

**SCHWEIZERISCHE
GEOLOGISCHE KOMMISSION**

**ORGAN DER
SCHWEIZ. NATURFORSCH. GESELLSCHAFT**

**COMMISSION GÉOLOGIQUE
SUISSE**

**ORGANE DE LA
SOC. HELV. DES SCIENCES NATURELLES**

**Geologischer Atlas
der Schweiz**

1:25 000

**Atlas géologique
de la Suisse**

1:25 000

Blatt:

1066 Rodersdorf

mit Anhängsel von Blatt 1086 Delémont

Topographie: Landeskarte der Schweiz 1:25 000

(Atlasblatt 49)

Erläuterungen

verfasst von

HERMANN FISCHER

1965

**Kommissionsverlag:
Kümmerly & Frey AG.
Geographischer Verlag, Bern**

**En commission chez:
Kümmerly & Frey S.A.
Editions géographiques, Berne**

VORWORT DER GEOLOGISCHEN KOMMISSION

Im Herbst 1964 hat Herr Dr. H. FISCHER der Geologischen Kommission ein Kartenoriginal vorgelegt, welches den SE-Teil von Blatt 1066 Rodersdorf umfasst. Die Aufnahmen, welche im Maßstab 1:10000 erfolgten, bilden die Grundlage für seine Dissertation «Geologie des Gebietes zwischen Blauen und Pfirter Jura (SW Basel)». Diese Arbeit behandelt einen interessanten Ausschnitt aus dem Südende des Rheintalgrabens und wird in den «Beiträgen zur Geologischen Karte der Schweiz» mit 3 Tafelbeilagen herausgegeben. Die vorliegenden Erläuterungen konnten deshalb kurz gefasst werden, und es wurde auch auf Profildarstellungen verzichtet.

Die Geologische Kommission hat in ihrer Sitzung vom 28. November 1964 beschlossen, diese Karte als halbes Atlasblatt herauszugeben. Im Süden wurde ein Anhängsel von Blatt 1086 Delémont beigefügt, da die Neukartierung des westlichsten Abschnittes der Blauen-Antiklinale gegenüber der bestehenden Darstellung (Geolog. Atlas Nr. 1, Delémont) gewisse Abweichungen aufweist.

Die Geologische Kommission ist Herrn Dr. FISCHER für die Überlassung des mustergültig gezeichneten Kartenoriginals sowie für den zugehörigen Erläuterungstext zu grossem Dank verpflichtet.

Basel, im März 1965

Für die Schweizerische Geologische Kommission
der Präsident:

Prof. L. Vonderschmitt

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort der Geologischen Kommission	3
Einleitung	5
Stratigraphie	6
Jura	6
Lias	6
Dogger	6
Malm	8
Tertiär	10
Eocaen	11
Oligocaen	11
Miocaen	16
(?) Pliocaen	16
Quartär	16
Tektonik	18
Wichtigste Literatur	23

EINLEITUNG

Das geologische Atlasblatt 1066, Rodersdorf, umfasst das im Norden und Süden etwas erweiterte ehemalige Blatt Burg des Topographischen Atlas (Siegfried-Atlas). Das restliche Gebiet des LK-Blattes Rodersdorf liegt auf französischem Boden und wird nicht berücksichtigt.

Das Gebiet, welches abseits der grossen Verkehrswege am südlichsten Ende des Rheintalgrabens liegt, ist morphologisch durch zwei Strukturelemente charakterisiert: einerseits durch die auffälligen bewaldeten Höhenzüge des *rheintalischen Fallenjura* und anderseits durch das nördlich vorgelagerte, schwach hügelige Tertiärland – einen südlichen Ausläufer der grossen *oberrheinischen Tiefebene*.

Diese beiden Großstrukturen, von denen jede eine eigene Bildungsgeschichte hat, beeinflussen sich gegenseitig und weisen gerade im vorliegenden Gebiet mancherlei Interferenzerscheinungen auf:

- Die *Tertiärbucht von Wolschwiller* ist eine längs Zerrbrüchen eingesunkene Scholle (Ausläufer des Sierentzer Grabens). Die sich durchkreuzenden Sockelstörungen wurden bereits im Alttertiär angelegt und erfuhren bis in die jüngste Zeit Perioden verstärkter Aktivität. Der Einfluss der jungtertiären Jurafaltung auf diesen Gebietsteil spielt eine sehr untergeordnete Rolle.
- Der östliche Abschnitt der *Bürgerwald-Antiklinale* und das Westende der *Landskron-Antiklinale* sind grossangelegte Flexuren. Da bereits die Ablagerungen des Sannoisien diskordant dem Malm auflagern, darf angenommen werden, dass die ersten Verbiegungen des Sedimentmantels während des Eocaens einsetzten. Beide Strukturen wurden später von der jungtertiären Jurafaltung in wechselndem Masse überprägt.
- Die beiden Faltenzüge der *Blauen-* und *Blochmont-Antiklinale* sind vorwiegend das Ergebnis der spätertertiären Jurafaltung. Die ursprünglichen Verbiegungen (alttertiär angelegte Flexuren), die mit der Einbruchstektonik des Rheintalgrabens in Zusammenhang stehen, sind weitgehend verwischt. Sie lassen sich lediglich anhand der Wechsel im tektonischen Baustil der Falten und der diskordanten Auflagerung der oligocaenen Ablagerungen nachweisen.

Die dominierenden Elemente des Kartenblattes sind die Blauen- und die Blochmontkette. Die breiten Doggergewölbe wer-

den beidseits von ausgeprägten Oxfordien-Comben flankiert. Die meist steil stehenden Malmschenkel geben der Landschaft ihr typisches Gepräge.

Die Entwässerung des Gebietes erfolgt nach drei Richtungen und gehört gesamthaft dem Einzugsgebiet des Rheines an. Der schwache Höhenzug, auf dem die Kirche von Wolschwiller steht, trennt als schmale Wasserscheide das östlich gelegene Einzugsgebiet des Birsig (oberes Leimental) vom westlichen Einzugsgebiet der Ill. Die Wasserläufe der Blauen-Südseite fließen gegen Süden in die Lützel (Lucelle).

STRATIGRAPHIE

JURA

Als *ältestes* Schichtglied treten die Opalinustone zutage. Ihre Verbreitung beschränkt sich auf den am tiefsten aufgerissenen Gewölbekern bei «Uf Ried». Die *jüngsten* mesozoischen Ablagerungen, dichte Kalke des unteren Kimmeridgien, sind nur in der SW-Ecke des Kartenblattes (bei Kiffis) erhalten.

Lias

a₁ **Opalinuston** (unteres Aalénien): gegen 100 m (?).

Dunkelgraue, glimmerführende Mergel im Gebiet von «Uf Ried» südlich Metzleren («Matten auf Ried» der älteren Autoren). Die Mergel neigen zu starken Hangrutschungen.

Dogger

a₂-i₁ **Unterer Dogger** (Murchisonae- bis Blagdeni-Schichten): 80 m.

Die gegen 20 m mächtigen Murchisonae-Schichten (oberes Aalénien) lassen sich unterteilen in einen unteren, sandig-mergeligen Abschnitt (zur Zeit nirgends aufgeschlossen) und einen oberen Teil mit vorwiegend rostbraunen Spatkalken (kleines Grübchen bei Pt. 760, östlich «Uf Ried»). Die mergelreichen Sauzei- und Sowerbyi-Schichten sind nicht aufgeschlossen.

Typisch für das Blauengebiet sind die harten, koralligenen, z. T. grobkristallinen Humphriesi-Kalke (Blauen-Fazies), die am bewaldeten Abhang südlich «Uf Ried» als markantes Felsband zutage treten (Mächtigkeit ca. 10 m). Die grauen bis graubraunen Mergelkalke und Mergel der Blagdeni-Schichten (gegen 25 m mächtig) lassen sich in der weiteren Umgebung von «Uf Ried» an mehreren Stellen nachweisen.

i₀ Hauptrogenstein: ca. 100 m.

i₁₀ Unterer Hauptrogenstein: ca. 80 m.

Vorwiegend bräunliche, oolithische Kalke. Wie in den benachbarten Gebieten findet sich auch hier ein ca. 2 m mächtiger Mumienkalk-Horizont im oberen Abschnitt des Unteren Hauptrogensteines. Einige Meter unterhalb der Mumienbank fällt eine 1 m mächtige Lage von oolithischen Mergelkalken auf, welche u. a. Korallen, Serpulit-Krusten, Cidariden-Stacheln und Terebrateln enthält (? Maeandrina-Schichten).

Ausgezeichnetes Profil entlang der Chall-Strasse von Metzleren nach Röschenz (die Serie ist zwar häufig von kleineren Störungen durchsetzt, so dass der Zusammenhang der einzelnen Schichtglieder oft fehlt).

Acuminata- (Homomyen-) Mergel: 2–3 m.

Fossilreiche Mergelkalke (Lumachellen), reich an Lamellibranchiern (Aviculiden, Limiden, Pectiniden und Ostreiden), kleinen Gastropoden, Echinodermentrümmern und Milioliden; seltener Korallenfragmente und Bryozoen.

Besten Aufschluss: Chall-Passhöhe anlässlich der Strassenverbreiterung.

i₂₀ Oberer Hauptrogenstein: 20 m.

Unmittelbar über den Acuminata-Schichten folgen hellbraune, fossilarme Mergel (2,5 m mächtig), die in gut geschichtete, feinspätige, harte Kalkarenite übergehen (2 m mächtig). Letztere führen im oberen Teil bis 20 cm lange wurstförmige Kieselkonkretionen. Diese beiden Horizonte, welche genetisch in engem Zusammenhang zueinander stehen, stellen eine fazielle Besonderheit dar; sie wurden nicht mehr zu den Acuminata-Schichten gerechnet.

Es folgen bräunliche, z. T. spätige Oolithe und fossilführende, oolithische Mergelkalke (verwittert zerfallen sie zu Ooidgrus). Die Movelier-Schichten sind zur Zeit nirgends aufgeschlossen. Der Hauptrogenstein schliesst gegen oben mit einer rostbraunen Eisenoolith-Bank ab, deren Dachfläche angebohrt, ausgelaugt und von Austernschalen besetzt ist (Omissionsfläche).

Gute Aufschlüsse finden sich längs einem neuerstellten Wege am Abhang der westlichen «Challhollen» (ca. 1,7 km SW der Chall-Passhöhe), längs der Chall-Strasse und südlich des Amsberges (200 m WSW Pt. 594).

i_{2v}-i₃ Callovien (inkl. Variansschichten): ca. 40 m.

Variansschichten (oberes Bathonien): Die ca. 10 m mächtigen, überaus fossilreichen, rostbraun-fleckig anwitternden Mergelkalke und Mergel sind nirgends zusammenhängend sichtbar. Beste Fossilfundstellen: Holzmatte (südlich Lutter) und an der Bachumbiegung 300 m SW von Pt. 603 (nördlich Kiffis).

Macrocephalusschichten: Die (?) 2–3 m mächtigen fossilführenden Mergelkalke wurden anlässlich der Strassenverbreiterung auf der Chall-Passhöhe kurzfristig freigelegt.

Callovienton: Dunkelgraue, leicht sandige Mergel mit reicher Mikrofauna (Foraminiferen, Ostracoden, Skeletteile von Ophiuren und Holothurien). Mächtigkeit um 25 m. Nur vereinzelt kleine Aufschlüsse längs Bachläufen, ferner im Scheibenstand «Cholacker» SW von Burg.

Dalle nacrée: Braune, eisenschüssige Echinodermenbreccie (zoogene Trümmerkalke) in typisch grobspätiger, plattiger Ausbildung und von wechselnder Mächtigkeit (2½–6 m). An drei Stellen gut aufgeschlossen: Am Weg nördlich «Ring» beim Forstberg (ca. 250 m ENE Pt. 742), ferner die markanten Geländerippen am Waldrand bei «Am Ring» (W Forstberg) und im Wäldchen südlich «Cholacker» (SW von Burg).

Anceps-Athleta-Schichten: Dieser ca. 1 m mächtige eisenoolithische Horizont ist nirgends sichtbar.

Malm

i₄ Oxfordien: um 80 m.

Die mergelige Serie des Oxfordien ist häufig tektonisch ausgequetscht oder lokal angehäuft; morphologisch treten die Oxfordien-Zonen als deutliche Depressionen in Erscheinung.

Renggeriton: Mit scharfer Grenze setzen über dem Callovien dunkelgraue, glimmerführende, fette Mergel ein, welche kleine pyritisierte Ammoniten und eine reiche Mikrofauna (Foraminiferen, Ostracoden, Skeletteile von Ophiuren und Holothurien, Schwammrhexen und kleine Fischzähne) enthalten.

Der Renggeriton tritt nur in einigen künstlichen Aufschlüssen und an kleinen Anschnitten längs Bachläufen zutage.

Terrain à chailles: Wechselfolge von grauen Mergellagen und teilweise verkieselten Kalkknauer-Bänken. Ausserordentlicher Fossilreichtum: Foraminiferen, Ostracoden, Schwammrhexen und Hexactinelliden-Nadeln, Skelettelemente von Ophiuren und Holothurien, Crinoidenstacheln, Echiniden (v.a. *Collyrites bicordata* (LESKE)), Brachiopoden (v.a. *Rhynchonella thurmanni* (VOLTZ)),

Gastropoden, Lamellibranchier (v. a. *Pholadomya exaltata* AGASSIZ), Perisphincten.

Aufschlüsse: Auf der «Rittmatte» (SE Wolschwiller) gute Fossilfundstelle; grosse Anrisse am Hang oberhalb des Weges im Abywald.

Rauracien: 90 m.

i_{5a}

Unteres Rauracien (Liesberg-Schichten): 30 m.

Graue fossilreiche Mergelkalke, die in kontinuierlichem Übergang aus dem Terrain à chailles hervorgehen. Auf den Verwitterungsflächen charakteristische helle Verkieselungen. Fossilien: Spongien, Einzel- und Stockkorallen (Montlivaltien, Thamna-streen), Crinoiden, Echiniden (v. a. *Cidaris florigemma* PHILLIPS), Brachiopoden, Lamellibranchier.

i_{5b}

Oberes Rauracien: um 60 m.

Komplex von hellen Oolithen («Oolithe rauracienne») und Riffkalken. Letztere sind seitlich verzahnt mit harten pelitischen oder rekristallisierten Kalken und Pseudoolithen, ferner – vor allem im südlichen Teil – mit diagenetisch wenig verfestigten Kalkpeliten (kreidige Kalke), die z. T. groben, gerollten Riffschutt enthalten.

Im westlichen Abschnitt der Landskronkette und an der Blauen-südseite tritt im oberen Teil des Rauracien eine Mumienbank auf.

Séquanien: 110–120 m.

i_{5p}

«Plattige Kalke» (Vorbours-Kalke): 8–10 m.

Diese hellen, gut gebankten, meist dichten Kalke (basales Séquanien), die recht fossilarm sind, werden von einem Teil der Autoren noch zum Rauracien gerechnet. Im Gelände sind die «Plattigen Kalke» gut erkennbar.

i_{6a}

Unteres Séquanien (Naticaschichten): gegen 40 m.

Lithologisch stark wechselnde Serie von grauen und rostbraunen Kalken, Mergelkalken und Mergeln. Die Kalke sind teils als Oolithe, teils als harte Kalkarenite oder Kalkpelite ausgebildet. Einzelne Horizonte sind reich an feinem Quarzdetritus oder enthalten etwas Glaukonit. Die Naticaschichten sind nirgends lückenlos aufgeschlossen. Bestes Profil an der Strasse nördlich Bad Burg.

Fossilinhalt: Foraminiferen (v. a. die grosswüchsigen Pseudocyclamminen und Ammobaculiten), Ostracoden, Characeen (im unteren Abschnitt der Naticaschichten), vereinzelt Korallen und Echiniden, häufig Gastropoden (diverse *Natica*-Arten), Lamellibranchier.

i_{6b} Mittleres Séquanien (Humeralisschichten): gegen 15 m.

Über den Naticaschichten folgt die im ganzen Gebiet des Kartenblattes nachweisbare Hauptmumienbank (2–3 m mächtig), deren Oberfläche von grossen Austern (*Ostrea cotyledon* CONTEJEAN) besetzt sein kann (Steinbruch SW Kreuzfeld bei Raedersdorf).

Die gelbbraunen Humeralismergel (2–5 m mächtig) zeichnen sich durch ihren ausserordentlich reichen Fossilinhalt aus: Foraminiferen (besonders häufig die grossen Sandschaler), Ostracoden, Bryozoen, Korallen (nur in der Umgebung von Raedersdorf), Echinodermen (v. a. *Apiocrinus meriani* DESOR, Cidariden), Serpuliden, Brachiopoden (v. a. *Zeilleria humeralis* (ROEMER), *Terebratula bauhini* ETALLON), Gastropoden (v. a. *Bourguetia striata* DESHAYES), Lamellibranchier (v. a. *Astarte supracorallina* D'ORBIGNY, Limiden, Pectiniden, Ostreiden).

Beste Aufschlüsse: An der Strasse unmittelbar westlich Moulin de Huttinge (NE Raedersdorf) und an einem Waldweg südlich von «Schützenebnetchopf» (600330/253850).

Im Gebiet von Raedersdorf (NW-Teil des Blattes) folgen 1½–2 m Oolithe, welche von einer weiteren Mumienbank (akzessorische M. B.) überlagert werden. Graubraune, gut geschichtete Mergelkalke mit Mergellagen leiten unter Abnahme des Mergelanteiles langsam über in die Kalkserie des Oberséquanien (diese Übergangsschichten sind im Steinbruch beim Reservoir von Raedersdorf aufgeschlossen).

i_{6c} Oberes Séquanien: 50–60 m.

An der Basis helle, dichte Kalke, die gegen oben in weissliche, grobe Oolithe und Pseudopisolithe überleiten. Selten Mumienkalke und zoogene Trümmerkalke (mit gerollten Algenknollen). Das Oberséquanien besitzt im Gebiet von Oltingue, ferner südlich Raedersdorf, in der Mulde von Kiffis und in der Lützel-Mulde eine beträchtliche Verbreitung.

i_{7a} Unteres Kimmeridgien: max. 10 m.

Nur in der SW-Ecke des Kartenblattes, in der Mulde von Kiffis, sind die etwas gelblichen, splitterigen Kalke des Kimmeridgien noch erhalten.

TERTIÄR

Während des Eocaens herrschten im ganzen Gebiet kontinentale Sedimentations- und Verwitterungsbedingungen. Eine erste marine Überflutung erreichte den Südrand des Rheintalgrabens kurzfristig im unteren Sannoisien. Nach der Ablagerung dieser marin-brackischen «Versteinerungsreichen Zone», welche als Leit-

horizont im gesamten Rheintalgraben nachweisbar ist, folgten limnische und fluviatile Bildungen des oberen Sannoisien.

Zu Beginn des Rupélien setzte eine grosse Transgression aus dem Norden ein, und die mächtigen marinen Ablagerungen des Unterstampien zeugen von einer lange andauernden Herrschaft des Meeres. Vom obersten Rupélien an machte sich eine zunehmende Aussüssung des Meeresarmes bemerkbar; zugleich setzte die Zufuhr von Molassematerial aus dem Süden ein. Die Sedimente des Unterchattien sind charakterisiert durch eine seitliche Verzahnung von Molassesanden mit brackischen Mergelabsätzen. Schliesslich nahmen fluvio-terrestrische und limnische Ablagerungen überhand.

Untermiocäene Bildungen sind nicht bekannt; es darf angenommen werden, dass sowohl Aquitanien als auch Burdigalien einer Erosionsphase angehörten. Reliktische marine Kalksandsteine des Miocän nördlich des Lützeltales lassen erkennen, dass die Helvétien-Transgression weiter gegen Norden übergriff, als bis anhin angenommen wurde. Mit dem Rückzug des Helvétien-Meeres wurde das Gebiet endgültig landfest.

Eocän

Auf der alten, verkarsteten Malmoberfläche finden sich mancherorts Rückstandsprodukte festländischer Erosion: rote **Bolustone (B)**, welche z. T. braune Bohnerzkörner enthalten, und weissgelbliche Quarzsande – die **Huppererde (H)**. Häufig sind sie in Taschen zusammengeschwemmt oder reichen längs Schlöten und Klüften tief in den Untergrund hinab (z.B. an der «Redelsflue» bis ins Rauracien).

Wichtigste Aufschlüsse: Hupperschlöte in der steil aufgerichteten Rauracienflanke bei Schloss Burg, ferner Huppergrube in den Oberséquanien-Kalken des Galgenfeldes südlich Raedersdorf. Bolus-Einschwemmungen im Rauracien der «Redelsflue» (Roter Steinbruch) NW von Röschenz und in den Sannoisien-Konglomeraten bei Oltingue.

Oligocän

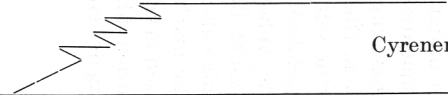
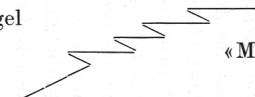
Sannoisien

O_{1a} **Kalkarenite von Oltingue (unteres Sannoisien):** max. 25–30 m.

Helle, bräunliche, im allgemeinen recht feinkörnige Kalkarenite. Dieses harte, gut zementierte Gestein weist einen wechselnden Gehalt an feinem Quarzdetritus und Glaukonitkörnern auf. Eingelagert sind vereinzelt Mergelhorizonte und Konglomeratbänke.

Übersicht über die Tertiärablagerungen auf Blatt Rodersdorf

12

Miocaen	Helvétien		Sandsteine und Turritellenbreccien (nur in der Mulde von Kiffis-Saalhof)	
Oligocaen	Stampien	Chattien	Delsberger Süßwasserkalk Obere Elsässer Molasse Bank mit <i>Ostrea cyathula</i> Untere Elsässer Molasse	
		Rupélien	Septarienton	 sandige Übergangsschichten tonige Mergel Fischschiefer Obere Foraminiferenmergel Untere Foraminiferenmergel
		Sannoisien	Konglomerate und Süßwasserkalke glaukonitische Kalkarenite (marin)	
Eocaen	Bolus - Hupper			

Bemerkenswerter Fossilinhalt: Foraminiferen (u. a. Textularien, Milioliden, Discorbidien und Globigerinen), ferner diverse Algenreste und kleine Gastropoden; in den Mergeln häufig brackische Ostracoden. Diese marin-brackische Serie entspricht mit größter Wahrscheinlichkeit der sog. «Versteinerungsreichen Zone», die im gesamten Rheintal als Leithorizont wohlbekannt ist.

Vorkommen: Am Hügel westlich Oltingue.

O_{1k} Konglomerate und Süßwasserkalke (oberes Sannoisien): max. (?) 30 m.

Teils lose, teils gut zementierte Konglomerate (Durchmesser der Gerölle: einige Millimeter bis ein Meter), vorwiegend aus Séquanien-Material bestehend und oft limonitisch verfärbt. Einziges Fossil: Steinkern eines kleinen Heliciden. Diese Konglomerate lassen sich mit analogen Bildungen aus der Ajoie («Konglomerate von Porrentruy», vgl. A. SCHNEIDER, 1960) und dem östlich anschließenden Blauengebiet (vgl. P. BITTERLI, 1945) vergleichen.

Vorkommen: Hügel westlich Oltingue (diskordante Auflagerung auf den Kalken des unteren Sannoisien), ferner Gebiet nördlich Spielberg (SW von Oltingue) und im Dürrmattengraben südlich Wolschwiller.

Vermutlich gleichaltrig wie die Konglomerate sind graubraune, fleckige Süßwasserkalke mit umkrusteten Gerölleinschlüssen, graue, phytogene Sinterkalke und weisse, z. T. gebänderte Süßwasserkalke mit *Cepaea* cf. *rugulosa* (ZIETEN). All diese Bildungen werden bei A. SCHNEIDER (1960) und H. FISCHER (1965) eingehend beschrieben.

Vorkommen: Gebiet von Spielberg–Moulin de Huttinge und im Dürrmattengraben (südlich Wolschwiller).

Rupélien

O_{2M} «Meeressand»: 0–30 m.

Die feinen, gelblichbraunen Kalksandsteine und Konglomerate markieren den ehemaligen Küstenverlauf des Rupélienmeeres. Sie entsprechen bei fortschreitender Transgression von Ort zu Ort stratigraphisch verschiedenen Horizonten (vgl. H. FISCHER, 1965). Im Gebiet des vorliegenden Atlasblattes sind die Meeressandbildungen (Küstenfazies) zeitäquivalent mit den unteren Foraminiferenmergeln (Beckenfazies).

Raedersdorf: Diese als Fossilfundstelle bekannte Lokalität ist heute fast vollständig überwachsen. Vereinzelt verfallene Gruben zeugen von der im letzten Jahrhundert erfolgten Ausbeutung,

in deren Verlaufe zahlreiche Mollusken, Fischzähne und Knochen von *Halitherium* aufgesammelt wurden (A. ANDREAE, 1884).

Umgebung des Dürrmattengrabens (SSW Wolschwiler): Im Tälchen östlich des Brendenberges sichtbare diskordante Auflagerung von Rupélien-Konglomeraten auf Oolithe des Oberséquanien. Im Dürrmattengraben selbst ruhen die Meeressandablagerungen, welche an dieser Stelle ihre grösste Mächtigkeit erreichen, teils auf Sannoisien, teils auf Oberséquanien. Die Serie ist schlecht aufgeschlossen.

Bad Burg-Biederthal: Längs der Strasse sind gelbbraune Konglomerate, die z. T. den Naticaschichten und z. T. den «Plattigen Kalken» aufliegen, angeschnitten. Ausser dem basalen Blockkonglomerat (mit Austern) ist das Gestein aus relativ kleinen Komponenten zusammengesetzt (\varnothing der Gerölle max. 2 cm).

Ein weiterer Aufschluss befindet sich in dem kleinen Waldweg NE von Biederthal.

Die Makrofauna des «Meeressandes» ist in verschiedenen Publikationen ausführlich beschrieben (J. DELBOS & J. KOEHLIN-SCHLUMBERGER, 1866/67; A. ANDREAE, 1884; E. KISSLING, 1896; P. BITTERLI, 1945). An Mikrofossilien treten u. a. auf: Milioliden (Quinqueloculinen, Triloculinen, Spiroloculinen), Nonioniden, Discorbiden, Planorbulinen, Globigerinen und Ostracoden.

O_{2f} Foraminiferenmergel: max. 15 m.

Die unteren Foraminiferenmergel mit ihren grosswüchsigen Foraminiferen (typische Formen: *Spiroplectammia carinata* (D'ORBIGNY) und *Cibicides dutemplei* (D'ORBIGNY)) sollen nach B. FÖRSTER (1909) am Hügel westlich Oltingue vorhanden sein (heute überwachsen). Im übrigen Gebiet sind sie wohl vertreten durch die küstennahen Meeressandablagerungen.

Die gelblichgrauen oberen Foraminiferenmergel zeichnen sich aus durch kleinwüchsige Foraminiferen (häufigste Formen: *Canceris turgidus* CUSHMAN & TODD, Bolivinen, Elphidien, Discorbiden und Cibiciden) und durch einen ausserordentlichen Reichtum an Schuppen und Skelettfragmenten von Fischen. Sie konnten an drei Stellen (z. T. mittels Handbohrungen) festgestellt werden: am Hügel westlich Oltingue, ferner ca. 1,3 km SW von Wolschwiler und am Waldrand NNE von Metzlerlen.

O_{2p} Fischschiefer: 1,5 m.

Geringmächtige, graue, feinblättrige Mergel mit zahlreichen Foraminiferen und Fischschuppen. Zur Zeit nirgends aufgeschlossen (Handbohrungen am Hügel westlich Oltingue).

O_{2a} Septarienton (Melettaschichten): max. um (?) 150 m.

Mächtige Folge von grauen, glimmerhaltigen, tonigen Mergeln. Im obersten Abschnitt des Septarientones zunehmende psammistische Einschwemmungen (Einsetzen der Molasseschüttung von Süden). Sehr schlechte Aufschlussverhältnisse.

Fossilien: variabler Gehalt an Foraminiferen, Ostracoden und Nannofossilien. Im oberen Abschnitt zahlreiche kleine Gastropoden, juvenile Cyrenen, Spatangidenstacheln und umgelagerte planktonische Foraminiferen und Nannofossilien (vorwiegend aus Oberkreide und Eocaen der Alpen).

Chattien

O₃ Chattien im allgemeinen

Fragliche, vorwiegend sandig-mergelige Ablagerungen, deren Zugehörigkeit nicht eindeutig feststeht (? unteres Chattien).

O_{3c} Cyrenenmergel (Untere Elsässer Molasse): 10–20 m.

Graue bis gelbbraune, sandig-mergelige Brackwasserablagerungen mit hohem Glimmergehalt. Aufgeschlossen in einer Grube nördlich des Fannwaldes (E Wolschwiller) und bei «Forstbüel» (NW Rodersdorf) anlässlich von Bauarbeiten.

Fossilinhalt: Pflanzenreste, kleine Austernschalen, juvenile Cyrenen, kleine Gastropoden, Spatangidenstacheln, Ostracoden und zahlreiche, z. T. umgelagerte Foraminiferen und Nannofossilien (die planktonischen Fremdfossilien stammen vorwiegend aus Oberkreide und Eocaen der Alpen).

Horizont mit *Ostrea cyathula*

Die geringmächtige, austernreiche Schicht mit *Ostrea cyathula* LAMARCK lässt sich nur an zwei Stellen nachweisen: im Gebiet von «Grundacker» und «Forstbüel» (NW Rodersdorf).

O_{3E} Obere Elsässer Molasse: max. 90 m.

Gelblichbraune, glimmerreiche Molassesande und Sandsteine. Mehrere Aufschlüsse im NE-Teil des Kartenblattes (Hinter Wald–Vorder Wald–Landenbielhölzle). Eingeschaltet in die homogenen Molasseablagerungen findet sich eine mehrere Meter mächtige Folge von brackischen grauen Mergeln **O_{3m}** (kurzfristige Transgression aus dem Gebiet des zentralen Rheintalgrabens: obere Cyrenenmergel).

In den Sanden und Sandsteinen treten als Reste von Organismen lediglich vereinzelt umgelagerte Foraminiferen und Abdrücke

von Pflanzenblättern (SE von «Chrütlihof») auf. Die eingeschaltete Mergelserie enthält neben autochthonen Brackwasser-Foraminiferen reichlich umgelagerte Formen.

O_{3D} Delsberger (Tüllinger) Süßwasserkalk

Beige, harte Sinterkalke mit vereinzelt Resten von (?) Limnaeen (vgl. W. T. KELLER, 1922).

Einziges Vorkommen: Kleiner bewaldeter Hügel westlich «Berg» bei Kleinlützel.

Miocen

Helvétien

m₃ Turritellenbreccien und Kalksandsteine

Nur an einer Stelle – in der Mulde von Kiffis–Saalhof – finden sich auf den Oolithen des Oberséquanien als Relikte helle Turritellenbreccien und grobe polygene Sandsteine. Dies bedeutet bis jetzt das nördlichste Vorkommen von marinem Helvétien im rheinischen Faltenjura.

Fossilinhalt: Turritellen (u. a. *Turritella turris* BASTEROT), Austern, Fragmente von Echinodermen und Bryozoen, Foraminiferen (Milioliden, Elphidien und Discorbiden).

(?) Pliocen

p_s Sundgauschotter: wenige Meter mächtig.

Die Höhenzüge nördlich Werentzhouse–Bettlach–Liebenswiler sind von einer ausgedehnten Schotterdecke überlagert. Aus dem «Bois de St-Brice» reicht eine Zunge südwärts bis ins Gebiet von Grenzstein 60 (evtl. bereits leicht abgerutscht?). Es handelt sich vorwiegend um gut gerundete Quarzite und Sandsteingerölle, untergeordnet auch um Radiolarite, Kieselkalke und Hornsteine aus den Alpen und dem Schwarzwald.

QUARTÄR

q_t Altquartärer Bachschutt

Schmale Schuttzone zwischen Wolschwiller und Oltingue. Während der kaum gerundete Bachschutt nördlich Wolschwiller nur unmerklich über der heutigen Talsohle liegt, beträgt die Höhendifferenz bei Oltingue bereits einige Meter. In einer Grube im S-Teil von Oltingue ist die Überlagerung der Schutterraße durch Löss sichtbar.

q_s Verschwemmtes Bergsturzmateriäl

Den Bergsturzgebieten nördlich vorgelagert finden sich auf mehreren Hügelpuppen Ansammlungen von eckigem Malmschutt – zweifellos Erosionsrelikte einer ursprünglich zusammenhängenden Schuttdecke (? altquartären Alters), welche als abgeschwemmtes Bergsturzmateriäl (evtl. Solifluktion) gedeutet werden kann.

Verschwemmte Sundgauschotter

Weitverbreitete Schottermassen im NE-Teil des Kartenblattes und am Nordabhang des Hügelpuges «Hinter dem Berg» (W Oltin-gue). Die Schotter, welche sich heute auf verschiedenen Niveaus befinden, sind im Verlaufe der quartären Eintalung von Norden her abgeschwemmt worden. Die grössten Gerölle (ø vereinzelt 20 bis 35 cm) liegen in der Nähe des Waldrandes WNW von Oltin-gue.

L Löss und Lösslehm

Das ganze Tertiärhügelland ist bedeckt von Lösslehm. Unverwitterter Löss mit seiner typischen Gastropodenfauna tritt nur in künstlichen Aufschlüssen zutage. Der Lösslehm lässt sich von den anderen Verwitterungslehmen nur schwer unterscheiden.

q_l Verwitterungslehm, Schwemmlehm

Vor allem auf den breiten Antiklinallrücken und in den Muldenzügen. Eine Unterscheidung von alten (? pliocänen) Verwitterungsböden und quartären Lehmen lässt sich im vorliegenden Gebiet nicht durchführen.

Sackungen

Abgesackte Gesteinsmassen, die sich noch im Schichtverband befinden, spielen eine unbedeutende Rolle.

Rutschgebiet, Erdrutsch, Schlipf

Besonders umfangreich im Opalinuston-Kern der Blauen-Antiklinale bei «Uf Ried» und in der Gegend von Burg (Oxfordien-Mergel).

Bergsturz (in Klammern: Hauptkomponenten)

Ausgedehnte alte (vermutlich jungtertiäre) Bergstürze begleiten die Nordflanke der Blochmont- und Blauenkette. Im Gebiet zwischen Galgenfeld und Dürrmattengraben sind die abgestürzten Gesteinsmassen grösstenteils durch Verwitterungslehme und Gehängeschutt eingedeckt, so dass der Bergsturz morphologisch kaum erkennbar ist. Die Bergsturmassen von Fannwald-Burg und Fichtenrain-Metzerlen sind bereits seit langem bekannt.

Als jüngere (quartäre) Bildungen dürfen vermutlich die Bergstürze in der Mulde von Kiffis–Saalhof (Hohhalden) und am Südfuss des Fluhberges angesehen werden.

Kalktuffe

Mancherorts entlang von Bachläufen unbedeutende Sinterabsätze (vor allem zwischen Wolschwiller und Biederthal, ferner nördlich des Lützeltales).

Das einzige grössere Vorkommen befindet sich im Lützeltal (SE Kiffis). Hier erreichen die postglazialen Kalktuffe eine Mächtigkeit von mehreren Metern; in früheren Zeiten wurde an dieser Stelle das Tuffmaterial ausgebeutet.

Künstliche Aufschüttungen

Neben vereinzelt kleineren Deponien und Aufschüttungen von Erddämmen (alte Weiher) sei vor allem das ausgedehnte System von Steinwällen und Steinhäufen (Podien) auf der Hügelkuppe oberhalb Oltingue erwähnt. Ob es sich dabei um eine alte Wehranlage handelt, ist umstritten.

Künstlich angelegte Terrassen fallen entlang dem Hügelzug von Moulin de Huttinge–Spielberg (SW Oltingue) auf.

TEKTONIK

Das Gebiet des vorliegenden Atlasblattes befindet sich am Südrand des Rheintalgrabens und umfasst sowohl einen südlichen Ausläufer des tertiären Einbruchbeckens (Bucht von Wolschwiller) als auch die nördlichsten Falten des rheintalischen Juragebirges. Während im Westen die von Verwerfungen durchzogene Zone des Mülhauser Horstes–Pfirter Jura anschliesst und im Osten die Bruchfelder des Dinkelberges und Tafeljura auffallend in Erscheinung treten, zeichnet sich das vorliegende Gebiet, das in der südlichen Fortsetzung des Sierentzer Grabens liegt, durch eine oberflächlich wenig ausgeprägte Bruchtektonik aus. Trotzdem lässt aber der Verlauf des südlichen Grabenrandes auf eine komplizierte Sockeltektonik schliessen, die sich im Sedimentmantel vorwiegend als Flexuren bemerkbar macht. Auch die Anordnung der nördlichen Jurafalten ist weitgehend beeinflusst durch Interferenzen zwischen Faltungstektonik und präexistenten rheintalischen Strukturen (vgl. H. P. LAUBSCHER, 1965).

Die knapp gefasste Besprechung hält sich an nachstehende Reihenfolge:

1. *Tertiärbucht von Wolschwiller*
2. *Ostende der Bürgerwald-Antiklinale (inkl. Antiklinale von Oltingue)*
3. *Ill-Synklinale*
4. *Westende der Landskron-Antiklinale*
5. *Synklinale von Metzleren*
6. *Blochmont-Antiklinale*
7. *Synklinale von Kiffis-Saalfhof-Galgenfels (Remel)*
8. *Blauen-Antiklinale*
9. *Lützel-Synklinale*

Eine eingehende tektonische Beschreibung des Kartengebietes, begleitet von geologischen Profilen, gibt H. FISCHER (1965). Die Konsultation der Profiltafel und der tektonischen Skizze (Fig. 13) wird empfohlen.

1. Tertiärbucht von Wolschwiller

Die 4–5 km in den Bereich des schwach gefalteten Mesozoikums hineinreichende Tertiärbucht ist eine Einbruchsscholle, welche oberflächlich auf drei Seiten durch Flexuren begrenzt wird. Die Bucht kann als instruktives Beispiel für die intensive Vergitterung von Sockelstörungen (Bruchschollenfeld), deren Anlage nachweisbar in voroligocaene Zeit fällt, angeführt werden. Die gesamte Sprunghöhe zwischen der Metzlerer Plattform und dem Zentrum der Wolschwiller-Bucht mag schätzungsweise 200–300 m betragen, wobei die Niveaudifferenz gegen die Flexurränder hin rasch abnimmt.

Über den Untergrund der Tertiärbucht selbst können keine näheren Angaben gemacht werden. Die stampischen Sedimente lassen oberflächlich ein schwaches generelles Einfallen der Schichten gegen NE erkennen, doch kann anhand ihrer Lagerung darauf geschlossen werden, dass sie von einigen poststampisch reaktivierten Störungen durchsetzt werden.

2. Ostende der Bürgerwald-Antiklinale (inkl. Antiklinale von Oltingue)

Östlich von Ferrette (ausserhalb des Kartenblattes) lässt die Bürgerwaldkette eine asymmetrische Falte mit flachem Südschenkel und einem entlang einer Längsstörung eingebrochenen Scheitel, welcher an die steil aufgerichtete Nordflanke stösst, erkennen. Gegen Osten trennen sich die beiden tektonischen Elemente: Die Falte (= Bürgerwald-Antiklinale) biegt als breite, nahezu unge-

störte Aufwölbung gegen ESE ab und taucht bei Moulin de Huttinge unter die oligocaenen Ablagerungen, während die an der Längsstörung steilgestellte Malmplatte den ostwärts gerichteten Hügelzug «Hinter dem Berg» bildet. Die Störung heilt gegen Osten aus; an ihrer Stelle setzt (östlich Pt. 524) allmählich ein antiklinaler Baustil ein (= Antiklinale von Oltingue), der sich zusehends akzentuiert. Bei Oltingue taucht das schmale, nahezu symmetrische Gewölbe mit 20–30° Axialgefälle gegen Osten ein.

Die Auflagerungsverhältnisse der Tertiärsedimente lassen erkennen, dass bereits in voroligocaener Zeit ein deutliches Relief vorhanden gewesen sein musste (Flexuren einer Bruchschollenlandschaft). Durch die jungtertiäre Jurafaltung wurden die älteren Strukturen fast völlig überprägt.

3. Ill-Synklinale

Zwischen den flach südfallenden Schichten des Bürgerwaldgewölbes und der markant hervortretenden Rauracienflanke der Blochmont-Antiklinale erstreckt sich die breite, von der Ill durchflossene Mulde, die einen sehr einfachen Bau aufweist. Die Synklinale fällt mit einem axialen Gefälle von einigen wenigen Graden ostwärts ein.

4. Westende der Landskron-Antiklinale

Der weite, sichelförmige Bogen der Landskronkette wird südlich von Leymen (unmittelbar ausserhalb des Kartenblattes) von der Landskron-Störung durchsetzt. Die Kette biegt an dieser Stelle aus ESE-WNW-Richtung in ein NE-SW-Streichen um. Der westliche, auf Atlasblatt Rodersdorf entfallende Abschnitt weist nahezu eine Monoklinalstruktur auf: Zwischen Bad Burg und Biederthal fällt die Plattform von Metzlerlen flexurartig gegen NW, während sich dann gegen NE langsam ein schwacher SE-Schenkel entwickelt. Zahlreiche, vorwiegend N-S gerichtete Störungen lassen sich z. T. erkennen und z. T. vermuten.

Der westliche Landskron-Abschnitt zwischen Burg und Leymen ist primär eine rheintalische Flexur, die prästampsisch angelegt und später vermutlich mehrmals reaktiviert wurde (= südliche Fortsetzung der grossen Allschwiler Verwerfung). Der im Jungtertiär einsetzende, S-N gerichtete Faltungsschub traf spitzwinklig auf die präexistente Struktur, welche als Versteifung wirkte. Anstelle einer Auffaltung fanden primär differentielle Transversalbewegungen längs zahlreichen S-N gerichteten Bewegungsbahnen statt (Auffiederung der ursprünglichen Flexurstruktur, vgl. H. FISCHER, 1965, Fig. 16). Erst östlich von Biederthal macht sich eine

zusätzliche schwache Heraushebung bemerkbar, so dass von einer – allerdings stark asymmetrischen – «Antiklinale» gesprochen werden kann. Östlich der Landskron-Störung ist der Antiklinalcharakter wesentlich stärker ausgeprägt.

5. Synklinale von Metzerlen

Die Hochebene von Metzerlen beginnt im Westen unmittelbar oberhalb Bad Burg als schmale Plattform. Die verkarstete Rauracienplatte nimmt gegen Osten an Breite zu und entwickelt sich zu einer schwach ausgeprägten Synklinale. Die breite Mulde wird von Süden her von mächtigen Bergsturm Massen überdeckt, während im übrigen Gebiet eine zusammenhängende Lehmdecke das anstehende Gestein der Beobachtung entzieht.

Ausser im Gebiet von «Niderfeld» sind die zahlreichen Blattverschiebungen nicht fassbar. Erst unmittelbar ausserhalb des Kartenblattes lassen sich die südlichen Ausläufer der Landskron-Transversalstörung als beträchtlicher Geländeabbruch von gegen 40 m Höhendifferenz erkennen.

6. Blochmont-Antiklinale

Die Blochmont- oder Glaserbergkette nimmt im Westen bei Winkel ihren Anfang (R. GRAHMANN, 1920) und zieht sich als breiter, gegen 14 km langer Höhenzug ostwärts.

Im Westen, zwischen Blochmont (unmittelbar westlich des Kartenblattes) und «Hohe Schleife», zeichnet sich die Antiklinale durch einen einfachen, ungestörten, kofferförmigen Baustil aus: Der breite Doggerkern wird beidseits flankiert von einer deutlichen Oxfordien-Combe mit anschliessendem, steil aufgerichteten Malm-schenkel.

Mit dem Abbiegen der Blochmont-Antiklinale in NE Richtung setzen bei der Bergmatte und im Dürrmattengraben (S von Wolschwiller) tektonische Komplikationen in Form von Überschiebungen im Nordschenkel ein. Die wichtigste ist von der Bergmatte bis ins Gebiet südlich Pt. 499 verfolgbare; ihr weiterer Verlauf wird durch mächtige Bergsturm Massen der Sicht entzogen. Östlich der Bergmatte schliesst sich der Doggerkern; längs einer Querstörung, die vermutlich nur den Malmmantel durchsetzt, wurde das östliche Rauracien-Gewölbe etwas gehoben und nach Norden verfrachtet.

Im Gebiet der «Rittmatte» wird der nur schwach ausgeprägte Südschenkel und der Scheitel teilweise durch die Remel-Überschiebung überfahren. Im «Cholacker» tritt noch einmal der Doggerkern der Blochmont-Antiklinale, welche als selbständige Struktur an der auffälligen Rähholz-Störung ihr östliches Ende findet, zutage.

7. Synklinale von Kiffis–Saalhof–Galgenfels (Remel)

Im Westen (bei Kiffis) beginnend, liegt die Synklinale als flache, breite Mulde vor. Gegen Osten verengt sie sich unter axialem Ansteigen und überragt als weithin sichtbare Synklinalerhebung (Grenzkamm des Remels) die beiden tief erodierten Antiklinalen.

Zwischen Saalhof und Remelturm durchsetzen drei Verwerfungen die flache Malmschüssel. Nördlich Remelturm lässt sich erstmals die Remel-Überschiebung nachweisen: Die Malm-Mulde des Galgenfels ist ungefähr 200 m nordwärts überschoben und streicht in ihrer axialen Verlängerung direkt über den Doggerkern der Blochmont-Antiklinale. Die Überschiebung ist am besten beim Grenzstein 20 zu beobachten. Ihr weiterer Verlauf ist nicht mehr sichtbar, doch weist der starke Vorschub der Remel-Synklinale darauf hin, dass die Störung als schwach geneigte Fläche das Oxfordien östlich des Galgenfels durchquert und südlich «Cholacker» in den Dogger-Nordschenkel des Blauengewölbes eindringt.

8. Blauen-Antiklinale

Die gegen 20 km lange Blauen-Antiklinale lässt sich im Moosmattenberg erstmals als unbedeutende Aufwölbung nachweisen. Sie nimmt gegen den Fluhberg hin an Grösse zu und ist gekennzeichnet durch eine recht komplizierte Tektonik (vor allem Aufschiebungen), die aber wegen ungenügender Aufschlussverhältnisse nicht restlos geklärt werden kann. Die bedeutendste Längsstörung zieht nördlich des Fluhberges durch und ist vor allem an der kleinen Einsattelung beim Grenzstein 129 klar zu erkennen. Als Relikt dieser Überschiebung wird der Felsklotz 300 m ENE der Einsattelung gedeutet.

Östlich des Fluhberges öffnet sich das nun in NE Richtung streichende Gewölbe bis auf den Hauptrogenstein, welcher den breiten Rücken der «Challhöchi» bildet. Im Gegensatz zum ungestörten Gewölbescheitel lässt der Nordschenkel östlich der Rähholz-Blattverschiebung eine ganze Serie von steilen Aufschiebungen erkennen, die zweifellos mit der vorgelagerten, als Versteifung wirkenden Landskron-Flexur in Zusammenhang stehen. Diese Aufschiebungen lassen sich beidseits des Tälchens, das von Burg auf den Challpass führt und in dem eine weitere Blattverschiebung verläuft, beobachten.

Die bereits seit langem bekannte steile Aufschiebung, welche auf der Chall-Passhöhe durchzieht, lässt sich zwanglos mit der Brunnenberg-Störung von P. BITTERLI (1945) verbinden. Östlich der Challstrasse biegt die Blauenkette nahezu in östlicher Richtung ab; das ehemals breite, regelmässige Gewölbe wird abgelöst von

einer asymmetrischen, nach Norden überliegenden Falte, deren Kern im Gebiet von «Uf Ried» bis auf den Opalinuston aufgerissen ist. Auch in diesem Abschnitt wird sie von mehreren Aufschiebungen begleitet. Der Malm-Südschenkel fällt als ungestörte Plattform schwach gegen Süden ein.

9. Lützel-Synklinale

Wie das nördlich vorgelagerte Westende der Blauen-Antiklinale zwischen Moosmattenberg und Fluhberg weist auch die Lützel-Synklinale in diesem Abschnitt beträchtliche tektonische Komplikationen auf. An den Abhängen nördlich der «Route Internationale» lassen sich mehrere Störungen beobachten. Bei Pt. 450 (an der Strasse) verläuft eine Verwerfung, die eine Versetzung von ca. 25 m aufweist; sie knickt aber nicht unvermittelt gegen Norden ab (wie dies auf dem Atlasblatt Delémont dargestellt ist), sondern streicht parallel zum Tälchen. Die bedeutendste Querstörung zieht westlich des «Fluefels» durch. An ihr stossen die schwach N-fallenden Schichten des Ostflügels («Fluefels») gegen das S-fallende Rauracien des Westflügels (Lachen).

Östlich von Kleinklützel lässt sich der ungestörte Bau der breiten Synklinale in den beiden Quertälern zwischen Bergfeld und Oberfeld, ferner längs des Lützeltales bequem beobachten.

WICHTIGSTE LITERATUR

- ANDREAE, A. (1884): *Ein Beitrag zur Kenntniss des Elsässer Tertiärs* (mit Atlas). Abh. geol. Spec.-Karte Elsass-Lothringen, Bd. II/3. Strassburg.
- BAUMBERGER, E. (1927): *Die stampischen Bildungen der Nordwestschweiz und ihrer Nachbargebiete mit besonderer Berücksichtigung der Molluskenfaunen*. Eclogae geol. Helv. 20/4. Basel.
- BITTERLI, P. (1945): *Geologie der Blauen- und Landskronkette südlich von Basel*. Beitr. geol. Karte Schweiz, [N.F.] 81. Liefg. Bern.
- DELBOS, J. et KOECHLIN-SCHLUMBERGER, J. (1866–1867): *Description géologique et minéralogique du Département du Haut-Rhin (1/2)*. Mulhouse.
- FISCHER, H. (1965): *Geologie des Gebietes zwischen Blauen und Pfirter Jura (SW Basel). Mit einem mikropaläontologischen und einem paläogeographischen Beitrag*. Beitr. geol. Karte Schweiz, [N.F.] 122. Liefg. Bern.
- FÖRSTER, B. (1909): *Oberer Melanienkalk zwischen Huppererde und Fischschiefer bei Buchweiler im Ober-Elsass*. Mitt. geol. L.-Anst. Elsass-Lothringen, Bd. VII/1. Strassburg.
- GILLET, S. et SCHNEEGANS, D. (1935): *Stratigraphie des terrains jurassiques dans la région de Ferrette (Jura alsacien)*. Bull. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine 2 (1928–1935). Strasbourg.

- GRAHMANN, R. (1920): *Der Jura der Pfirt im Ober-Elsass (Ein Beitrag zur Kenntnis der Geschichte des Oberrheintalgrabens)*. N. Jb. Mineral. etc., Beil.-Bd. 44. Stuttgart.
- GREPPIN, J. B. (1870): *Description géologique du Jura Bernois et de quelques districts adjacents*. Mat. Carte géol. Suisse, 8e livr. Berne.
- KELLER, W. T. (1922): *Geologische Beschreibung des Kettenjura zwischen Delsbergerbecken und Oberrheinischer Tiefebene*. Eclogae geol. Helv. 17/1. Basel.
- KISSLING, E. (1896): *Die Fauna des Mittel-Oligocäns im Berner-Jura*. Abh. schweiz. paläont. Ges. 22, 1895. Zürich.
- LAUBSCHER, H. P. (1965): *Ein kinematisches Modell der Juraufaltung*. Eclogae geol. Helv. 58/1. Basel.
- LINIGER, H. (1925): *Geologie des Delsberger Beckens und der Umgebung von Movelier*. Beitr. geol. Karte Schweiz, [N.F.] Liefg. 55/IV. Bern.
- SCHNEEGANS, D. (1934): *Notice explicative sommaire (Fille Ferrette)*. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine. Strasbourg.
- (1935): *Notes sur la tectonique du Jura alsacien*. Bull. Serv. Carte géol. Alsace et Lorraine 2 (1928–1935). Strasbourg.
- SCHNEIDER, A. (1960): *Geologie des Gebietes von Siegfriedblatt Porrentruy*. Beitr. geol. Karte Schweiz, [N.F.] 109. Liefg. Bern.
- THURMANN, J. et ETALLON, A. (1861–1864): *Lethea Bruntrutana ou Etudes paléontologiques et stratigraphiques sur le Jura bernois*. N. Mém. Soc. helv. Sc. nat. 18–20. Zürich.
- TOBLER, A. (1897): *Der Jura im Südosten der oberrheinischen Tiefebene*. Verh. natf. Ges. Basel 11. Basel.
- VONDERSCHMITT, L. (1942): *Die geologischen Ergebnisse der Bohrungen von Hirtzbach bei Altkirch (Ober-Elsass)*. Eclogae geol. Helv. 35/1. Basel.
- WITTMANN, O. (1953): *Zur Stratigraphie und Bildungsgeschichte der Meeres-sandbildungen entlang der Rheintalflexur bei Lörrach*. Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver., [N.F.] 33 (1951). Freiburg i.B.