Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 59 (1966)

Heft: 2

Artikel: Bericht über die Exkursion der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in Aargauer, Solothurner und Berner Jura vom 3., 4. und 5. Oktober 1966

Autor: Gygi, Reinhart / Bolliger, Werner / Burri, Peter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-163402

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

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

Bericht über die Exkursion der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft in den Aargauer, Solothurner und Berner Jura vom 3., 4. und 5. Oktober 1966

von **Reinhart Gygi** (Zürich), **Werner Bolliger** (Basel)
und **Peter Burri** (Basel)

Teilnehmer

BECKER, R., Luzern
BOLLIGER, W., Basel
BUCHSER, F., Zürich
BURRI, P., Basel
CLARKE, M., den Haag
CSERNA, E., Zürich
GASCHE, E., Basel
GASSER, U., Kirchlindach
GUELLER, A., Otelfingen
GYGI, R., Zürich
HUEBSCHER, H., Schaffhausen
KOERNER, U., Freiburg i. Br.
LANTERNO, M., Genève
LUETHI, E., Bütikofen
MATTER, A., Bern
PFENNINGER, L., Luzern
ROESLI, F., Luzern
SCHNEIDER, F., Wädenswil
SCHNEIDER, V., Wädenswil
ZIEGLER, M., Lenzburg

Am letzten Tag schlossen sich noch die Herren R. PANCHAUD und W. ROTHPLETZ, beide aus Basel, der Exkursion an.

Montag, 3. Oktober 1966

Solothurn–Gschlief (oberhalb Günsberg)–Würenlingen–Villiger Geissberg–Mandacherhöhe–Balsthal

EINLEITUNG

Das Hauptthema der Exkursion waren die faziellen Verhältnisse im Oxfordian des nordöstlichen Juragebirges. Der Stufenname Oxfordian wird hier stets im Sinne W. J. ARKELL's (1956) verwendet. Darin sind das Argovien und Sequanien der Schweizer Autoren eingeschlossen: Das untere Argovien, die Birmenstorferschichten, werden ins mittlere Oxfordian gestellt, und das obere Argovien, die Effinger- und Geissbergschichten, ins untere Oberoxfordian, während das Sequanien als oberes Oberoxfordian bezeichnet wird. Die Dreiteilung des Oxfordian erfolgt nach J. CALLOMON (1964).

Es sollte insbesondere der grossräumige Fazieswechsel von der Flachwasserfazies mit Korallen im NW zur Fazies des tieferen Wassers im SE und E mit Kiesel-

schwämmen und Ammoniten studiert werden. Im Gschlief wurde auch darauf hingewiesen, dass die Korallenfazies in der Zeit vom mittleren bis zum oberen Oxfordian von NW nach SE über die Ammonitenfazies hinweg vorstösst.

Aargauer Jura (R. Gygi)

Im Aargau bildete sich während des Oxfordian eine ammonitenführende Folge von Kalken und Mergeln. Lutitische Kalke und Mergel wechsellagern mit langsamer abgelagerten, Kieselschwämme und Glaukonit führenden, geringmächtigen Horizonten, von denen der tiefste, das untere Oxfordian, auch Eisenooide führt. Diese mit Ammoniten gut datierten Horizonte lassen sich durch den ganzen Aargau verfolgen, was C. Moesch (1867) eine Gliederung des Oxfordian in kartierbare lithologische Einheiten erlaubte. Das eisenoolithische Untere Oxfordian ist ein im ganzen Aargau vorhandener, 5 bis 30 cm mächtiger Horizont, in dem neben Ammoniten der mariae- und cordatum-Zonen auch aufgearbeitete Ammoniten des gesamten Callovian vorkommen. Über einer Schichtlücke folgen die Birmenstorferschichten, die in die obere plicatilis-Zone zu stellen sind: Eine wenige Meter mächtige, fossilreiche, unten glaukonitführende Folge von Schwammkalken und schwammführenden Mergeln. Darüber liegen in einer Mächtigkeit von bis zu 250 m die Effingerschichten, eine Folge von Mergeln mit Einschaltungen von Mergelkalken bis Kalken. Nach oben gehen diese in die gebankten, feinkörnigen Kalke der Geissbergschichten über, die von der Crenularisschicht überlagert werden. Dieser 0,5 bis 3 m mächtige Kalk wittert knorrig-rauh an und führt Schwämme und Glaukonit. Er lieferte Moesch an mehreren Orten *Epipeltoceras bimammatum*. Darüber liegen etwa 10 m gebankte Kalke, die Wangenerschichten, deren oberster Teil im Gebiet Bözberg–Geissberg–Ifluh als rein weisser, poröser Kalk ausgebildet ist. Über ihnen liegt die meist nur 15 bis 30 cm mächtige Knollenschicht, die neben Kieselschwämmen sehr wenig und sehr feinkörnigen Glaukonit führt. Es folgen die 20 bis 30 m mächtigen Bankkalke der Letzischichten. Diese sind teilweise so porenarm, dass sie auf der Letzi (Bözberg) eine Zeitlang als lithographischer Kalk ausgebeutet worden sind. Sie haben wenige Exemplare von *Idoceras planula* geliefert. An ihrer Obergrenze sind auch die Letzischichten leicht glaukonitisch. In diesem Niveau findet man sehr selten *Sutneria galar*. Darüber liegen die stark glaukonitischen Badenerschichten des unteren Kimmeridgian.

Die Wassertiefe scheint im Aargau während der ganzen Dauer des Oxfordian beträchtlich gewesen zu sein. Die regellose Einbettung der Fossilien zeigt, dass das bodennahe Wasser sehr schwach bewegt war.

Berner und Solothurner Jura (W. Bolliger und P. Burri)

Wir befinden uns im Gebiet des klassischen Faziesübergangs von «Rauracien zu Argovien». Im ganzen Raum beginnt das Oxfordian mit der Sedimentation von Tonen und Mergeln in relativ tiefem Wasser. Die Renggeritone und das Terrain à Chailles weisen eine Faunengemeinschaft mit eindeutig pelagischem Einfluss auf.

Sie führen Ammoniten der mariae- und cordatum-Zonen und haben das gleiche Alter wie der dünne eisenoolithische Kalk des unteren Oxdordian im Aargau (vgl. L. ROLLIER, 1888).

Der fazielle Unterschied von «Rauracien» zu «Argovien», wie ihn GRESSLY (1864) darstellt, beginnt sich erst während des mittleren Oxfordian bemerkbar zu machen. Im NW-Bereich gelangen – nach M. ZIEGLER, vermutlich auf einer Schwelle – die Liesbergschichten mit Korallenbiostromen zur Ablagerung, während im SE die etwas tiefer marinen, z. T. schwammführenden Birmenstorferschichten sedimentiert werden. Eine ungefähre Korrelation der beiden lithologischen Einheiten ergibt sich durch spärliche Ammonitenfunde in den an pelagischen Einflüssen armen Liesbergschichten.

Im unteren Oberoxfordian ist, von einigen Komplikationen abgesehen, eine deutliche Dreiteilung des Sedimentationsraumes zu beobachten: 1. ein Hinterriffbereich mit lagunären Sedimenten und Patch-Riffen im N, 2. eine vermutlich zusammenhängende Riffbarriere, die etwa dem S-Rand des Delsbergerbeckens folgt und 3. ein offenmariner Vorriffbereich mit pelagischen Einflüssen im S und E.

Die recifale Fazies verlagert sich im Laufe der Zeit – einem allgemeinen Seichterwerden der Sedimentationsbasis folgend – immer mehr gegen S und SE und überquert im oberen Oberoxfordian («Sequan») die heutigen südlichsten Juraketten. Gleichzeitig mit dieser Verschiebung ändert sich der Riffcharakter wesentlich. Die Riffbarriere und das mit ihr verbundene deutliche Relief machen im oberen Oberoxfordian einem äusserst flachen Sedimentationsraum Platz, dessen Südrand von fleckenhaften Korallenbiostromen und Riffen mit geringem Relief gesäumt wird. In diesem seichten Milieu werden Sedimente wie die Vorbourgkalke und die Naticaschichten abgelagert. Vor allem die Naticaschichten weisen starke terrigene Einflüsse auf (Quarzsandschüttungen). Sedimentstrukturen, limnische Ostracoden (M. ZIEGLER 1962) und Characeen deuten an einigen Stellen kurzfristige Emersionen an. Eigentliche grosse aufgetauchte Gebiete dürfen für diesen Raum aber bestimmt nicht angenommen werden. Das nächste Festland, das auch für die Detritusliefe-rung in Frage käme, dürfte das Rheinische Gebirge gewesen sein.

Eine fortdauernde Subsidenz der Sedimentationsbasis erlaubt auch in den seichtesten Gebieten weitere Ablagerungen. Neben den bereits erwähnten Vorbourgkalken und Naticaschichten werden Oolithe und Schichten mit gehäuftem Auftreten von Kalkalgenknollen (Mumien) sedimentiert. Als auffälligste Bildung dieser Art stossen wir im zentralen Jura auf die sogenannte Hauptmumienbank (P. ZIEGLER, 1956). Diese Sedimente werden in weiten Teilen des Gebietes von einem massigen, weissen Oolith überlagert, dessen oberster Teil, der Verena-Oolith, durch stärkeres Zurückwittern leicht erkennbar ist. Ob dieser Verena-Oolith, wie bisher üblich, als zeitgleiche Einheit gewertet werden darf, ist bis jetzt noch nicht geklärt. Bei der Berücksichtigung der sich verschiebenden Faziesgrenzen scheint es uns gefährlich, die für die Kartierung praktischen lithologischen Einheiten auch als Zeitmarken zu benützen, ohne dass ihre Gleichzeitigkeit bewiesen wäre. Die starke Abhängigkeit der Faunengemeinschaften von den ökologischen Gegebenheiten lässt eine sichere Zeitkorrelation innerhalb der Plattform, oder sogar über deren Grenzen hinaus, bis heute leider nicht zu.

Beschreibung der an der Exkursion besuchten Aufschlüsse

1. Tag, Montag, 3. Oktober

Solothurn–Gschlief (oberhalb Günsberg)–Würenlingen–Villiger Geissberg–Mandacherhöhe–Balsthal

Trotz der schlechten Prognose der meteorologischen Zentralanstalt hat sich das Wetter in der Nacht vom Sonntag auf den Montag dank einer starken Föhnlage gebessert, und wir beginnen die Exkursion um 8 Uhr unter strahlendem Himmel. Die Fahrt im Postauto führt uns zunächst von Solothurn auf den Balmberg. Hier können wir neben einem kurzen Einblick in die Tektonik der Jura-Randfalte mit ihrem aufgeschlossenen Triaskern eine herrliche Aussicht auf das ganze Alpenpanorama geniessen.

Profil Günsberg: Gschlief S Chamben, Koord. 609600/235500

Führung und Berichterstattung: W. Bolliger

Der erste Aufschluss, den wir auf der Exkursion besichtigen, umfasst ein Profil durch das mittlere und das obere Oxfordian. Wir werden allerdings auf eine Begehung des obersten Profilabschnittes an dieser Stelle verzichten, da wir am folgenden Tag noch bequemer Gelegenheit haben, das oberste Oxfordian (oder «Obersequan») anzusehen.

Im östlichsten Bachgraben des «Gschlief» ist der Übergang von den hier stark kondensierten Oxford-Mergeln im engeren Sinn (Erni, 1934, p. 9) zu den Birmenstorfer Schichten sichtbar. Gegen oben sind dann in schöner Sequenz die Effinger Mergel (110 m), die Geissbergschichten (ca. 4 m) und die Crenularis-Schichten aufgeschlossen.

Aus dem Ablagerungscharakter lassen sich innerhalb der Sedimentfolge des Profils verschiedene bathymetrische Milieux nachweisen. Zunächst deutet die Schwammfazies in den auch an Mikrofauna reichen Birmenstorfer Kalken auf eine im Vergleich zu den Oxfordmergeln etwas seichtere Ablagerungstiefe hin. Immerhin ist sie noch nicht seicht genug für ein Korallenwachstum. Vor der Ablagerung der Effinger Schichten muss eine Subsidenz stattgefunden haben, mit der die Sedimentation nicht Schritt halten konnte. Das Sedimentationsmilieu wird für eine Karbonatausscheidung ungünstig und der tonige Anteil des Sedimentes beginnt zu überwiegen. Zur Zeit dieser Ablagerungen, des «Argovien», bestand etwa 10 km weiter im NW bereits die «rauracische» Hauptriffbarriere. Wir befinden uns hier also in einem dem Riffkomplex vorgelagerten, offenmeerischen Sedimentationsraum. Die in den Mergel eingeschalteten Kalkbänke geben zu einer Diskussion über ihre Entstehung Anlass. Man kann sich verschiedene Ursachen für ihr Zustandekommen vorstellen. Die einleuchtendste Erklärung liegt jedoch in der Annahme einer vermehrten Einschwemmung von calcitischem Feindetritus aus uferwärtigen Gebieten zu gewissen Zeiten während der normalerweise mergeligen Sedimentation. Die Korngrösse in den Kalkbänken ist aber zu klein, als dass mit dem Lichtmikroskop ein Nachweis des detritischen Charakters dieser Ablagerungen erbracht werden könnte. Eine Entscheidung dieser Frage kann möglicherweise erst nach weiteren Untersuchungen erreicht werden.

Die Geissbergschichten gehören ins mittlere Oberoxfordian. Mit ihnen lassen frühere Autoren (BUXTORF, 1908) das «Sequan» beginnen. Sie zeigen wieder Anzeichen seichterer Sedimentation. Diese Ablagerungen entstanden in einer Umgebung, die – frei von Wasserbewegung – unter der Wellenbasis lag. Sie sind reich an FeS_2. Die gröbere Korngrösse im terrigenen Anteil des Sedimentmaterials könnte auf grössere Landnähe des Ablagerungsortes hindeuten, als wir sie für die Effingerschichten angenommen haben. In einigen Horizonten sind die Kalkbänke der Geissbergschichten von Frassgängen verschiedener Grösse, bis zu einem Zentimeter Durchmesser, durchbohrt.

Die Geissbergschichten stellen einen Übergang zu den noch seichter abgelagerten Crenularisschichten dar. In diesem obersten Glied des Profils, das wir an diesem Aufschluss besichtigen, finden wir biostromartiges Korallenwachstum neben mit Echinodermen gespickter Kalk- und Mergelsedimentation. Die Gesteine sind reich an Eisensulfid und an Verkieselungen. Der Charakter dieser Sedimente zeigt eine auffallende Konvergenz zur Fazies der Liesbergschichten, auf deren Problematik wir dann im letzten Aufschluss dieser Exkursion kurz eingehen werden.

Der Nachmittag ist der Oxfordstratigraphie im Aargau gewidmet. Führung und Berichterstattung: R. GYGI.

Alter Zementsteinbruch bei Würenlingen, Koord. 264090/661280

An der sauberen Steinbruchwand gewann man einen Überblick über die Kalkmergel der oberen Effingerschichten, die gut gebankten Kalke der Geissbergschichten und die rauh und bucklig anwitternde Crenularisschicht. Bei der guten Beleuchtung traten die «Weissen Kalke» MOESCHS, direkt unter der leicht glaukonitischen Knollenschicht, in der Wand als helles Band hervor. Darüber erkannte man die gut gebankten Kalke der Letzischichten, von denen hier nur der untere Teil erhalten ist.

Am *Weg von Villigen auf den Geissberg* wird die Kalkfolge von den Geissbergschichten an aufwärts bis an die Obergrenze des Oxfordian nochmals im Detail studiert. An einer aufgegrabenen Stelle am Bergsporn des Bessersteins, Koord. 264000/658130, an der Obergenze der Letzischichten, ist die Grenze zwischen dem Oxfordian und dem Kimmeridgian zu sehen: über den sehr feinkörnigen, wandbildenden Bankkalken der Letzischichten folgen die Badenerschichten (unteres Kimmeridgian): unten schwach, darüber stark glaukonitische, knollige Kalke mit sehr reicher Ammonitenfauna und darüber weicher, gelbbrauner Mergel in einer Gesamtmächtigkeit von 1,70 m. Die Badenerschichten bilden einen deutlichen Absatz im obersten Teil der Wand.

Schliesslich besuchte man die *Mandacherhöhe* (Koord. 265880/656630). Hier steht im Strassenanschnitt über dem kondensierten obersten Dogger ein 15 cm mächtiger, eisenoolithischer Mergelkalk an. Dieser Horizont enthält in einem nahen Aufschluss *Cardioceras s. str.* und wird deshalb dem unteren Oxfordian zugeordnet. Darüber liegen die schwammführenden Mergel und Kalke der Birmenstorferschichten, die an der Basis Glaukonit enthalten.

Ein Blick nach Süden gegen den Villiger Geissberg erlaubt, die ganze Oxford-Stufe nochmals zu überblicken. Danach schien es angezeigt, sich in Villigen mit Sauser vom nahen Rebberg zu stärken.

2. Tag, Dienstag, 4. Oktober

Balsthal–Steinibachtobel–Gorges de Court–Gorges du Pichoux–La Caquerelle–St. Ursanne–Delémont

Profil Steinbachtobel NW Balsthal, Koord. 241330/619400

Führung und Berichterstattung: R. Gygi

Bei Balsthal wird das Steinibachtobel besucht, wo in einer engen Schlucht die senkrecht stehende Malmkalkrippe des Südschenkels der Farisbergkette quer durchschnitten ist.

Die Effingerschichten sind von Schutt bedeckt. Die rein kalkige Folge des oberen Oberoxford beginnt mit einigen Kalkarenitbänken mit Mergelzwischenlagen. Die Bänke enthalten wenig feinen Quarzsand und Glaukonit. Über dem darauffolgenden 20 m mächtigen, gut gebankten, zuoberst leicht verwitternden Oolith liegt eine 1,30 m mächtige Bank mit Kalkalgenknollen. Über ihr folgen über 40 m eines massigen, fast weissen Ooliths. Eine schutterfüllte Kehle zeigt das Vorhandensein des Verenaooliths an, des obersten Schichtgliedes des Oxfordian. Die ganze Folge enthält keine Ammoniten.

Profil an der Hauptstrasse am N-Ende der Gorges de Court, Koord. 593200/234300

Führung und Berichterstattung: P. Burri

Vor der Besichtigung des Aufschlusses weist M. Ziegler, dem wir durch seine Dissertation (1962) einen ersten zusammenfassenden Überblick über die Faziesverteilung von «Rauracien» und «Argovien» verdanken, auf einige paläogeographische Probleme hin. Er erwähnt vor allem den vermutlichen Schwellencharakter des Riffraums und erinnert an den wieder mehr offenmarinen Habitus der ammonitenführenden Mitteloxfordiankalke im NW französischen Jura.

Der Durchbruch der Birs durch den N-Schenkel der Graitery-Antiklinale erschliesst eine stratigraphische Folge vom oberen Oxfordian bis ins Portlandian. Wir beschränken uns auf die rund 70 m, die das obere Oberoxfordian und damit das ganze «Sequan» umfassen («Sequan» ist als Faziesbegriff und nicht als Zeiteinheit zu verstehen).

Die darunter liegenden Effinger- und Birmenstorferschichten sind in den Gorges de Court nur in einer schwer zugänglichen Runse im E-Hang der Gorges erschlossen, so dass wir auf ihre Besichtigung verzichten müssen. Sie zeigen im Vergleich zum Profil «Gschlief» bei Günsberg keine wesentlichen Veränderungen. Im unteren Teil des «Sequan»-Profils wurde von R. Gygi ein Ammonit gefunden, nämlich *Perisphinctes (Orthosphinctes) cf. tiziani* (Opp.), der das maximale Alter der Schichten auf die bimammatum-Zone begrenzt. Die Sedimentation ist durchwegs durch Flachwassermerkmale gekennzeichnet und liefert eine reiche Musterkarte an Sedimentstrukturen. Horizonte mit Aufarbeitungen und Fraßspuren wechseln im unteren Teil (Naticaschichten) mit Algenlaminationen, kreuzgeschichteten Oolithen und Korallenbiostromen.

Das Profil befindet sich in einem Bereich, der vom Korallenwachstum erst im oberen Oxfordian erreicht wird, in einem Gebiet also, in dem sich die Riffbildung von eigentlichen Biohermen bereits zu einer Art Korallenrasen gewandelt hat. Die

Plattformsedimentation ist in der unteren Profilhälfte von starken Detritusschüttungen begleitet. Der für die Naticaschichten charakteristische Gehalt an feinstem Quarz (10–50 μ), der in einigen Bänken über 50% erreicht, dürfte aber z. T. äolischer Herkunft sein. Die Merkmale extrem seichter Sedimentation werden durch Spuren von Süss- oder Brackwasser (Characeen) unterstrichen.

Wiederholte Sedimentationsunterbrüche sind in diesem Bereich durch Hardgrounds gut erkennbar. Ein sehr schönes Beispiel mit Bohrlöchern, Limonitisierung und Austernpflaster ist auf einer Felsplatte am bachseitigen Rand der Strasse erhalten. Eine weitere Omissionsfläche ergibt, etwa in der Mitte des Profils, einen prächtigen, messerscharfen Kontakt durch dicht gepackte Korallenköpfe, die unmittelbar einem stark schräggeschichteten Oolith auflagern. Die verhärtete Oolithoberfläche weist ebenfalls einen Besatz von grossen Austern auf.

Der obere Profilabschnitt (oberhalb der Brücke am N-Ausgang der Klus) zeigt mächtige Kalkbänke mit einzelnen Algenhorizonten (Mumien) und geht gegen das Kimmeridgian in ein oolithisches Gestein über.

Profil Gorges du Pichoux, Koord. 584 100/237 000

Führung und Berichterstattung: P. Burri

Das N-Ende der Klus bietet entlang der Strasse einen durchgehenden, fast lückenlosen Schnitt vom mittleren Oxfordian bis ins Portlandian. Uns interessiert aber vor allem das in einer Mächtigkeit von rund 200 m unter- und oberhalb des Tunnels aufgeschlossene mittlere–obere Oxfordian.

Wir sind hier bis auf 1–2 km an die Hauptriffbarriere und damit an die Schwelle herangerückt, die M. Ziegler (1962) in diesem Raum für das mittlere Oxfordian annimmt. Im selben Zeitabschnitt finden wir vor der Barriere die mächtige Serie der Übergangskalke. Sie sind in ihrer monotonen feindetritischen, relativ fossilarmen Ausbildung typisch für den unmittelbaren Vorriffbereich und zeigen deutliche tiefer marine Einflüsse durch die stellenweise starke Vermergelung der Kalke und die nicht seltenen, aber stratigraphisch wertlosen Perisphinctenfunde.

Der mittlere Profilabschnitt (unteres Oberoxfordian) ist recifal. Es handelt sich dabei um den nach vorne (Süden) verlagerten, bereits in einzelne kleinere Komplexe aufgelösten Riffgürtel: einzelne herauswitternde Patchriffe sind in den horizontal liegenden Felsbändern am östlichen Talhang gut zu erkennen. Die Riffe leiten über zum «Sequan», d. h. zu den Seichtwassersedimenten der Plattform im oberen Oberoxford. Für sie gelten weitgehend die Beobachtungen, die wir in den Gorges de Court gemacht haben. Der lagunäre Charakter ist hier aber noch ausgeprägter. Die Korallenhorizonte verschwinden fast ganz, dafür stossen wir vermehrt auf Algenrasen und Schichten mit Pflanzenhäcksel und Schwemmholz, die stets von einem grossen FeS_2-Gehalt des Sediments begleitet sind. Verschiedene Characeenhorizonte deuten eine wiederholte Aussüssung an, wie sie in dem extrem flachen Raum mit den vielen Sedimentationsunterbrüchen zu erwarten ist.

Das oberste Oxfordian zeigt den für dieses Gebiet typischen rekristallisierten Oolith, jedoch mit rund 30 m bereits wesentlich mächtiger als in der Klus von Court.

Zwischen le Pichoux und Delsbergerbecken durchfahren wir die Hauptriffbarriere und statten – bevor wir nach St. Ursanne absteigen – den berühmten Fossilfundstellen von La Caquerelle einen Besuch ab.

Rund ein Kilometer S la Caquerelle sind im Wald um den *Roche au Vilain* während des ersten Weltkrieges Schützengräben ausgehoben worden. Sie schneiden das «Rauracien» in typischer Hinterriffazies an und haben bis heute eine äusserst reiche Ausbeute an mit Riffen assoziierten Faunen geliefert. Heute sind die Gräben weitgehend verfallen und als einzige wirkliche Sehenswürdigkeit ist noch ein Korallenstock *(Latomeandra amedei)* von mehreren Metern Durchmesser sichtbar. Die einzelnen Patchriffe sind durch die Verwitterung herauspräpariert und, wie der Roche au Vilain, in der Landschaft oft von weitem zu erkennen. Hier oben soll übrigens, wie berichtet wird, A. GRESSLY seine Erleuchtung über die Faziesverhältnisse gehabt haben.

Etwa drei Kilometer vor St. Ursanne, bei *Côte du Frêne*, machen wir einen kurzen Halt, um die Trockenrissflächen in den Plattformsedimenten der Vorbourgkalke zu besichtigen.

Profil in den Steinbrüchen von St. Ursanne

Führung und Berichterstattung: P. BURRI

Die Steinbrüche der Kalkfabrik geben uns einen einmaligen Einblick in die Hinterriffazies des mittleren und des unteren Oberoxfordians. Über die Sedimentationsbedingungen und die Ökologie dieser Riffe wissen wir dank einer neuen detaillierten Untersuchung (V. PÜMPIN, 1965) relativ gut Bescheid.

Über den nur schlecht aufgeschlossenen Liesbergschichten folgen, bereits im Anriss des Steinbruchs selbst, Algenkalke (Caquerelle Pisolith) und z. T. sehr locker zementierte kreidige Oolithe. Im gegenwärtigen Abbaustadium kann der Übergang von den Oolithen über zunehmend grobe Riffdetrituslagen in die einen enormen Fossilreichtum aufweisenden Korallenbioherme gut beobachtet werden. Die Riffe sind an den Stolleneingängen leicht als dicke Pfeiler erkennbar, da beim Abbau vor allem die die Bioherme umgebenden kreidigen Kalke ausgebeutet werden. Im Dach des Steinbruchs ist die einsetzende extrem seichte Plattformsedimentation in Form der gut gebankten Vorbourgkalke klar zu erkennen. Sie sind evtl. bereits ins obere Oberoxfordian («Sequan») zu stellen.

3. Tag, Mittwoch, 5. Oktober

Delémont–Tiergarten–Liesberg–Bärschwil (Gressly-Brunnen)

Profil Tiergarten, W Vermes, Koord. 600900/241900

Führung und Berichterstattung: W. BOLLIGER

Bei diesem Aufschluss im S-Schenkel der Tiergarten-Antiklinale geht es vor allem darum, einen Einblick in die Lagunen- und Plattformsedimentation zu gewinnen.

Gleichzeitig hat man aber einen Überblick über die Ablagerungen in diesem Raum während des oberen Mitteloxfordians und des Oberoxfordians, also des «Rauracien» und des «Sequan». Die Serie beginnt über dem «Terrain à Chailles» des Oxford im engeren Sinn mit den Liesbergschichten. Sie sind wie an der Typlokalität bei der Liesbergmühle als Korallenbiostrome mit dazwischengeschalteter Mergelsedimentation ausgebildet, reich an Crinoiden, mit grossem FeS_2-Gehalt und

häufigen Verkieselungen. Darüber folgt eine mehr als 60 m mächtige Serie zunächst biogener Kalke mit Koralleneinschaltungen, dann oolithischer Sedimente. Sie werden überlagert von Gesteinen mit klotzigem Riffcharakter. Diese Zone gehört dem Riffgürtel des unteren Oberoxfordians an.

Die jetzt folgenden Plattformsedimente, die hier genauer betrachtet werden sollen, beginnen mit einer terrigenen Mergelschüttung, den «Natica-Mergeln». Mit ihnen beginnt die lithostratigraphische Einheit des «Sequan». Zeitlich gehören sie dem Oberoxfordian an. Über den Mergeln folgen stark Quarzsand haltige Kalke, in Schichten von 40–50 cm unterteilt, jeweils mit dünnen Mergelzwischenlagen. Diese lutitischen oder oolithischen Sedimente mit ihren höckerigen, limonitisierten Schichtflächen, mit Austernpflastern, Aufarbeitungen und Schwemmholzgehalt, wurden in einem sehr seichten Milieu mit Sedimentationsunterbrüchen abgelagert.

Nach einer weiteren terrigenen Mergelschüttung folgt neuerdings eine Oolithserie, die gegen oben in lutitische Algenkalke mit Mumien und Stromatolithen übergeht.

Dann folgen wie in den Profilen von Court und Pichoux die stark rekristallisierten Oolithe des obersten Oxfordian.

Profil Tongrube SW Liesberg und Liesbergmühle, Kalkfabrik

Führung und Berichterstattung: W. Bolliger

Bei Liesberg wird zunächst die neue Tongrube der Zementfabrik kurz besichtigt. R. Gygi weist darauf hin, dass die über der harten, eisenschüssigen Kalkbank des oberen Callovian liegenden Renggeri-Tone und das mergelige «Terrain à Chailles» (unteres Oxfordian), die zusammen etwa 70 m mächtig sind, nach SE auf weniger als einen Meter Mächtigkeit zusammenschrumpfen, wie man dies am ersten Exkursionstag im Gschlief und auf der Mandacherhöhe gesehen hat.

Der Aufschluss bei der Liesbergmühle zeigt ein Profil durch die Schichtserie vom «Terrain à Chailles» an aufwärts. Hier ist die Typlokalität der Liesbergschichten. Über dem «Terrain à Chailles» setzen diese Ablagerungen ein und zeigen einen schönen Übergang von zunächst vor allem mergeligen Sedimenten mit seltenen und dünnen Korallenschwarten-Einlagerungen bis zu hauptsächlich aus Korallenbiostromen aufgebauten Kalken mit dünnen Mergelzwischenlagen. Die Liesbergschichten sind reich an Echinodermen, vor allem Crinoiden. Sie haben einen hohen Kieselgehalt und sind FeS_2-reich. Bei der Besichtigung dieser Sedimente wird die Frage diskutiert, in welcher Wassertiefe sie abgelagert worden seien. Da die Korallen nur als Rasen vorkommen und in keinem Fall in die Höhe gewachsen sind, muss man annehmen, dass das Milieu für ein Riffwachstum nicht geeignet war. Man kann diese Verhältnisse entweder mit ungünstigen bathymetrischen Bedingungen (zu tief oder zu seicht) oder mit zu starker zeitweiliger Tonsedimentation für ein optimales Korallenwachstum erklären. In jedem Fall haben die häufig vorkommenden Crinoiden als Sedimentfänger gewirkt. Trotz der Komplexität dieses Fragenkreises neigen die Sedimentologen unter den Exkursionsteilnehmern am ehesten zur Auffassung, dass das Ablagerungsmilieu in einer für optimales Korallenwachstum zu grosser Tiefe anzunehmen sei. Die stetige Zunahme des Korallenanteils am Sediment gegen oben würde dann auf eine langsame Hebung der Ablagerungsbasis im Laufe der Zeit hindeuten.

Über den Liesbergerschichten folgen wie in St. Ursanne der Caquerelle-Pisolith und die als Patchriffe ausgebildeten Korallenkalke. Auch hier muss man für die Zeit des unteren Oberoxfordians einen durch eine Riffbarriere vom offenen Meer abgetrennten Hinterriffbereich annehmen.

Einen würdigen Abschluss fand die Exkursion in Bärschwil vor dem neuen Schulhaus. Hier wurde der soeben aufgestellte Amanz-Gressly-Brunnen besichtigt, an den auch die Schweizerische Geologische Gesellschaft einen Beitrag geleistet hat. Die Herren Gemeindeammann FRINGELI und Direktor MEIER, Präsident der Brunnenkommission, begrüssten die Exkursionsteilnehmer.

Darauf dankte unser Präsident, Herr Dr. F. ROESLI, im Namen der Teilnehmer R. GYGI für die Organisation und Leitung der Exkursion und W. BOLLIGER und P. BURRI für ihre Führungen, und schloss damit die Exkursion.

GEOLOGISCHE KARTEN

MÜHLBERG, F. (1904): *Geologische Karte des unteren Aare-, Reuss- und Limmat-Tales 1:25000.* Mit Erläuterungen.

ROLLIER, L. (1900): *Carte tectonique des environs de Moutier 1:25000.*

– (1901): *Carte tectonique des environs de Bellelay 1:25000.*

Geologischer Atlas der Schweiz 1:25000, Blätter Delémont und St. Ursanne.

Geologische Generalkarte 1:200000, Blätter 2 und 3.

LITERATUR

ARKELL, W. (1956): *Jurassic geology of the world.* London (Oliver & Boyd).

BUXTORF, A. und andere (1908): *Geologische Beschreibung des Weissensteintunnels und seiner Umgebung.* Beiträge Geol. K. Schweiz, N. F. *21.*

CALLOMON, J. (1964): *Notes on the Callovian and Oxfordian stages.* Coll. du Jurassique, Luxembourg 1962, vol. des compt. rend. et mém., S. 269–291.

ERNI, A. (1934): *Zur Stratigraphie und Palaeozoologie des Callovien und Oxfordien im Weissensteingebiet (Kt. Solothurn).* Mitt. Naturf. Ges. Solothurn *10.*

FISCHER, H. (1965): *Oberer Dogger und unterer Malm des Berner Jura.* Bull. Ver. Schweiz. Petrol.-Geol. u. -Ing. *31/81,* 25–36.

GRESSLY, A. (1864): *Rapport géologique sur les terrains parcourus par les lignes du réseau des chemins de fer jurassiens par le Jura bernois de Bienne à Bâle et de Delémont à Porrentruy.* Bern.

GYGI, R. und STUMM, F. (1965): *Der untere Malm des Aargauer Jura.* Bull. Ver. Schweiz. Petrol.-Geol. u. -Ing. *31/81,* 17–24.

JUILLERAT, E. (1907): *Relations entre le Malm du Jura central et celui du Canton d'Argovie.* Diss. Univ. Genève.

MOESCH, C. (1867): *Geologische Beschreibung des Aargauer Jura und der nördlichen Gebiete des Kantons Zürich.* Beiträge Geol. K. Schweiz, *4.*

PÜMPIN, V. (1965): *Riffsedimentologische Untersuchungen im Rauracien von St. Ursanne und Umgebung (Zentraler Schweizer Jura).* Eclogae geol. Helv. *58*/2, 799–876.

ROLLIER, L. (1888): *Etude stratigraphique sur le Jura bernois. Les facies du Malm jurassien.* Eclogae geol. Helv. *1,* 1–88.

ZIEGLER, M. (1962): *Beiträge zur Kenntnis des unteren Malm im zentralen Schweizer Jura.* Diss. Univ. Zürich.

ZIEGLER, P. (1956): *Zur Stratigraphie des Séquanien im zentralen Schweizer Jura.* Beitr. Geol. K. Schweiz, [N. F.] *102,* 37–101.