

Über Tertiär und weißen Jura von Chelva in der Provinz Valencia.

Von **Max Schlosser**.

Mit 1 Skizze.

Vor ungefähr fünf Jahren erhielt die Münchener geologisch-paläontologische Sammlung eine große Menge Juraversteinerungen, meist Ammoniten aus der Umgebung von Chelva, 70 km westlich von Valencia. Der Sendung hatte der Sammler, PAUL HEINRICH, Lehrer am Colegio de niños in Chelva, auch eine Skizze beigelegt, auf welcher die Fossilfundplätze und andere geologische Vorkommnisse eingetragen sind. Ich habe sie trotz ihrer technischen Mängel möglichst unverändert kopieren lassen, da sie uns doch ein ziemlich gutes Bild gibt von der Verbreitung der Fossilien und Gesteinsarten in der Umgebung von Chelva, und somit eine nicht ganz unwichtige Ergänzung bildet zu der genauen Schilderung der dortigen Trias, welche wir RUDOLF EWALD¹ verdanken.

Die sonstige Literatur über dieses Gebiet ist ziemlich spärlich. Es kommen nur in Betracht: F. DE CASTRO², Geologische Karte von Spanien, DOUVILLÉ³, E. HAUG⁴, CORTAZAR Y PATO⁵ und A. DEREIMS⁶, und selbst der letztgenannte Autor nützt uns sehr wenig, da er gerade den uns besonders interessierenden weißen Jura und dessen Fossilien sehr kurz behandelt und auffallenderweise auch nicht Rücksicht nimmt auf die CHOFFAT'sche Arbeit⁷ über die Ammoniten aus dem weißen Jura, dem Lusitanien von Portugal, welche doch naturgemäß für die Bestimmung der spanischen Jurafossilien in erster Linie in Betracht kommt.

Eine kurze, aber höchst wichtige Mitteilung verdanken wir CHOFFAT⁸. In seinem Referat über die Arbeit von DANIEL DE CORTAZAR⁹, worin dieser auch das Vorkommen von Séquanien durch *Ceromya* nachweist, bringt er folgende Anmerkung:

¹ Untersuchungen über den geologischen Bau und die Trias in der Provinz Valencia. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 63. 1911. Heft 3. p. 372.

² Mapa geológica de España. 1889—1893.

³ La Péninsule ibérique. A. Espagne. Handb. d. regionalen Geol. 3. 3., 7. Heft. Heidelberg 1911.

⁴ Traité de géologie II. Les périodes géologiques. Paris 1908—1911.

⁵ Descripción física, geológica y agrícola de la provincia de Valencia. Memorias de la Comisión de l'mapa geológica d'España. 1882.

⁶ Recherches géologiques dans le Sud de l'Aragon. Thèses présentées à la Faculté des Sciences. Paris. Lille, 1898.

⁷ Description de la faune jurassique de Portugal. Classe de Cephalopodes. Lisboa 1893.

⁸ Annuaire géologique universel. 4. 1888. p. 616.

⁹ Bosquejo físico-geológico y minero de la provincia de Teruel. Bol. Comisión Mapa d'España. 4. 12.

„En 1881 M. VILLANOVA me remit quelques fossiles espagnols parmi lesquels se trouve une faunule fort interessante de Abejuela, province de Teruel. J'ai déterminé les espèces suivantes:

Ammonites bimammatus QUENST., cf. *Marantianus* D'ORB., *liparus* OPP., *Galar* OPP., *Roemeri* MAY., *Rhynchonella striocincta* QUENST.

Cette faunule indiquerait les assises à *Ammonites tenuilobatus* et à *A. bimammatus*. ou bien correspond peut-être à la faune de la phase de ce dernier fossile, que j'ai signalée en Algarve.

Un autre lot des fossiles, provenant d'une autre province, Sot près de Valence présente les mêmes caractères, mais il contient en outre les grand Hexactinellides étalés, qui accompagnent généralement ce facies. J'y ai reconnu:

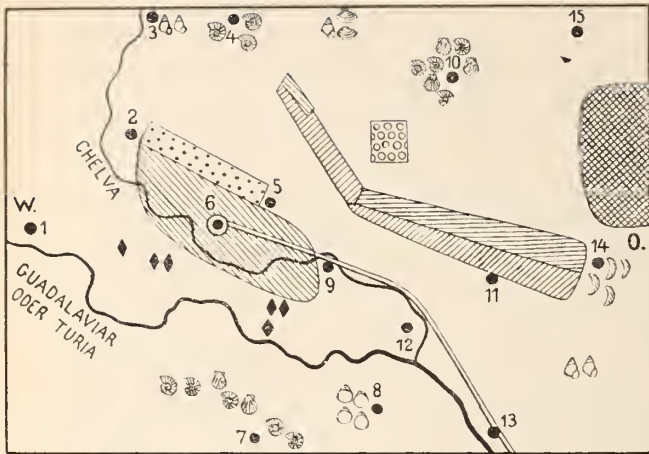
Ammonites galar OPP., *falar* OPP., fr. *Marantianus* D'ORB., *Terebratula lusitanica* STRESS, *bisuffarcinata* (var. *Stockari*?) MOESCH, *Rhynchonella striocincta* QUENST.“

Die Anwesenheit von Ablagerungen der Zonen des *Peltoceras bimammatum* und der *Sutneria Galar* in der Provinz Valencia ist also zwar schon ziemlich lange bekannt, allein der Artenreichtum und die Häufigkeit der Fossilien, wenigstens der ersteren Zone, war aus diesen knappen Mitteilungen nicht zu entnehmen.

Sonderbarerweise hat auch EWALD, der doch gerade in der Umgebung von Chelva Studien machte, dem dortigen Jura keine Aufmerksamkeit geschenkt; er erwähnt (l. c. p. 36) nur von Domeño „einen grauen Mergel mit Stacheln von *Rhabdocidaris* und Brachiopoden, die auf oberen Dogger deuten“. Seine Untersuchungen waren freilich ausschließlich auf die Triasablagerungen gerichtet.

Bevor ich jedoch das vorliegende Material bespreche, möchte ich versuchen, aus der von dem Sammler PAUL HEINRICH beigelegten Skizze die geologischen Verhältnisse zu deuten.

Die Skizze ist praktisch ein vergrößerter Ausschnitt des von R. EWALD (l. c. p. 377) gegebenen Übersichtskärtchens der Provinz Valencia, und zwar fällt sie in die rechte Hälfte des Teiles A₁ — in der linken oberen Ecke —, greift aber noch ein wenig mit dem Ort Domeño in den Teil B₁ herüber. Das Gebiet liegt nördlich der Sierra de Atalaja und am Zusammenfluß des Rio de Chelva und des Rio Turia oder Guadalaviar. Der höchste Punkt, der Pico de Chelva mit 1043 m, ist zwar nicht mehr in der Skizze mit inbegriffen. er kann aber nur wenig entfernt sein von der Lokalität Mozul. Die Kammhöhen, welche das Tal des Turia im Süden abgrenzen, sowie jene, welche den Rio de Chelva im Westen und den auf der Skizze von HEINRICH nicht eingezeichneten, bei Calles in den Chelva mündenden Rio de Alcotas im Osten begleiten, werden somit im Durchschnitt etwa 900 m erreichen. Sie bestehen wohl in der Hauptsache aus Triasschichten, die jedoch auch im Tal von Chelva keineswegs fehlen. Der Jura dürfte mehr auf die



Ortschaften:

1. Benajever.
2. Tucjar.
3. Arquella.
4. Mozul.
5. Torrecilla.

6. Chelva.
7. Mas de Alonso.
8. Tuesa.
9. Calles.
10. Vestas.

11. Mas de Solar.
12. Domeño.
13. Lloriguilla.
14. Hoya de Antaño.
15. Alcotas.

Schichten:

- a* „Porenstein“, Kalktuff mit Pflanzen. *b* „Lignito“.
c „Steile Felsen aus zusammengesetzten Kieselsteinen“.
d „Kaolin“. *e* „Mica (Katzensilber)“.
f „Quarz mit Eisen gemischt“.
g „Moluscos“. *h* „Austern“. *i* „Pecten“. *k* „Schnecken“.
l „Ammoniten“. *m* „Muscheln mit Querstreifen“. *n* „Gipskristalle, Jacintos, Spiegelgips“.

Flanken dieser Höhenzüge beschränkt sein. Im Tale selbst liegen die Kalktuffe mit Pflanzen, darüber das Kaolin, „Mica“ und der „Quarz mit Eisen gemischt“.

Die „Felsen aus Kieselsteinen“ und der Lignit nehmen wohl topographisch ein etwas höheres Niveau ein. Bei Alcotas und bei Domeño hat EWALD¹ sehr genaue Profile der Triasschichten aufgenommen. Der Trias gehören jedenfalls an die Lagen mit „Gipskristallen, Jacintos und Spiegelgips“ zwischen dem Chelva und dem Turia.

Was das Alter der erwähnten Ablagerungen betrifft, so ist der „Porenstein“, von welchem der Sammler eine Probe beigelegt hat, ein Kalktuff mit Blattresten — vielleicht von *Laurus*, der

¹ l. c. p. 17 Fig. 2, p. 28 Fig. 5, p. 29 Fig. 6, p. 35 Fig. 7.

auch von EWALD¹ erwähnt wird und nach DERREMS (l. c. p. 190) auch in der angrenzenden Provinz Teruel vorkommt —, unzweifelhaft pleistocän. In dieser eben genannten Provinz ist das Pleistocän auch durch einen Höhlenlehm mit Tierknochen vertreten — *Equus*, *Sus*, *Cervus daphus*, *Ursus arctos*, *Hyacna* und *Felis leo* von la Rocha bei Allueva.

Ich möchte dieses Vorkommen deshalb nicht mit Stillschweigen übergehen, weil auch bei Chelva ähnliche Verhältnisse gegeben zu sein scheinen. Der Sammler P. HEINRICH spricht nämlich in der beigelegten Schilderung von Ureinwohnern, die in Höhlen am Fluß Chelva gelebt hätten, und verzeichnet in der Skizze auch das Vorhandensein von prähistorischen Funden, Knochen und Geräten, von denen freilich die meisten Geschirre und somit von sehr geringem Alter sind. Es könnte sich aber für manche Knochen doch vielleicht auch ein wirklich pleistocänes Alter ergeben.

Wichtiger ist für uns das Tertiär, über dessen Vorkommen bei Chelva anscheinend noch nirgends berichtet wurde. Es ist vertreten durch den Lignit zwischen Hoya de Antaño und Alcotas und außerdem wohl auch durch die Konglomerate, südwestlich von Vestas, die „steilen Felsen aus zusammengesetzten Kieselsteinen“. Der Lignit gehört aller Wahrscheinlichkeit nach der pontischen Stufe an und ist daher alsdann ein Äquivalent des Lignites von Alcoy² in der Provinz Teruel. Dagegen fehlen wohl bei Chelva die Mergel mit Säugetierresten und Land- und Süßwasserschnecken, welche bei Conca (Cueva rubia) schon seit langer Zeit bekannt und auch von mir³ schon früher besprochen worden sind. Die von DERREMS (l. c. p. 175) gegebene Fossilliste weicht von der meinigen teilweise ab, ist aber trotz ihrer Unrichtigkeiten doch in Lehrbücher übernommen worden, während meine Arbeit vollkommen ignoriert wurde. Ich halte es daher für nicht ganz überflüssig, hier abermals eine Zusammenstellung der Säugetier- und Conchylienfauna zu geben. Sie besteht aus folgenden Arten:

<i>Mastodon longirostris</i> KAUP.	<i>Limnaeus heriacensis</i> FONT.
<i>Hipparion gracile</i> KAUP.	<i>Glandina aquensis</i> MATH.
<i>Antilope, Tragocerus?</i>	<i>Succinea primacca</i> MATH.
<i>Cervus</i> cf. <i>Matheroni</i> GERV.	<i>Hydrobia</i> cf. <i>Deydieri</i> DEPERET.
<i>Planorbis Thiollieri</i> MICHAUD.	<i>Bythinia dubia</i> SCHLOSSER.
— <i>Matheroni</i> FISCH. et TOURN.	<i>Valvata</i> cf. <i>vulvestris</i> FONT.
— <i>Mariae</i> MICHAUD.	

¹ l. c. p. 48. Er enthält nach diesem Autor auch *Melanopsis*, *Limnaeus* und *Succinea*.

² R. DOUVILLÉ, Handb. d. regionalen Geol. 3. 3. p. 96. GERVAIS bestimmte die Säugetiere als *Hyacnaretos*, *Antilope boodon*, *Sus palacochoerus* und *Rhinoceros*.

³ M. SCHLOSSER, Über Säugetiere und Süßwassergastropoden aus Spanien. N. Jahrb. f. Min. etc. 1907. II. p. 1.

Das Gestein, welches diese Fauna einschließt, ist teils ein heller Mergel, teils ein Stinkstein mit kohligem Pflanzenresten.

Schwieriger als die Altersbestimmung dieses pliocänen Lignits ist die der Konglomerate, denn es kann sich hier sowohl um jene handeln, welche nach DERREMS (l. c. p. 172) bei Libros, Provinz Teruel, in den oberen Schichten der pontischen Stufe eine besondere Bank bilden, als auch um die bis zu 100 m mächtigen, welche unter dieser Stufe und auf den dolomitischen Kalken des Infra-lias liegen.

Von diesen letzteren scheint nur das eine sicher zu sein, daß sie in das Tertiär gehören. Im Pyrenäenvorland werden sie, weil auf Kreideschichten liegend, als Eocän, Nummulitenschichten, angesprochen.

Das Kaolin wird auch von EWALD (l. c. p. 37) erwähnt und in die Kreide gestellt. Es beginnt mit einem Geröllsandstein. Der Kaolinsandstein wird bei Chelva an mehreren Stellen abgebaut, er liefert eine sehr gute Porzellanerde. Übrigens scheint dort auch fossilführende Kreide, und zwar Cenoman, vorzukommen, wenigstens befindet sich unter dem von Herrn HEINRICH eingesandten Material auch ein großes Exemplar von *Requienia laevigata* D'ORB., leider ohne Angabe des Fundplatzes.

Was HEINRICH unter „Mica“, „Katzensilber“ und „Quarz mit Eisen gemischt“ versteht, dürfen wir jedenfalls als Buntsandstein deuten, ohne daß es jedoch möglich wäre, sie mit der einen oder der anderen der von EWALD unterschiedenen Schichten zu identifizieren.

Der Trias gehören wohl auch die Mergel und sonstigen weichen Gesteine an, aus denen die zwischen dem Chelva und dem Turia vermerkten „Gipskristalle Jacintos und Spiegelgips“ ausgewittert sind. Diese Mergel mit Gips liegen unter den Carnjolas, einem Komplex von Dolomiten und dolomitischen Kalken von vermutlich rhätischem Alter, und entsprechen somit dem Keuper. Sie enthalten auch die in Doppelpyramiden kristallisierten Quarze, welche vom Volke „Jacintos — Hyacinthen — von Compostella“ genannt werden. Solche „Jacintos“ kommen jedoch nach DERREMS (l. c. p. 179) auch in den tiefsten Schichten der pontischen Stufe im Barranco Salobral vor, vielleicht nur eingeschwemmt? Die von Chelva gehören jedenfalls den gipshaltigen Triasmergeln an. Der mir vorliegenden Probe von durchsichtigem blättrigem Gips haften noch Spuren eines bräunlichgrauen Mergels an.

Während in der nördlich angrenzenden Provinz Teruel auf die Trias normal unterer Lias und auf diesen eine mehr oder weniger vollständige Schichtenreihe vom mittleren Lias bis in den weißen Jura folgt, besteht in der Provinz Valencia eine mehr oder weniger große Lücke in der Sedimentation. Im nördlichsten Teil beschränkt sie sich zwar noch auf den unteren Lias, hingegen erstreckt sie sich bei Chelva auf den ganzen Lias und den weitaus

größten Teil des Doggers. EWALD (l. c. p. 404) fand nämlich bei Domeño einen Mergel mit *Rhabdocidaris* und Brachiopoden diskordant auf den Carnjolas lagernd, den er für Dogger ansprechen möchte. Unter den von HEINRICH gesammelten Fossilien ist jedoch nichts, was aus Dogger stammen könnte, die ältesten Schichten werden anscheinend repräsentiert durch Terebrateln von Tuesa, welche der Skizze nach auch direkt auf die Trias zu folgen scheinen. Es ist dies:

Terebratula Galieni D'ORB., charakteristisch für Oxfordien. Die zahlreichen von hier vorliegenden Exemplare sind meist sehr groß und dick wie bei Fringeli im Berner Jura, doch gibt es auch ganz wie dort auch flachere Exemplare. Sie scheinen aus einem weicheren Gestein ausgewittert zu sein. Vielleicht stammen von hier auch die nur durch je ein Exemplar vertretenen *Hyalotragos* und *Isastraca*, sowie das einzige verkieselte Stück von *Rhynchonella inconstans* Sow.

Von einer der *Rh. visulica* ORP. sehr ähnlichen, aber nahe dem Schloßrand vollkommen glatten und meist auch kleineren *Rhynchonella* liegen ziemlich viele Individuen vor. Sie stammen der Erhaltung nach unzweifelhaft aus den Ammonitenschichten.

Exogyra aff. *plana* QUENST., aff. *Thurmanni* ETALLON scheint auf Hoya de Antaño beschränkt zu sein, ist aber hier ungemein häufig. Von den beiden genannten Arten unterscheiden sich diese Austern durch die Anwesenheit von einigen stumpfen Rippen an der höheren Seite der großen Klappe. Das Gestein ist anscheinend ein weicher Mergelkalk. Es dürfte sich wohl um jüngere Schichten handeln, da auch die ähnlichsten Verwandten teils im Kimméridien der Schweiz und von Hannover — *Thurmanni* —, teils in Nattenheim — *Ex. plana* — vorkommen.

„Muscheln mit Querstreifen“ gibt HEINRICH zwischen Mozul und Vestas an, aber leider bleibt es unsicher, welche von den beiden in Betracht kommenden Formen darunter zu verstehen ist. Die eine ist eine in drei Exemplaren vorliegende *Trigonia*, sehr ähnlich der *Tr. excentrica* GOLDF. und der *Tr. variegata* CREBENER, welche im Ptéroccien von Boulogne und Hannover vorkommen. Die drei Stücke von Chelva haben eine braune Verwitterungskruste, das Gestein ist ein sandiger braungrauer Kalk, sehr verschieden von dem Ammonitenkalk. *Cromyia excentrica* ist nur durch ein einziges Exemplar vertreten. Sein Gestein ist etwas heller als an den meisten Fossilien von Chelva. Da diese Art im Kimmeridge, namentlich im Berner Jura besonders häufig vorkommt, dürfen wir ihr wohl auch hier ein etwas höheres Alter zuschreiben als den Ammoniten, mindestens Séquanien, wenn nicht Kimméridien; für die *Trigonia* kommt ganz sicher Kimméridien in Betracht.

Pholadomya Protei RÖMER, zwar nur durch ein einziges Stück von weißlicher Farbe vertreten, spricht ebenfalls für die Anwesen-

heit höherer Jurahorizonte. DEREIMS¹ erwähnt sie auch aus dem Kimméridien des Plateau von Sarrion in der Sierra Javalambre, wo er sie mit *Ceromya excentrica* zusammen fand.

Natica macrostoma RÖMER oder doch eine mit ihr am nächsten verwandte Art scheint bei Chelva eine der häufigsten Versteinerungen zu sein. Sie findet sich sowohl nördlich von Chelva bei Arquella und zwischen Mozul und Vestas, als auch östlich, zwischen Mloriguilla und Hoya de Antaño, dem Fundplatz der Austern.

Das Gestein ist ein dichter grauer Kalk, etwas heller als der Ammonitenkalk, und gleicht auffallend dem Muschelkalk von Laineck. Bei Vestas sollen diese *Natica* mit quergestreiften Muscheln vergesellschaftet sein, an den übrigen Fundplätzen scheinen sie die einzigen Fossilien zu sein, also ähnlich wie im weißen Mörtelkalk von Saal bei Kelheim. Jedenfalls kommt dem Kalk mit *Natica* ein entschieden geringeres Alter zu als den Ammonitenschichten. Vermutlich handelt es sich mindestens um Kimméridien.

Phylloceras sp. Das einzige vorliegende Exemplar hat einen von den übrigen Fossilien von Chelva ganz abweichenden Erhaltungszustand. Es erinnert am ehesten an *Ph. pychoicum* QUENST. aus dem Tithon von Rogoznik, jedoch fehlen ihm Wülste vollständig, und die vollkommen glatte Schale ist durch eine dünne Haut von Brauneisenstein ersetzt. Ich möchte aus diesem Stück wegen seiner doch sehr rätselhaften Herkunft keine weiteren Schlüsse ziehen.

Alle übrigen von HEINRICH gesammelten Juraversteinerungen zeigen die nämliche Gesteinsbeschaffenheit. Es ist dies ein an frischen Bruchstellen blaugrauer Kalk mit sehr vielen knolligen Einschlüssen von Brauneisenstein, der sehr oft noch die Kristallform des Pyrits aufweist, aus welchem er entstanden ist. Die Ammoniten sind nicht selten nur auf einer Seite vollständig erhalten, die andere war schon vor der vollständigen Einbettung in Kalkschlamm korrodiert. Diese Kalke werden bei Mozul, Vestas und Mas de Alonso — dieser letztere Fundplatz am rechten Ufer des Turia — angegeben.

Ich konnte folgende Arten nachweisen:

Belemnites cf. *hastatus* BLAINV., Phragmokon.

Nautilus Brankhuberi v. LÖSCH, typisch, in Franken in *Bimammatus*-Zone.

Pelloceras bimammatum QUENST., 1 gut erhaltenes Exemplar.

Aspidoceras circumspinosum QUENST., 4 gut erhaltene Exemplare.

Oppelia Wenzeli OPP., typisch, 4 gut erhaltene Exemplare.

litoceras OPP., typisch, 4 gut erhaltene Exemplare.

— aff. *litoceras* OPP., mit starker Skulptur, 4 Exemplare.

¹ l. c. p. 144. An anderer Stelle — l. c. p. 133 führt er sie allerdings aus einem etwas tieferen Horizonte, zwischen Rauracien und Kimméridien an — im Barranco von Canaleja bei Albarracin.

**Oppelia callicera* ORP., 1 Exemplar.

Neumayria Frotho ORP., 1 kleines, aber charakteristisches Stück.

*— *Hauffiana* ORP., 1 großes Exemplar.

— *Gmelini* ORP., 2 Stücke.

— n. sp., evolut wie *Strombecki*¹, aber mit Skulptur, ähnlich der von *hemipleura*².

**Haploceras modestiforme* ORP., 2 typische Stücke.

*— *Fialar* ORP., 4 Exemplare.

**Ochetoceras marantianum* D'ORB., 2 charakteristische Stücke.

— aff. *caudiculatum* REIN., 4 Exemplare.

?*Olcostephanus* n. sp., ähnlich dem *involutus*³, aber sehr viel feinrippiger.

Simoceras aff. *leves* NEUMAYR. Die äußerste Windung zeigt sehr weitstehende Rippen, die inneren gleichen mehr jenen von *Doublieri* D'ORB.⁴

**Idoceras planula* HEHL } beide sehr häufig.
— — var. *larvoluta* FONT. }

Perisphinctes Janus CHOFFAT, sehr häufig.

— *Eschwegi* CHOFFAT, bei nur 15 cm Durchmesser fehlt die Rippengabelung schon vollständig.

*— *colubrinus* REIN., 4 Exemplare.

— aff. *Pralairi* FAVRE, 2 Exemplare. Rippen nur am Rücken-Querschnitt kreisrund, sehr evolut.

— cf. *polygyratus* REIN., nur 1 Stück.

— *Fontannesii* CHOFFAT, häufig.

— aff. *Dybowskii* SIEMIR., häufig.

— *Castroi* CHOFFAT, häufig.

— *Delgadoi* CHOFFAT, häufig.

— cf. *mogosensis* CHOFFAT, 2 Stücke.

— *pseudobifurcatus* CHOFFAT, sehr häufig.

— aff. *pseudobifurcatus* CHOFFAT, sehr häufig, schlanker.

— cf. *ineonditus* FONT., 1 Stück.

— *torresensis* CHOFFAT, 4 kleine Exemplare.

— aff. *torresensis* CHOFFAT, ähnlich Pl. XIV Fig. 5, jedoch mit kräftigeren Rippen.

— n. sp. n. sp., nur wenige nicht identifizierbare Stücke.

Lytoceras adeloides KUNDERNATSCH, 1 Exemplar.

Pleurotomaria bijuga QUENST. } je ein ganz typisches Exemplar.
— *juvensis* ZIEN. }

Pholadomya concinna AG., 1 Exemplar.

¹ FONTANNES, Descript. des Ammonites de Crussol. p. 48. Pl. VII Fig. 5.

² FONTANNES, ibid. p. 47. Pl. VI Fig. 7.

³ Rippen fast so fein wie bei *Olcostephanus desmonotus* ORP. LORJOL, Baden. Pl. XIII Fig. 3. Das Stück hat die Größe des LORJOL'schen Originals von *involutus*. Pl. XI Fig. 7. Knoten fehlen anscheinend gänzlich.

⁴ LORJOL, Tenuilobat. Baden. Pl. XVI Fig. 6.

Ctenostrcon rude Sow., 1 Exemplar.

— (*Lima*) *tegulatum* GOLDF., 1 Exemplar, sehr typisch.

Lima sp., 4 Stücke, stark gewölbt mit kräftigen Rippen ohne Stacheln oder Schuppen.

Rhynchonella aff. *visulica* ORY., siehe oben.

Die Zusammensetzung dieser Fauna verweist mit aller Entschiedenheit teils auf das Lusitanien von Montejunto in Portugal, welches CHOFFAT beschrieben hat, teils auf die Bimammatenzone, den weißen Jura β , von Schwaben und Franken.

An die Verhältnisse in Süddeutschland erinnern besonders die mit * versehenen Bivalven, *Pleurotomaria*, *Ochetoceras*, *Haploceras*, *Peltocheras*, *Aspidoceras* und die Oppelien sowie der *Nautilus*; hingegen ergibt sich in bezug auf die Perisphincten eine überraschende Ähnlichkeit mit dem Jura von Portugal und eine wesentliche Verschiedenheit von dem süddeutschen Jura. Ich möchte diese Verschiedenheit jedoch nicht allzu hoch anschlagen, denn es ist doch zu bedenken, daß der süddeutsche weiße Jura β überhaupt ziemlich arm an Perisphinctenarten ist — die wichtigsten hiervon sind *suevicus*, *Tiziani* und *triplex* —, und da gerade diese für Schwaben und Franken so charakteristischen Arten fehlen, wird die Verschiedenheit um so fühlbarer, ohne daß sie in Wirklichkeit allzu erheblich wäre. Der Jura von Portugal nimmt insofern eine Mittelstellung ein, als hier wenigstens *Tiziani* vorkommt.

Die Zone des *Peltocheras bimammatum*, das Rauracien, führt DEREIMS (l. c. p. 132) auch in mehreren Profilen aus Aragonien an. Am vollständigsten ist das von Canaleja, wo es von mächtigem fossilreichen Oxfordien unterlagert und von Schichten mit Bivalven, Brachiopoden, *Cidaris* und *Pseudocidaris* und von Kimméridien mit *Ostrea* cf. *matronensis* LOR. und cf. *Brantrutana* THURM. überlagert wird, von denen jedoch nur eine Art, *Pholadomya Protei*, auch bei Chelva gefunden wurde. Leider gibt der Autor von Fossilien des Rauracien nur *Ochetoceras marantianum*, *Perisphinctes virgulatus* und *Aspidoceras* an, so daß es nicht möglich ist, zu entscheiden, ob diese Stufe hier ebenso entwickelt ist wie bei Chelva. Die Verschiedenheit des Oxfordien und des Séquanien und Kimméridgien läßt fast die Vermutung aufkommen, daß auch in der Entwicklung und Fossilführung des Rauracien erhebliche Abweichungen bestehen zwischen dem von Chelva und dem von Canaleja. Auch im zweiten, von DEREIMS beschriebenen Profil von Calanda (l. c. p. 146) zeigt das Rauracien keine besonders große Ähnlichkeit mit dem von Chelva, denn es wird hier aus diesem Horizont nur *Ochetoceras marantianum* angegeben, dafür liefern aber sowohl das Oxfordien als auch das Séquanien und die hier vorhandene *Acanthicus*-Zone eine nicht ganz unbeträchtliche Anzahl von Ammonitenarten.

Das Séquanien ist wenigstens nach dem vorliegenden Material nur sehr spärlich entwickelt. Es wird höchstens angedeutet durch

Ceromya excentrica. Sehr dürftig scheint auch das Oxfordien bei Chelva ausgebildet zu sein, denn nur *Terebratula Galieni* und *Rhynchonella inconstans* sprechen für seine Anwesenheit.

Um so besser vertreten ist dagegen das Kimmèridgien. Es fehlen zwar Ammoniten aus dieser Stufe des weißen Jura vollständig und selbst die Artenzahl der Bivalven und Gastropoden bleibt sehr gering, dafür ist jedoch wenigstens bei ein paar Arten die Individuenzahl um so größer, nämlich bei *Natica macrostoma* und bei der *Exogyra* von Hoya de Antaño.

Für die Anwesenheit von Kimmèridien sprechen außer der auch im Séquanien vorkommenden *Ceromya* folgende Arten: *Natica macrostoma*, *Pholadomya Proci*, *Trigonia* und *Exogyra* aff. *Thurmanni*.

Das von Chelva bisher noch nicht bekannte Tertiär ist repräsentiert durch die Konglomerate und die Lignite südlich bzw. östlich von Vestas. Das genauere Alter der ersteren läßt sich allerdings nicht sicher ermitteln, hingegen gehören die letzteren aller Wahrscheinlichkeit nach der pontischen Stufe an.

Alle diese nicht so ganz unwichtigen Ergebnisse haben wir dem Eifer und den guten Beobachtungen eines schlichten Dilettanten zu verdanken. Möge sein Beispiel auch anderwärts recht viele Nachahmer finden.

Besprechungen.

E. Fraas: Führer durch die Naturaliensammlung zu Stuttgart. I. Die geognostische Sammlung Württembergs im Parterresaal, zugleich ein Leitfaden für die geologischen Verhältnisse und die Bewohner unseres Landes. Vierte Auflage, besorgt von MARTIN SCHMIDT. Mit 51 Abbildungen und 1 Plan. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (E. Nägele), 1919.

Glänzend verstand es EB. FRAAS, mit Hilfe seines Führers durch die württembergische geologische Landessammlung im Stuttgarter Naturalienkabinett die Lehraufgabe einer wissenschaftlichen Sammlung zu erfüllen. Von diesem rühmlich bekannten Führer hat jetzt MARTIN SCHMIDT, der Nachfolger FRAAS', eine neue, die vierte Auflage herausgegeben. Sie ist, wie die historische Anordnung der Sammlung, im ganzen der bewährten dritten Auflage gleich. Neuerwerbungen, wie das größte bekannte Mammtskelett von Steinheim und die herrlichen Triasdinosaurier von Pfaffenhofen und Trossingen, welche einen Erweiterungsbau der Sammlung notwendig gemacht haben, erforderten mehrfache Zusätze. An einzelnen Stellen, wie z. B. beim Jura, sind die Darstellungen der Bildungsverhältnisse der schwäbischen Gesteine abgeändert worden.