil B 6 und B 7) nach den Vorschlägen von GEYER (in GEYER & GWINNER 1962) die tonigen Schichten zwischen Subfurcaten-Oolith und Parkinsonien-Oolith als Garantiana-Tone, ohne deren biostratigraphisches Alter nachgeprüft zu haben. Entlang der Mittleren Alb gehören diese Tone zur *subfurcatum*- und *garantiana*-Zone, wogegen sie in der Wutachgegend überwiegend zur *parkinsoni*-Zone gehören (BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966). Auch im untersuchten Profil am Plettenberg gehören die Tone zwischen Subfurcaten-Oolith und Parkinsonien-Oolith überwiegend zur *parkinsoni*-Zone (siehe S. 11). Es sollten in Zukunft deshalb für lithostratigraphische Einheiten nur solche Bezeichnungen verwendet werden, die nicht zu mißverständlicher Deutung als biostratigraphische Einheiten Anlaß geben können. Wo eine biostratigraphische Schichtbezeichnung zu recht besteht, braucht der Name nicht unbedingt aufgegeben werden (z. B. Opalinus-Ton). Für die schon oben genannten Schichtnamen, wie Garantiana-Tone oder Parkinsonien-Schichten, empfiehlt sich eine Bezeichnung, die mehr auf deren lithostratigraphische Position hinweist. Hierzu bietet sich die von QUENSTEDT (1843; 1851) allein nach lithostratigraphischen Gesichtspunkten durchgeführte Gliederung an. Danach läge die Braunjura  $\delta/\epsilon$ -Grenze an der Oberkante des Subfurcaten-Ooliths (= Bifurcatenschicht QUENSTEDTS) und die darauffolgenden Tone wären als Unter-epsilon-Tone anzusprechen. Bereits A. RIEBER (1922) bezeichnete die Tone zwischen Subfurcaten-Oolith und Parkinsonien-Oolith so. Die Hamiten-Tone, die Garantiana-Tone und die Parkinsonien-Schichten wären danach alle als Unter-epsilon-Tone zu bezeichnen.

Auch viel häufiger gebrauchte und daher vertrautere Schichtnamen wie z. B. Subfurcaten-Oolith oder Blagdeni-Schicht müßten evtl. aus demselben Grund umbenannt werden. Dazu bedarf es aber noch gesonderter Untersuchungen.

3. Die Angaben in der Literatur zur Braunjura  $\delta/\epsilon$ -Grenze im Bereich des Schwäbischen Juras sind sehr unterschiedlich. Die einen Autoren ziehen diese Grenze nach lithologischen, die anderen nach überwiegend biostratigraphischen Gesichtspunkten. Die Ursache für diese unterschiedliche Art der Grenzziehung ist



bei QUENSTEDT (1843; 1851; 1856; 1886/87) selbst zu suchen, der seine eigene, ursprünglich lithostratigraphisch festgelegte  $\delta/\epsilon$ -Grenze (Übergang Subfurcaten-Oolith/Hamiten-Ton) später überragend biostratigraphisch begründete und diese damit in einen höheren Horizont (Übergang Hamiten-Ton/Parkinsonien-Oolith der Mittleren Alb) legte (siehe auch DIETL 1977, 9).

Feinstratigraphische Untersuchungen im Ober-Bajocium, wie sie in vorliegen der Arbeit am Profil vom Plettenberg bei Balingen vorgestellt werden, sollen an anderen Profilen des Schwäbischen Juras im gleichen Niveau fortgesetzt werden. Die bisher in monographischen Bearbeitungen wenig berücksichtigten Ammoniten des Ober-Bajocium von Württemberg sollen in gesonderten Beiträgen ausführlicher dargestellt werden. Die zur Zeit mit R. HUGGER, Onstmettingen, gemeinsam durchgeführten Grabungen in gleichalten Schichten im Gebiet des Hohenzollern bei Hechingen ergänzen die Ergebnisse vom Plettenberg in einigen wichtigen Punkten und sollen gleichfalls veröffentlicht werden.

### 3. Die Schichtenfolge am Plettenberg im Vergleich mit Nachbargebieten

Das im Mittelpunkt dieser Untersuchungen stehende Profil (Abb. 1, Profil 1; Abb. 2; Abb. 5, Profil 2) liegt am N-Hang des Plettenbergs (südwestlich Balingen, Württ.), und zwar südlich von Roßwangen im Quellgebiet des Wettbachs (westlicher Teil, Gewann Raur). Dort ist eine Schichtenfolge vom Giganteus-Ton bis zu den Mittel-epsilon-Tonen aufgeschlossen. Die fossilreichsten Horizonte sind der 2,25 m mächtige Subfurcaten-Oolith, bei dem in mergeligen Eisenoolithlagen (Abb. 2, Schichten 1—4) Ammoniten, Muscheln und Brachiopoden besonders häufig sind, und der Parkinsonien-Oolith, der insbesondere auf seiner Oberseite phosphoritische Fragmente von z. T. sehr großwüchsigen Ammoniten führt.

Der Übergang von den Blagdeni-Schichten zum Subfurcaten-Oolith ist durch das plötzliche Einsetzen von Eisenooiden gekennzeichnet. Diese treten im tieferen Teil des Subfurcaten-Ooliths verhältnismäßig spärlich auf und sind meistens wolzig angereichert. Nach oben nimmt der Gehalt an Eisenooiden erheblich zu, und die Farbe der Ooide wechselt von hellbraun zu rostrot. Hartgrundähnliche Bildungen sind im Subfurcaten-Oolith vom Plettenberg häufig. Die Mächtigkeit des Subfurcaten-Ooliths bleibt im Gebiet von Balingen und Albstadt etwa konstant (siehe Abb. 1).

Die auf den Subfurcaten-Oolith folgenden Unter-epsilon-Tone, die nach oben durch den Parkinsonien-Oolith begrenzt werden, sind am Plettenberg im Bereich des Wettbachs mit 70 cm auffallend geringmächtig. Wenige Kilometer nordöstlich, bei Frommern (Abb. 1, Profil 2), sind diese Tone schon ca. 12 m mächtig (BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966, Taf. 7). Nach BUCK, HAHN & SCHÄDEL (1966, Taf. 7) liegt die  $\delta/\epsilon$ -Grenze im Profil von Frommern etwa in der Mitte dieser Tone. Die  $\delta/\epsilon$ -Grenzziehung ist hier eine rein biostratigraphische, mit Hilfe von Ostracoden durchgeführt (BUCK in: BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966). Folglich nannten diese Autoren den  $\delta$ -Anteil dieser Tone Garantianen-Schichten und den  $\epsilon$ -Anteil Parkinsonien-Schichten. Die im Profil am Plettenberg (Abb. 1, Profil 1 u. Abb. 2) angegebene  $\delta/\epsilon$ -Grenze wurde nach lithostratigraphischen Gesichtspunkten im Sinne von QUENSTEDT (1843; 1851) an die Oberkante des Subfurca-

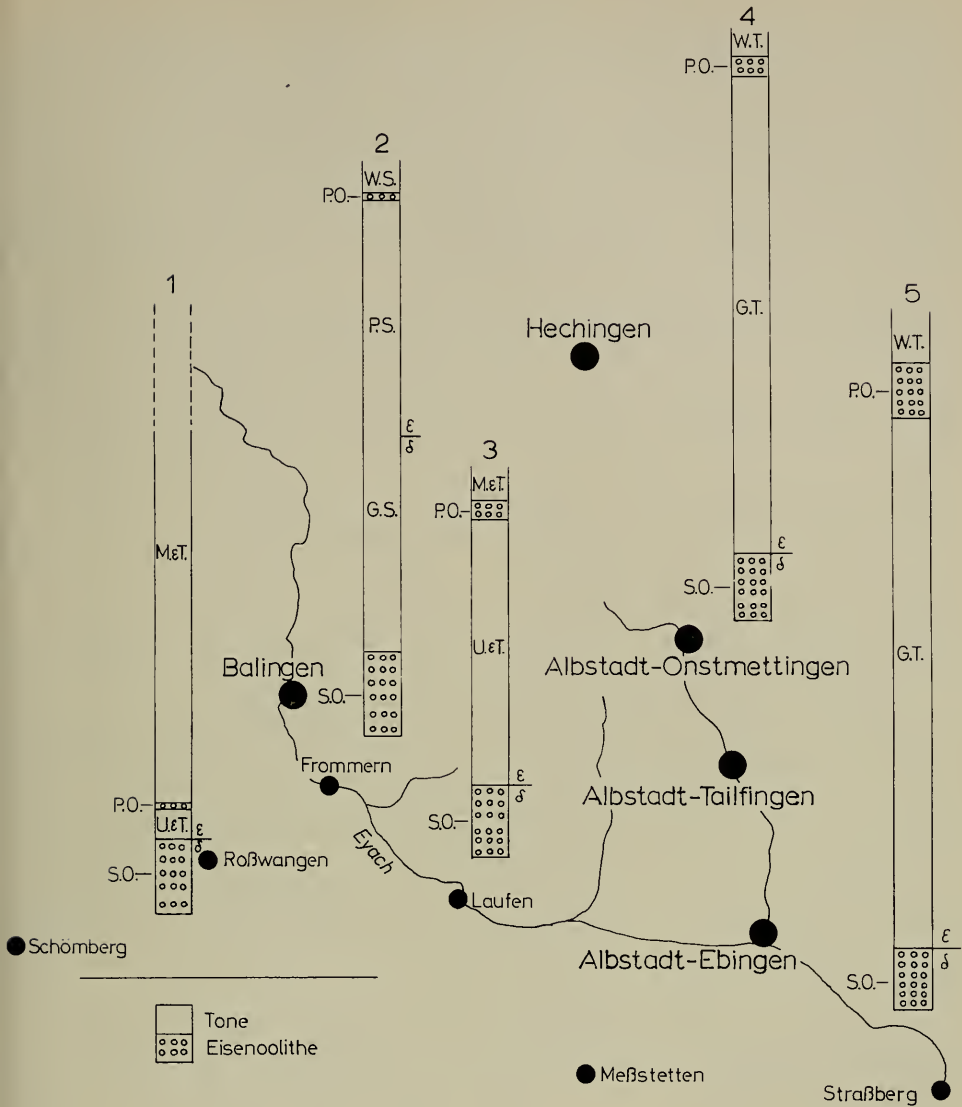


Abb. 1. Stark vereinfachte Übersichtsprofile der  $\delta/\epsilon$ -Grenzschichten im Raum Balingen und Albstadt, Württemberg. (Profil 1 am Plettenberg: nach eigenen Aufnahmen 1977; Profil 2 zwischen Frommern und Berg Höchst: nach BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966, Taf. 7; Profil 3 unterhalb der Schalksburg bei Laufen: nach Textangaben von A. RIEBER 1922, 75, 80, 81; Bohrprofil 4 bei Onstmettingen: nach ETZOLD, HAHN & KOERNER 1975, 207, Profil B 7; Bohrprofil 5 bei Straßberg: nach ETZOLD, HAHN & KOERNER 1975, 199, Profil B 6). Maßstab der Profile 1:100; Maßstab der Karte 1:100 000.

Abkürzungen:

S.O. = Subfurcaten-Oolith

G.S. = Garantianen-Schichten

G.T. = Garantiana-Tone

P.S. = Parkinsonien-Schichten

P.O. = Parkinsonien-Oolith

W.S. = Wuerttembergica-Schichten

W.T. = Wuerttembergica-Tone

U.ε.T. = Unter-epsilon-Tone

M.ε.T. = Mittel-epsilon-Tone

Die Basis der Säulenprofile entspricht in etwa ihrer geographischen Lage.

ten-Ooliths gelegt. QUENSTEDT (1856, 461) bezeichnet diese Tone im Gebiet von Eningen unter Achalm nach dem Vorkommen von entrollten Ammoniten als Hamiten-Ton. Tatsächlich finden sich am Plettenberg etwa 8 cm über dem Subfurcaten-Oolith in einer dünnen Lage im Ton phosphoritische Fragmente von sehr kleinen aberranten Ammoniten neben ebenso kleinen, phosphorischen Innenwindungen normal aufgerollter Ammoniten und Massen von Belemniten-Bruchstücken, die Anzeichen von Umlagerung aufweisen, sowie zahlreiche kleine Kalkknöllchen. Diese dünne Lage könnte der Aufarbeitungsrest einer ursprünglich viel mächtigeren Schicht gewesen sein. Etwa 20 cm über dem Subfurcaten-Oolith treten im Ton flachgedrückte Tonooide auf.

Ebenfalls aberrante Ammoniten, aber in Pyrit-Erhaltung, fand A. RIEBER (1922, 75) in den Tönen zwischen Subfurcaten- und Parkinsonien-Oolith unterhalb der Schalksburg. A. RIEBER (1922, 80) nannte diese dort 6 m mächtigen Tone Unter-epsilon-Tone und legte die Grenze  $\delta/\epsilon$  entsprechend QUENSTEDT (1843; 1851) an die Oberkante des Subfurcaten-Ooliths (= Bifurcatenschicht QUENSTEDTS) (Abb. 1, Profil 3). Seine Grenzziehung ist ebenfalls eine rein lithostratigraphische. Nach Osten werden die Tone zwischen Subfurcaten-Oolith und Parkinsonien-Oolith mit ca. 14m noch mächtiger und wurden von ETZOLD, HAHN & KOERNER (1975) Garantiana-Tone genannt (Abb. 1, Profile 4 u. 5) (es handelt sich hierbei um Bohrprofile). Die  $\delta/\epsilon$ -Grenze legten auch ETZOLD, HAHN & KOERNER (1975) nach der lithostratigraphischen Methode an die Oberkante des Subfurcaten-Ooliths.

Auffallend ist die geringe Mächtigkeit (10 cm) des Parkinsonien-Ooliths im Gebiet des Wettbachs am Plettenberg. Er zeigt sich dort als splittrig brechende, sehr harte Kalkmergelbank, die nur vereinzelt Ooide führt. Auf seiner Oberseite liegen, ohne Verbindung mit der Bank, zahlreiche große Fragmente von Ammoniten, wie schon auf S. 4 erwähnt. Viele Grabgänge durchziehen die laibsteinförmig ausgebildete Bank. Deren Oberseite zeigt Bohrspuren und Aufsiedlung von Austern und Bryozoen und gibt sich damit als Hartgrund zu erkennen. Ähnlich geringmächtig ist der Parkinsonien-Oolith auch im Profil von Frommern (Abb. 1, Profil 2), während er weiter nach Osten kontinuierlich an Mächtigkeit bis auf etwa 1,5 m zunimmt (Abb. 1, Profile 3—5).

Mindestens 8 m der im Profil am Plettenberg (Abb. 1, Profil 1; Abb. 2 und Abb. 5, Profil 2) auf den Parkinsonien-Oolith folgenden Tone gehören aufgrund ihrer Ammonitenfauna vielleicht noch zum Ober-Bajocium (siehe S. 11—12) und wurden von A. RIEBER (1922, 82) Mittel-epsilon-Tone genannt. In den östlich von Balingen liegenden Profilen (Abb. 1, Profile 2, 4 und 5) wurden die Tone über dem Parkinsonien-Oolith als Wuerttembergica-Tone bzw. -Schichten bezeichnet (BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966; ETZOLD, HAHN & KOERNER 1975).

#### 4. Biostratigraphie

Die Erhaltung der im Profil vom Wettbach am Plettenberg gesammelten Ammoniten ist keineswegs ideal. So fehlen ihnen meistens die Mundsäume. Oft sind nur die Innenwindungen erheblich größerer Individuen erhalten. Dies gilt insbesondere für die Pyritsteinkerne von Parkinsonien und für zahlreiche Garantianen und Perisphincten aus dem Subfurcaten-Oolith, die oft kalzitisch erhalten



sind. Aber auch in so wertvollen Vergleichsprofilen wie z. B. das von Digne, SE-Frankreich (PAVIA 1973), sind die Ammoniten oft nur mäßig erhalten, da vielfach flachgedrückt.

Die im folgenden angewandte Gliederung nach Ammoniten-Zonen und -Subzonen basiert insbesondere auf den Vorschlägen und Ergebnissen der Arbeiten von PAVIA & STURANI (1968), GABILLY et al. (in MOUTERDE et al. 1971), STURANI (1971), PAVIA (1973) und PARSONS (1976). Der vorliegenden Untersuchung standen etwa 200 Ammoniten zur Verfügung, von denen ca. 150 horizontiert aus dem Anstehenden entnommen werden konnten.

Die in vorliegender Arbeit aufgeführten Art-, Untergattungs- und Gattungsnamen wurden allein als Kennzeichen für morphologisch ähnliche Individuen gebraucht und nicht mit einer Aussage zum Dimorphismus belastet. Die Verfasser dieser Arbeit schließen sich hier der von ZEISS (1969) gegebenen Auffassung an.

Zur Verbreitung der Ammonitenfauna im Profil Wettbach am Plettenberg bei Balingen siehe Abb. 2.

#### 4.1. Zur Zonen- und Subzonengliederung

##### *subfurcatum*-Zone

Nach PAVIA & STURANI (1968, Abb. 1) und PAVIA (1973, 140) beginnt die *subfurcatum*-Zone in Digne mit dem Einsetzen von *Caumontisphinctes aplous* bzw. *C. aplous diniensis* (= *C. diniensis* nach PARSONS 1976). In England läßt man die *subfurcatum*-Zone mit dem Auftreten von *Leptosphinctes* und *Caumontisphinctes* beginnen (PARSONS 1976, 140). Entsprechend dem Vorschlag von PAVIA & STURANI (1968) wäre im Profil am Plettenberg die Untergrenze der *subfurcatum*-Zone mit dem dort am tiefsten gefundenen *Caumontisphinctes* (= *C. sp. indet. juv.* — siehe Abb. 2, Profil) zu ziehen. Diese Grenze muß im Profil am Plettenberg aber als unsicher bezeichnet werden, da in diesem Bereich weder genügend Ammoniten gefunden wurden, noch solche Formen auftraten, die sichere Hinweise für die *banksi*-Subzone lieferten (siehe auch im Kapitel „?banksi-Subzone“). Die *subfurcatum*-Zone setzt danach im Profil Wettbach am Plettenberg ungefähr 40 cm oberhalb der Basis des Subfurcaten-Ooliths ein. Für sie sind neben den *Caumontisphinctes* der *polygyralis*-Subzone besonders die *Strenoceraten* und die frühen *Garantianen* charakteristisch. Die letzten *Stephanoceraten* (*Normannites* und *Teloceras*) reichen im Profil Wettbach am Plettenberg noch in die *subfurcatum*-Zone hinauf.

Das basale Drittel des Subfurcaten-Ooliths wird am Plettenberg noch von der *humphriesianum*-Zone eingenommen, die mit der *blagdeni*-Subzone bis hier hinaufreicht. Die gleiche Feststellung machte schon HAHN (1975, 33 u. Abb. 11) bei Killer südöstlich Hechingen.

Die Grenze *subfurcatum*-/*garantiana*-Zone ist unsicher. Sie dürfte aber in etwa mit dem Übergang von der Eisenoolithfazies zur Tonfazies zusammenfallen (siehe auch im Kapitel „?garantiana-Zone“).

##### ?banksi-Subzone

Für die *banksi*-Subzone liegen im Profil Wettbach am Plettenberg kaum Hinweise vor. Der Bereich zwischen dem tiefsten gefundenen *Caumontisphinctes sp. indet. juv.* und dem Erstauftreten von *C. bifurcus* und *C. inferior* wird hier

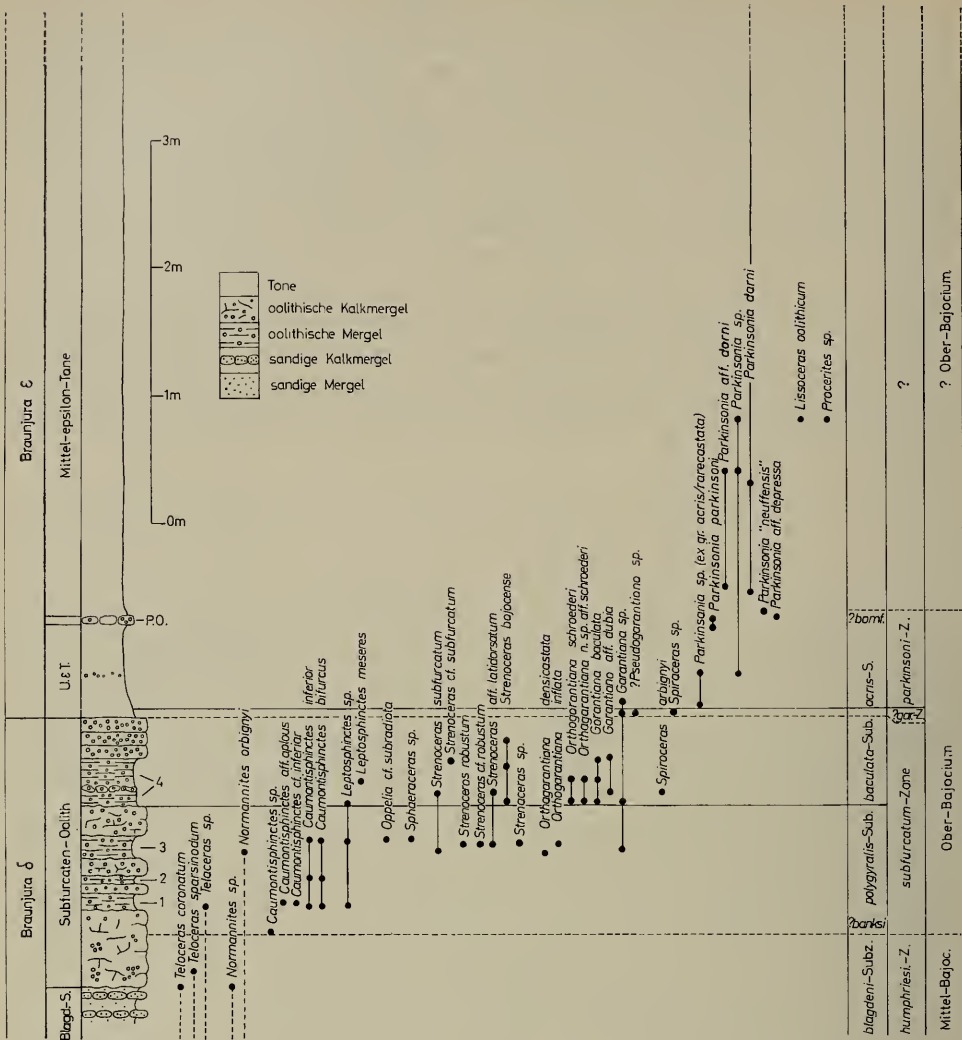


Abb. 2. Feinstratigraphie und Verbreitung der Ammoniten im Ober-Bajocium des Profils vom Plettenberg bei Balingen, Württemberg.

Abkürzungen:

- Blagd.-S. = Blagdeni-Schicht
- U.εT. = Unter-epsilon-Tone
- P.O. = Parkinsonien-Oolith
- gar.-Z. = garantiana-Zone
- ?bomf. = ?bomfordi-Subzone
- Schichten 1-4 = besonders fossilreiche Horizonte

vorläufig als ?banksi-Subzone bezeichnet. Die für diese Subzone typischen *Caumontisphinctes aplous*, *C. diniensis* und *Teloceras banksi* wurden nicht gefunden. Aus dem Abraum liegt zwar ein *Caumontisphinctes* cf. *aplous* vor, aber dieser könnte ebenso gut aus der darüberfolgenden *polygyralis*-Subzone stammen, aus der



ein horizontierter *C. aff. aplous* vorliegt. *C. aplous* allein liefert aber keinen sicheren Hinweis auf die *banksi*-Subzone, da diese Form nach PAVIA (1973, Tab. 3) in Digne bis in die *polygyralis*-Subzone hinaufreichen kann. Die im Kapitel „*subfurcatum*-Zone“ erwähnten Stephanoceraten aus der *subfurcatum*-Zone ergeben ebenfalls keinen Hinweis auf die *banksi*-Subzone, da sie aus der darüberfolgenden *polygyralis*-Subzone stammen. Um die Existenz der *banksi*-Subzone in Württemberg zu klären, bedarf es weiterer Profile im Subfurcaten-Oolith, dessen tieferer Teil erheblich fossilreicher als der vom Plettenberg sein sollte (die inzwischen teilweise vorliegenden Ergebnisse der Grabungen im Gebiet des Hohenzollern belegen für dort das Vorhandensein der *banksi*-Subzone). Es ist nicht völlig auszuschließen, daß der am Plettenberg mit ?*banksi*-Subzone bezeichnete Bereich zur *polygyralis*-Subzone gehört und damit die *banksi*-Subzone fehlt.

### *polygyralis*-Subzone

*Caumontisphinctes polygyralis* ist im Profil Wettbach am Plettenberg ebensowenig gefunden worden wie bisher im übrigen Württemberg. Trotzdem ist die *polygyralis*-Subzone gut dokumentiert. *Caumontisphinctes inferior* und *C. bifurcus*, die sich beide am Plettenberg und auch an anderen Fundplätzen im unteren

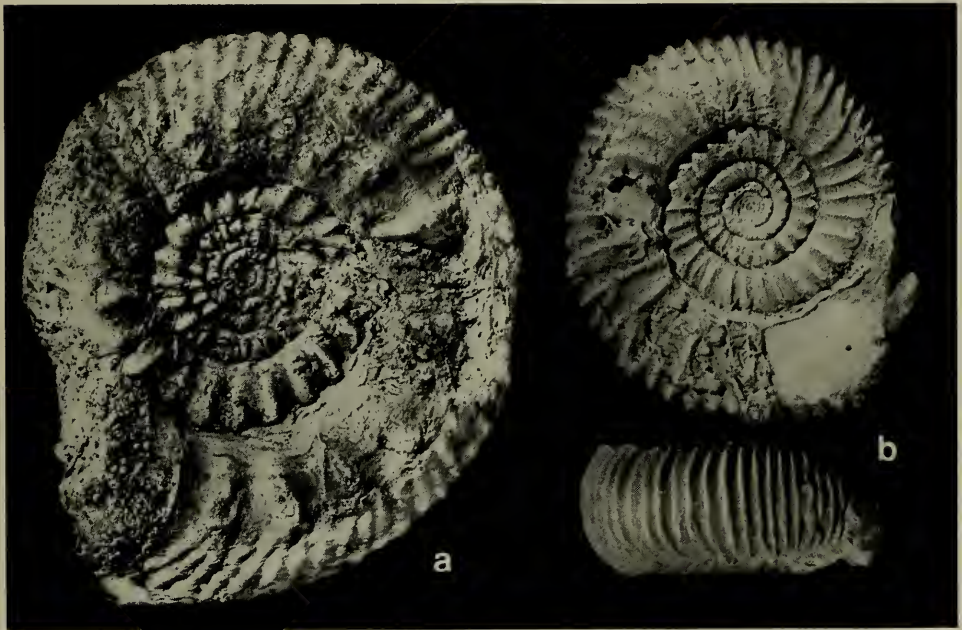


Abb. 3. Fig. a: *Teloceras* sp., Innenwindung. Subfurcaten-Oolith, *polygyralis*-Subzone (*subfurcatum*-Zone, Ober-Bajocium), 68 cm über der Basis des Subfurcaten-Ooliths; Profil Wettbach am Plettenberg bei Balingen, Württemberg. Staatl. Mus. Naturk. Stuttgart, Inv.-Nr. 23886. — x 1.

Fig. b: *Normannites orbigny* S. BUCKM. Subfurcaten-Oolith, *polygyralis*-Subzone (*subfurcatum*-Zone, Ober-Bajocium), 110 cm über der Basis des Subfurcaten-Ooliths; Profil Wettbach am Plettenberg bei Balingen, Württemberg. Staatl. Mus. Naturk. Stuttgart, Inv.-Nr. 23885. — x 1.

Subfurcaten-Oolith recht häufig finden, sind gute Leitfossilien für die *polygyralis*-Subzone. Nach PAVIA (1973, Tab. 3) kommen sie in Digne im mittleren und höheren Teil der *polygyralis*-Subzone vor. Sie treten noch vor den ersten Strenoceraten und Orthogarantianen auf, die am Plettenberg im oberen Teil der *polygyralis*-Subzone unvermittelt in großer Zahl einsetzen.

Überraschend ist das hohe stratigraphische Vorkommen von *Teloceras* sp. (Abb. 3a) und *Normannites orbigny* (Abb. 3b), die im Profil Wettbach bis in die *polygyralis*-Subzone hinaufreichen. Bisher war ein so hohes Vorkommen dieser Ammoniten nicht bekannt (die neuesten Ergebnisse der Grabungen im Gebiet des Hohenzollern bestätigen dieses hohe Vorkommen der Gattung *Teloceras*). Von Digne gibt PAVIA (1969) *Normannites orbigny* und Teloceraten nur aus der „aplous-Subzone“ (= *banksi*-Subzone) an. Dieses hohe Vorkommen von letzten Stephanoceraten in Württemberg schwächt natürlich den Vorschlag von PARSONS (1976, 140) ab, die *banksi*-Subzone mit dem noch gemeinsamen Vorkommen von letzten Stephanoceraten und den ersten Perisphincten (*Leptosphinctes*, *Caumontisphinctes*) zu definieren. Ohnehin sollte eine Subzone bzw. auch eine Zone nicht mit dem Erlöschen einer Ammonitengruppe definiert werden.

Die Untergrenze der *polygyralis*-Subzone läßt sich im Profil Wettbach nicht sicher festlegen, solange nicht weiteres und aussagekräftigeres Ammonitenmaterial aus dem Niveau der *banksi*-Subzone vorliegt. Die Obergrenze der *polygyralis*-Subzone wird im Kapitel „*baculata*-Subzone“ besprochen.

#### *b a c u l a t a* - S u b z o n e

Mit dem Erstauftreten von *Garantiana baculata* wurde die Grenze zur darunterliegenden *polygyralis*-Subzone gezogen. Die *baculata*-Subzone zeichnet sich im Plettenberg-Gebiet durch großen Fossilreichtum insbesondere an Strenoceraten und Orthogarantianen aus. Auch das Subzonen-Leitfossil *Garantiana baculata* ist in diesem Niveau nicht selten. Spiroceraten, die sonst im Subfurcaten-Oolith aus wahrscheinlich ökologischen Gründen sehr selten sind (DIETL 1978a), treten erstmals in dieser Subzone auf. Sie sind auch am Plettenberg recht selten. Die Obergrenze der *baculata*-Subzone, und damit der *subfurcatum*-Zone, ist im Profil Wettbach am Plettenberg nicht sicher zu ziehen. Die Gründe dafür sind im Kapitel „*garantiana*-Zone“ angeführt.

Die von WESTERMANN (1967, Tab. 1) vorgeschlagene *schroederi*-Subzone scheint wohl ein jüngeres Synonym zur *baculata*-Subzone zu sein. Jedenfalls kommen im untersuchten Profil am Plettenberg *Garantiana baculata* und *Orthogarantiana schroederi* gemeinsam vor. Dies scheint auch an anderen Lokalitäten der Schwäbischen Alb der Fall zu sein. Daran ändert auch nichts der Umstand, daß sich offensichtlich unter dem Namen *G. baculata* und *O. schroederi* in der Literatur Verschiedenes verbirgt.

#### ? *g a r a n t i a n a* - Z o n e

Sichere Hinweise auf die *garantiana*-Zone wurden im Profil Wettbach am Plettenberg nicht gefunden. Etwa 7 cm über dem Subfurcaten-Oolith gibt es im Ton eine Lage mit flachgedrückten Ammoniten, die nur als Tonsteinkerne erhalten sind. Es handelt sich bei diesen Ammoniten anscheinend ausschließlich um Garantianen. Bis auf 2 Exemplare, die als *?Pseudogarantiana* sp. etwas näher bestimmbar waren, sind die übrigen Ammoniten völlig unbestimmbar. Etwa

1—2 cm darüber tritt im Ton eine Lage mit anscheinend umgelagerten Belemniten, kleinen Kalkknöllchen und winzigen phosphoritischen Innenwindungen von Garantianen und Spiroceraten auf (siehe auch S. 6). Auch diese Garantianen sind nicht näher bestimmbar. Da *Pseudogarrantiana dichotoma* das Leitfossil für die tiefste Subzone der *garrantiana*-Zone, die *dichotoma*-Subzone, ist, sind die einzigen, sehr unsicheren Hinweise auf die *garrantiana*-Zone im Profil Wettbach nur mit den beiden Garantianen der Gruppe um *Pseudogarrantiana* sp. indet. gegeben. Schon 13 cm über dem Subfurcaten-Oolith treten die ersten Parkinsonien auf (siehe Kapitel „*parkinsoni*-Zone“). Damit wäre die ?*garrantiana*-Zone im Profil Wettbach am Plettenberg maximal 13 cm mächtig. In dem nördlich vom Plettenberg liegenden Profil von Frommern (BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966, Taf. 7 u. Abb. 1, Profil 2 diese Arbeit) scheint die *garrantiana*-Zone mit ca. 6 m erheblich mächtiger zu sein. BUCK (in BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966) hat für dieses Profil den Nachweis mit Ostracoden geführt.

*parkinsoni*-Zone  
(incl. *acris*- und ?*bomfordi*-Subzone)

Die *parkinsoni*-Zone wurde nach den Vorschlägen von PAVIA & STURANI (1968) gegliedert. Sie setzt im Profil Wettbach etwa 13 cm über dem Subfurcaten-Oolith inmitten der Tonfazies mit den ersten grobrippigen Parkinsonien der *acris/rarecostata*-Gruppe ein. Eine sichere Bestimmung dieser Parkinsonien war nicht möglich, da es sich um verdrückte Tonsteinkerne handelt. Diese auffallend grobrippigen Parkinsonien sind jedoch für die *acris*-Subzone charakteristisch (PAVIA & STURANI 1968, 314). Sie kommen nur in den Unter-epsilon-Tonen, also noch unterhalb des Parkinsonien-Ooliths, vor. Die Obergrenze der *acris*-Subzone kann nicht angegeben werden, da die nächst höhere *densicostata*-Subzone mit dem Subzonen-Leitfossil *Parkinsonia (Durotrigensia) densicostata* nicht belegt werden konnte. Sie könnte vielleicht in dem Bereich zwischen der letzten *Parkinsonia (P.)* sp. (ex gr. *acris/rarecostata*) und dem Vorkommen von *P. (Durotrigensia) „neuffensis“* liegen. Die letzteren Parkinsonien geben MANGOLD et al. (in MOUTERDE et al. 1971, 13) aus der *bomfordi*-Subzone von Frankreich an. Da aber das Subzonen-Leitfossil *Parkinsonia bomfordi* am Wettbach nicht gefunden wurde, wird die Existenz dieser Subzone im untersuchten Profil als fraglich angesehen.

Das Zonen-Leitfossil *Parkinsonia (P.) parkinsonia* kommt dagegen am Wettbach vor, und zwar in Form von größeren Wohnkammer-Fragmenten unmittelbar unterhalb und oberhalb des Parkinsonien-Ooliths in Kalkmergel-Erhaltung.

Die großwüchsige *Parkinsonia (Durotrigensia) „neuffensis“* kommt in z. T. großen Fragmenten Windungshöhe (10 cm u. Windungsbreite 6 cm) in phosphoritischer Erhaltung anscheinend ausschließlich auf der Oberseite des am Wettbach mit ca. 10 cm besonders geringmächtigen Parkinsonien-Ooliths vor (siehe auch S. 6).

Die am Plettenberg auf den Parkinsonien-Oolith folgenden Tone, A. RIEBER (1922) nennt sie Mittel-epsilon-Tone, sind nach E. FISCHER (1913, 289) in dem in der Nähe liegenden Gebiet des Lochens etwa 25 m mächtig. In ihnen finden sich am Plettenberg wie auch am Lochen (E. FISCHER 1913, 290) bis mindestens 8 m über dem Parkinsonien-Oolith kleine verkieste Parkinsonien, die alle zu der von



ARKELL (1965, 151) aufgestellten Art *P. dorni* gehören (siehe Abb. 4). ARKELL (1956) begründete diese neue Art auf die von DORN (1927, Taf. 4, Fig. 5, 6) abgebildeten und in Franken gefundenen Exemplare, die letzterer als *P. ferruginea* bestimmte. DORN (1927, 231) gab als Fundniveau eine Lage wenig unterhalb der „Württembergica-Zone“ an. HAHN (1970) bildete die Typen erneut ab und vermutete für sie fragliches Ober-Bajocium-Alter. Das wird auch in vorliegender Arbeit für die am Plettenberg auf den Parkinsonien-Oolith folgenden Mittel-epsilon-Tone über eine Mächtigkeit von mindestens 8 m angenommen. Die ersten typischen Ammoniten aus dem Unter-Bathonium — es sind *Oraniceraten* — fanden sich am Plettenberg im Abraum und erst etwa 12 m über dem Parkinsonien-Oolith. Sie dürften wahrscheinlich aber noch von höher her stammen. Der Übergang zum Bathonium (Württembergica-Tone) ist also im Profil am Wettbach nicht aufgeschlossen.

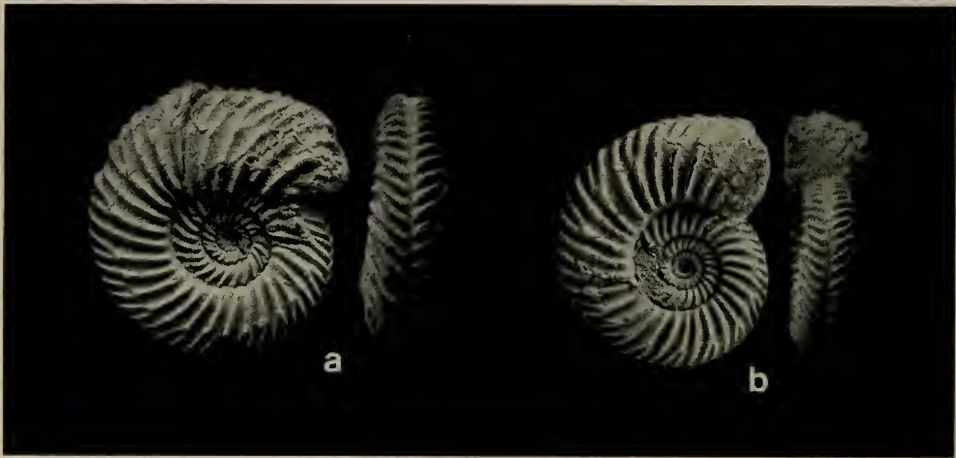


Abb. 4. Fig. a u. b: *Parkinsonia dorni* ARKELL. Mittel-epsilon-Tone, ?Ober-Bajocium, 100 cm über Top vom Parkinsonien-Oolith; Profil Wettbach am Plettenberg bei Balingen, Württemberg. Staatl. Mus. Naturk. Stuttgart, a: Inv.-Nr. 24005, b: 24006. — x 1.

An anderen Lokalitäten setzt das Unter-Bathonium nach HAHN (1970, 10) in Württemberg mit der *macrescens*-Subzone unmittelbar über dem Parkinsonien-Oolith ein. Die tiefere *convergens*-Subzone (= Basis des Unter-Bathonium) ist bisher im Schwäbischen Jura nicht nachgewiesen (HAHN 1970, 10). Die am Plettenberg und wahrscheinlich auch am Lochen unmittelbar auf den Parkinsonien-Oolith folgenden Mittel-epsilon-Tone können durch ihr vermutetes Ober-Bajocium-Alter (*Parkinsonia dorni*) nicht mit den Württembergica-Tonen der anderen Gebiete verglichen werden. Weitere Untersuchungen in den Mittel-epsilon-Tonen vom Plettenberg sind notwendig, um endgültig zu klären, wohin diese Tone mit *P. dorni* biostratigraphisch wirklich gehören.

#### 4.2. Das Profil am Plettenberg im Vergleich mit den Profilen Glems (Mittlere Alb) und Eichberg (Wutachgebiet)

Bisher war nur von 2 Profilen des Ober-Bajocium, Glems und Eichberg (BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966), die Ammoniten-Zonenfolge bekannt. Mit dem Profil am Plettenberg kommt nun ein drittes hinzu, das zwischen beiden oben genannten liegt und damit eine Kenntnislücke in der Südwestalb schließen hilft. Dabei zeigt es sich, daß die Mächtigkeitsverhältnisse der entsprechenden Zonen am Plettenberg sehr von denen der beiden anderen Profile abweichen. Zum Vergleich der Mächtigkeiten des Ober-Bajocium siehe auch Abb. 5.

Im Profil Glems liegt die Obergrenze der *subfurcatum*-Zone etwas unterhalb der Mitte des Hamiten-Tons (= Unter-epsilon-Tone). Der dort sehr geringmächtige Subfurcaten-Oolith umfaßt nach vorläufigen Ergebnissen — sie sollen in einer gesonderten Arbeit dargestellt werden — als höchste Subzone nur noch die *polygyralis*-Subzone.

Im Profil am Plettenberg dagegen gehört der größte Teil des Subfurcaten-Ooliths zur *subfurcatum*-Zone (die tiefsten 40 cm gehören wahrscheinlich noch zur *humphriesianum*-Zone). Die Grenze zwischen der *subfurcatum*-Zone und der *garantiana*-Zone könnte dort an der Oberkante des Subfurcaten-Ooliths liegen. Am Eichberg wird diese Grenze wiederum inmitten von Tonen, und zwar im unteren Teil der Parkinsonien-Schichten (= Unter-epsilon-Tone), vermutet (BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966, 31). Die *subfurcatum*-Zone hat ihre größte Mächtigkeit mit ca. 10 m in Mittelwürttemberg (Glems); sie ist am Plettenberg nur ca. 1,80 m mächtig und steigt im Wutachgebiet (Eichberg) auf einen Umfang von etwa 4,5 m an.

Die *garantiana*-Zone ist mit ca. 14 m ebenfalls im Profil Glems am mächtigsten entwickelt, wobei nicht ganz auszuschließen ist, daß dort im obersten Teil des Hamiten-Tons evtl. schon die *parkinsoni*-Zone einsetzt. Die letzten Ammoniten der *garantiana*-Zone stammen nach BUCK, HAHN & SCHÄDEL (1966, Profil 5) jedenfalls aus einer Lage ca. 1,5 m unterhalb des Parkinsonien-Ooliths. Im Profil am Plettenberg ist die *garantiana*-Zone nur etwa maximal 13 cm mächtig; sie nimmt am Eichberg auf ca. 1 m zu.

Die *parkinsoni*-Zone bleibt in Mittelwürttemberg (Glems) anscheinend auf den dort 1 m mächtigen Parkinsonien-Oolith beschränkt, während sie im Wutachgebiet (Eichberg) auf 39,5 m anschwillt (BUCK, HAHN & SCHÄDEL 1966). Unklar bleibt ein Vergleich mit den entsprechenden Schichten am Plettenberg, solange nicht eindeutig geklärt werden kann, zu welcher Zone die Schichten mit *Parkinsonia dorni* zu stellen sind.

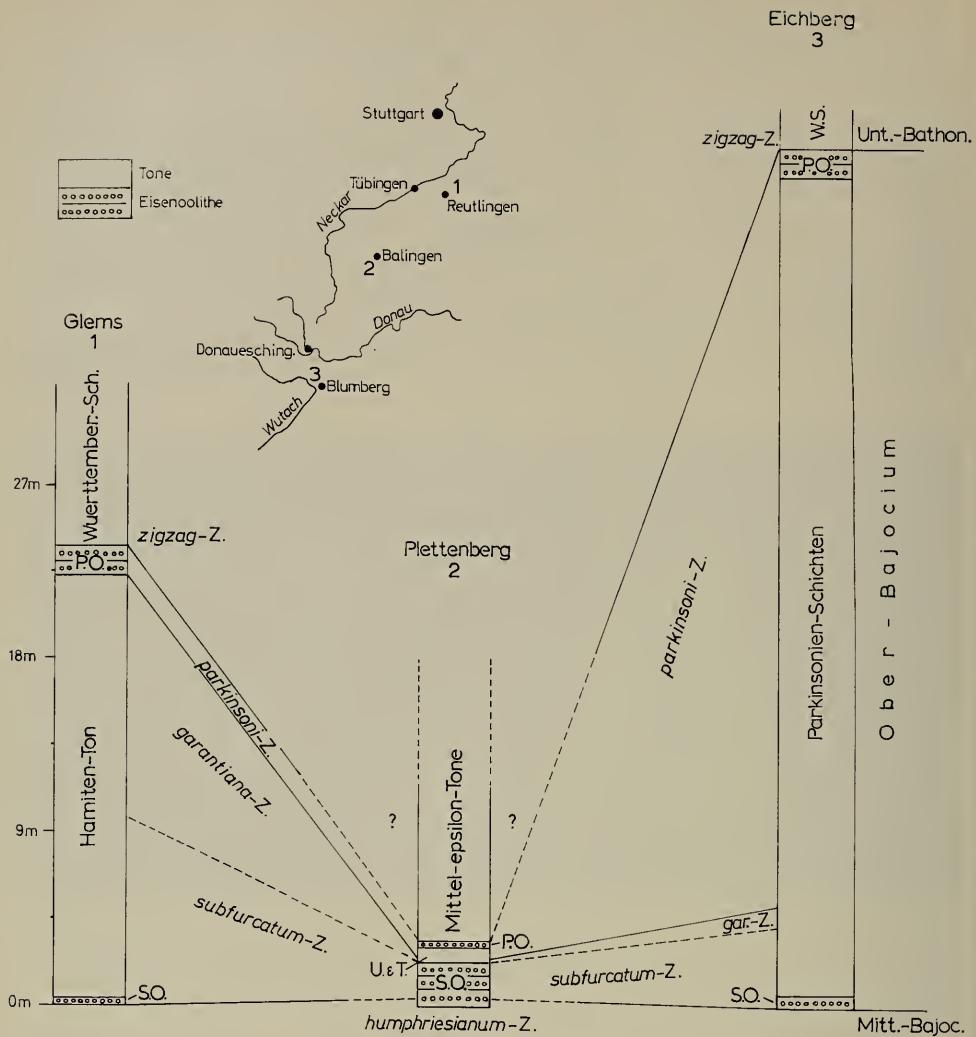


Abb. 5. Vergleich der Mächtigkeiten der verschiedenen Ammoniten-Zonen des Ober-Bajocium zwischen Glems (Mittelwürttemberg), Plethenberg bei Balingen (SW-Alb) und Eichberg (Wutachgebiet). 1: Profil Glems nach BUCK, HAHN & SCHÄDEL (1966, Abb. 5); 2: Profil Plethenberg nach eigenen Aufnahmen 1977; 3: Profil Eichberg nach BUCK, HAHN & SCHÄDEL (1966, Abb. 5).

Abkürzungen:

- S.O. = Subfurcaten-Oolith
- P.O. = Parkinsonien-Oolith
- U.&T. = Unter-epsilon-Tone
- W.S. = Wuerttembergica-Schichten
- gar.-Z. = *garantiana*-Zone



## 5. Literatur

- ARKELL, W. J. (1956): Monograph of the English Bathonian ammonites. Teil VI. — Palaeontographical Soc., 110/477, 141—162, 7 Abb., Taf. 18—19; London.
- BENTZ, A. (1924): Über Dogger und Tektonik der Bopfinger Gegend. — Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver., 13, 1—45, 2 Abb.; Stuttgart.
- BUCK, E., HAHN, W. & SCHÄDEL, K. (1966): Zur Stratigraphie des Bajocium und Bathonium (Dogger  $\delta/\varepsilon$ ) der Schwäbischen Alb. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., 8, 23—46, 2 Abb., Taf. 4—9; Freiburg i. Br.
- BUCKMAN, S. S. (1909—1930): Yorkshire Type Ammonites. 7 Bde., 790 Taf.; London (Wesley & Son).
- DIETL, G. (1977): The Braunjura (Brown Jurassic) in Southwest Germany. — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 25, 41 S., 14 Abb., 1 Tab., 7 Taf.; Stuttgart.
- (1978): Die heteromorphen Ammoniten des Dogger (Stratigraphie, Taxonomie, Phylogenie, Ökologie). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 33, 97 S., 20 Abb., 11 Taf.; Stuttgart. — [1978a].
- (1978): Zur Braunjura  $\gamma/\delta$ -Grenze (Unter-Bajocium) im Westteil der Schwäbischen Alb (Baden-Württemberg). — Stuttgarter Beitr. Naturk., B, 36, 15 S., 4 Abb., 1 Tab., 1 Taf.; Stuttgart. — [1978b].
- ETZOLD, A., HAHN, W. & KOERNER, U. (1975): Keuper, Jura und Tertiär in Bohrungen der Planungsgemeinschaft BN-Stollen zwischen Bodensee und Neckar. — Jh. geol. Landesamt Baden-Württ., 17, 89—255, 13 Abb., 1 Taf.; Freiburg i. Br.
- FISCHER, E. (1913): Geologische Untersuchung des Lochengebiets bei Balingen. — Geol. Palaeont. Abh., N. F. 11/4, 267—336, 2 Abb., 7 Taf., 1 Karte; Jena.
- FRANK, M. (1939): Fazies und Bildung des Braunen Jura  $\varepsilon$  im Bereich der Schwäbischen Alb. — Mitt. geol.-miner. Inst. TH Stuttgart, 42, 367—414, 5 Abb., 2 Tab.; Stuttgart.
- (1945): Die Schichtenfolge des mittleren Braunen Jura ( $\delta/\varepsilon$ , Bajocien) in Württemberg. — Jb. u. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F. 31 (1942), 1—32, 7 Abb., 3 Tab.; Stuttgart.
- FRITZ, P. (1962): Der Braune Jura  $\delta$  in der weiteren Umgebung von Boll (Württemberg). — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 117, 99—121, 3 Abb.; Stuttgart.
- GABILLY, J., CONTINI, D., MOUTERDE, R. & RIOULT, M. (1971): Bajocien. — In: MOUTERDE, R., ENAY, R., CARIOU, É., CONTINI, D., ELM, S., GABILLY, J., MANGOLD, Ch., MATTEL, J., RIOULT, M., THIERRY, J. & TINTANT, H.: Les zones du Jurassique en France. — C. R. somm. Séances Soc. France, 6, 27 S.; Nancy.
- GEYER, O. F. & GWINNER, M. P. (1962): Der Schwäbische Jura. — Samml. geol. Führer, 40, 452 S., 46 Abb., 4 Suppl.; Berlin (Gebr. Borntraeger).
- (1968): Einführung in die Geologie von Baden-Württemberg. 2. Aufl., 228 S., 73 Abb., 7 Tab., 11 Taf.; Stuttgart (E. Schweizerbart).
- GUSSMANN, K. (1898): Der Braune Jura von Eningen und Umgebung. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 54, I—LI; Stuttgart.
- (1907): Die Hamiten von Eningen. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 63, 336—340; Stuttgart.
- HAHN, W. (1975): Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 25 000. Erläuterungen zu Blatt 7620 Jungingen. 89 S., 17 Abb., 5 Taf.; Stuttgart.
- KRIMMEL, O. (1886): Über den Braunen Jura Epsilon. — Diss. Univ. Tübingen. — [Mskr.]
- PARSONS, C. F. (1976): A stratigraphic revision of the *humphriesianum/subfurcatum* Zone rocks (Bajocian Stage, Middle Jurassic) of Southern England. — Newsl. Stratigr., 5/2/3, 114—142, 5 Abb., 3 Tab.; Berlin & Stuttgart.
- PAVIA, G. (1969): Nouvelles données sur le Bajocien de Digne (Basses-Alpes). Coexistence de *Normannites*, *Itinsaites*, *Stemmatoceras*, *Teloceras* avec les premiers représentants de la superfamille Perisphinctaceae à la base de la zone à *subfurcatum*. — Boll. Soc. Geol. Ital., 88 (1969), 445—451, 4 Abb.; Modena.
- (1971): Ammoniti del Baiociano superiore di Digne (Francia SE, Dip. Basses-Alpes). — Boll. Soc. Paleont. Italiana, 10 (1971), 75—142, 8 Abb., 29 Taf.; Modena.
- PAVIA, G. & STURANI, C. (1968): Étude biostratigraphique du Bajocien des Chaînes Subalpines aux environs de Digne (Basses-Alpes). — Boll. Soc. geol. Ital., 87, 305—316, 3 Abb.; Modena.
- QUENSTEDT, F. A. (1843): Das Flözgebirge Würtembergs. 1. Aufl., 558 S.; Tübingen (H. Laupp).
- (1851): Das Flözgebirge Würtembergs. 2. Aufl., I—VIII u. 578 S.; Tübingen (H. Laupp).

- (1856—58): Der Jura. 842 S., 3 Tab., 100 Taf.; Tübingen (H. Laupp).
- (1886—87): Die Ammoniten des schwäbischen Jura. II. Der Braune Jura. 441—815, Taf. 55—90; Stuttgart (E. Schweizerbart).
- RIEBER, A. (1922): Die neuen Braunjura-Aufschlüsse bei Zillhausen im Vergleich mit den Nachbargebieten. — Diss. Univ. Tübingen. — [Mskr.]
- SCHOLZ, H. (1966): Braunjuraprofil bei Glems (Kreis Reutlingen) am Fuße der Schwäbischen Alb, aufgenommen beim Bau des Pumpspeicherwerkes Glems in den Jahren 1963—1964, und Beiträge zur Kenntnis des Braunjuras zwischen Echaz und Erms. — Dipl.-Arb. Univ. Tübingen. — [Mskr.]
- SÖLL, H. (1954): Dogger-Profile aus dem Teufelsloch bei Bad Boll (Württemberg, mittlere Schwäbische Alb). — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 35 (1935), 43—53; Stuttgart.
- STAHLCKER, G. (1934): Stratigraphie und Tektonik des Braunen Jura im Gebiet des Stufien und Rechberg. — Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württ., 90, 59—121, 1 Karte; Schwäbisch Hall.
- STURANI, G. (1971): Ammonites and stratigraphy of the „Posidonia alpina“ beds of the Venetian Alps. (Middle Jurassic, mainly Bajocian). — Mem. Istit. Geol., Min. Univ. Padova, 28, 190 S., 46 Abb., 16 Taf.; Padova.
- TERZIDIS, A. (1966): Der Braune Jura im Gebiet zwischen Eningen und Glems (Mittlere Schwäbische Alb, Württemberg). — Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F. 48, 31—67, 4 Abb., 1 Tab.; Stuttgart.
- WESTERMANN, G. E. G. (1967): Jurassique moyen (Alpes exclues). — In: Lexique stratigraphique international. 1, Europe, fasc. 5 (2), Allemagne. 189 S., 11 Tab., 1 Kt.; Paris (Centre natl. recherche scient.).
- WETZEL, W. (1924): Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des mittleren Doggers von Nordwesteuropa. — Palaeontographica, 65, 155—247; Stuttgart.
- ZEISS, A. (1969): Dimorphismus bei einigen Ammoniten des Unter-Tithon. Mit einigen allgemeinen Bemerkungen zum Dimorphismus-Problem. — In: WESTERMANN, G. E. G. (Hrsg.): Sexual dimorphism in fossil Metazoa and taxonomic implications. 1, 155—164; Stuttgart (E. Schweizerbart).

## Anschriften der Verfasser:

Dr. Gerd Dietl, Staatliches Museum für Naturkunde, Arsenalplatz 3, D-7140 Ludwigsburg  
Robert Flaig, Goethestraße 55, D-7441 Unterensingen  
Eugen Glück, Mühlstraße 18, D-7418 Metzingen

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Stuttgarter Beiträge Naturkunde Serie B \[Paläontologie\]](#)

Jahr/Year: 1978

Band/Volume: [40 B](#)

Autor(en)/Author(s): Dietl Gerd, Flaig Robert

Artikel/Article: [Zur Stratigraphie des Ober-Bajocium \(Braunjura Delta/Epsilon-Grenzsichten\) am Plettenberg bei Balingen, Württemberg 1-16](#)