

**Zeitschrift:** Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie  
**Herausgeber:** Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel  
**Band:** 4 (1963)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Geologische Beobachtungen in der Ajoie (Berner Jura)  
**Autor:** Liniger, Hans  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1089547>

### **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:** 18.04.2026

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

# GEOLOGISCHE BEOBACHTUNGEN IN DER AJOIE (BERNER JURA)

HANS LINIGER

## 1 Zur Geologie der Réchésy-Kette

Das Studium der 1943 erschienenen Arbeit von E. Erzinger liess erwarten, dass in der Umgebung der Réchésy-Antiklinale, einer der Randketten des nördlichen Elsgaus, wo pontische Vogesensande und oberpliozäne Sundgauschotter austreichen, vertiefte Einsichten in die späten Faltungsphasen unseres Juragebirges zu gewinnen seien, speziell in den Ablauf einer postsundgauischen Faltung (3, und 7, p. 298). Der vorliegenden vorläufigen Mitteilung, basierend auf einigen Exkursionen 1960 und 1961, soll später eine Zusammenfassung folgen. Die Réchésykette ist eine Kurzfalte im Malm von ca. 7 km Länge, die sich von der Landesgrenze nordwestlich Lugnez in ENE-Richtung bis nach Pfetterhouse im Largtal verfolgen lässt; beide Enden tauchen periklinal ab. Das Vendlinetal durchschneidet die Falte in einer Klus, die schräg zur Faltenachse verläuft, wobei zwischen Beurnevésin und Réchésy Rauracien als Tiefstes entblöst wird (5), das an einem Bruch an Sequan abstösst. Grobe Malmkonglomerate des Sannoisien transgredieren nach Hummel vermutlich über diese alte Störung<sup>1</sup>, die eine späteozäne Anlage des Gewölbes wahrscheinlich macht, ähnlich derjenigen von Le Banné bei Pruntrut (11). Die Falte ist zwischen alte, rheintalische Brüche eingeklemmt.

Es galt nun zuerst, die These von Erzinger über die postsundgauische Auffaltung, die er auf morphologische Ueberlegungen gegründet hatte, geologisch nachzuprüfen und Umschau nach eventuellen frühern Faltungen zu halten.

Bei einem Hausbau, ca. 150 m südwestlich des Zollhauses an der Strasse Beurnevésin-Pfetterhouse fand ich in einem Schacht einer neuen Tankstelle Vogesensande, 6,5 m mächtig; darüber lagen 1,5 m ungelagerte Vogesensande mit einem Nest von eingeschwemmtem, weissem Ton (vergl. Teil 2) und eingestreuten Quarzitgeröllern von über Faustgrösse (? Sundgauschotter), durchgehend bedeckt von grünlichem, fettem Bachlehm, zuoberst brauner, fetter Schwemmlehm mit einzelnen Geröllern. Die beiden obern Lagen sind wohl jungdiluvial. Die obere Grenze der Vogesensande liegt auf ca. 465 m Meereshöhe, diejenige der Sande von Lugnez (vergl. Abb. 1) auf ca. 435 m; die Sande des Zollhauses sind demnach gegenüber den Lugnez-sanden um 30 m gehoben, d. h. mitgefaltet. Die Zollhaussande liegen auch höher als diejenigen im Largtal, im Larginzipfel, wo sie zwischen 420 und 440 m vorauszusetzen sind (16).

Ganz ähnlich verhalten sich die Sundgauschotter. An der Strasse Pfetterhouse—Courtavon (Ottendorf) ist ein interessantes Profil sichtbar (Abb. 1). Am E-Ausgang von Pfetterhouse liegt unteres Kimmeridge mit 6—8° E-Fallen auf 455 m Meereshöhe; auf ca. 475 m stösst man auf eine

<sup>1</sup> An der Strasse Beurnevésin—Réchésy, ca. 150 m vor der Landesgrenze, sieht man das Konglomerat dem schräggestellten Sequan aufliegen und über einen Begleitbruch transgredieren. Somit herrschen analoge Verhältnisse wie im Abywald südlich ob Wolschwiller (8).

Kiesgrube der Sundgauschotter. Diese liegen also, wie die Vogesensande des Zollhauses, über dem Periklinalende der Kette und sind gleichfalls gegenüber andern Sundgauschottern der Gegend zu hoch, denn auf der E-Seite des Largetales kann man sie auf 430—450 m voraussetzen; die Differenz beträgt etwa 30 m. Im N, bei Seppois - le Haut trifft man sie jedoch zwischen 390 und 410 m Meereshöhe (17); in diesem Fall beträgt die Höhendifferenz ca. 70 m. Da die Schotter in der ganzen Gegend ungefähr 20 m mächtig sind, erscheinen also auch die Sundgauschotter über dem Malmende der Réchésyfalte deutlich gehoben, d. h. mitgefaltet.

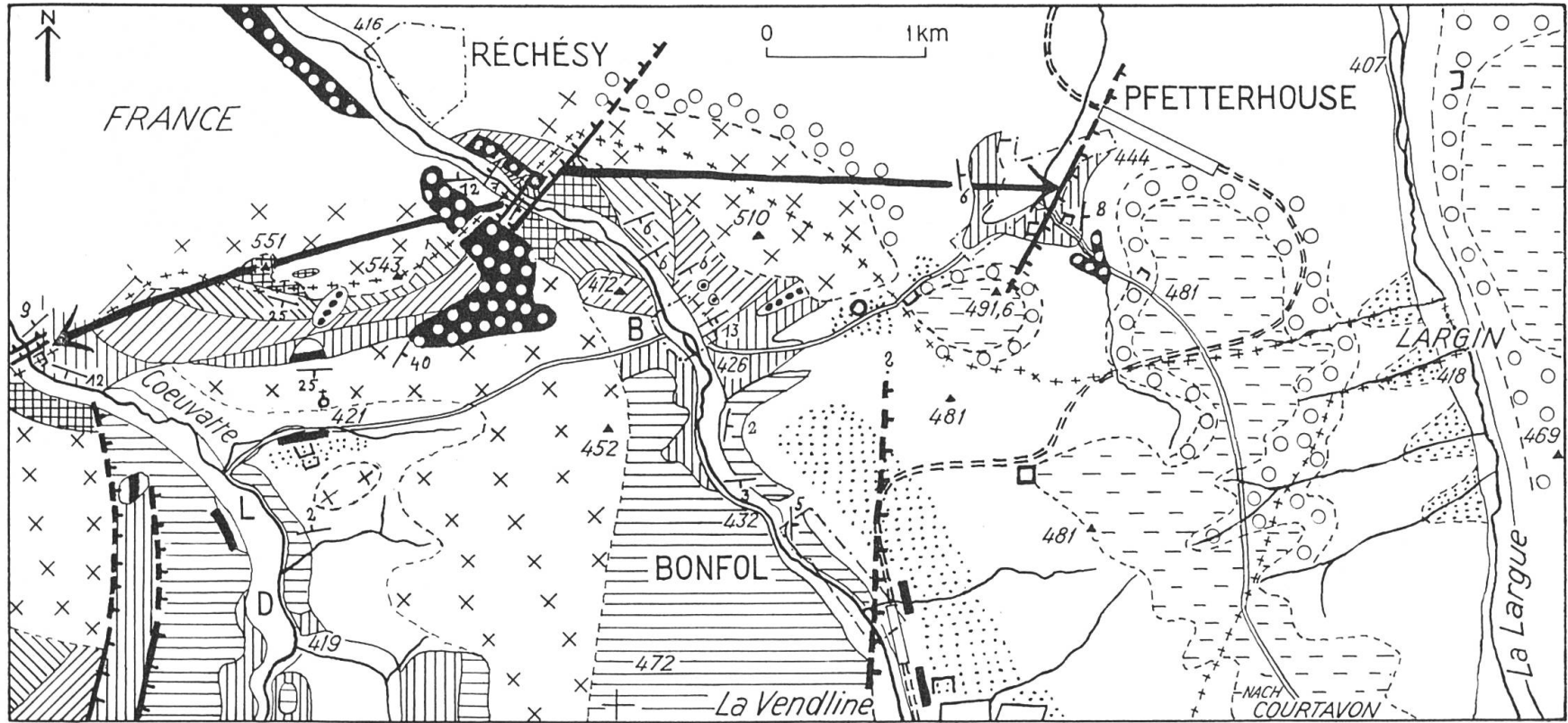
Alle Autoren, die den Südrand des Sundgaus untersuchten, sprechen von einer Hebung des Südrandes des Sundgaus — der zugleich Nordrand der Ajoie ist — um ca. 100 m gegenüber der tiefsten Stelle der Sundgaueinwölbung; einzig Erzinger betont, dass gleichzeitig mit der Hebung auch Faltung stattgefunden habe und dass die Réchésy-Antiklinale postsundgausisch entstanden sei, d. h. nach der Ablagerung der Sundgauschotter. Nun scheint mein Befund zwar diese Auffassung zu bestätigen; die Schlussfolgerung ist jedoch voreilig, da noch nicht abgeklärt ist, ob der Faltenzug nicht schon früher Faltung erlitten hat, z. B. nach dem Pontikum, sodass der aus E-Richtung strömende Sundgaurhein dort höheres Land vorgefunden hätte. Nach Erzinger floss der Sundgaurhein zeitweise südlich der Réchésyfalte über die Ajoie.

Beim Ueberschreiten des Faltenrückens nördlich Beurnevésin stiess ich auf dem Weg Les Gâbes nordwestlich des Zollhauses zuerst auf einzelne, dann auf viele Quarzite bis über Faustgrösse, die dem Sequan aufliegen und auf 490 m im Plateaulehm verschwinden, der sich auf der Höhe bei P. 510 ausbreitet. Im ersten Augenblick deutet man die Gerölle als diluvial verschwemmt, umsomehr, als dicht neben dem Weglein ein Trockentälchen existiert, das über dem Vendlinetal mündet. Warum aber ein reiner Quarzitschotter, verbunden mit einer flach S-fallenden Malmfläche, 20—30 m über dem Zollhaus? Gehören die Gerölle dem Pontien oder dem Oberpliozän an?

An diesem Punkt kompliziert sich die Untersuchung erheblich, und zwar handelt es sich um verschiedene, sich überschneidende Probleme:

Erstens muss man versuchen, zur Abklärung der tertiären Flächen alle diluvial verschwemmten oder durch Solifluktion verschleppten Lehme und Gerölle auszuklammern; manche der von Erzinger beobachteten Radiolarite sind wohl diluvial verlagert.

Zweitens gilt es, ein taugliches Mittel zur Unterscheidung von Ueberresten von Vogesenkiesen und Sundgauschottern zu finden, um die Quarziterölle ob Beurnevésin zu deuten und die These, der Sundgaurhein habe die Nord-Ajoie gequert, abzuklären. Da Radiolarite alpinen Ursprungs in den Gruben der Sundgauschotter nur 5—7 % der vorkommenden Gesteinsarten ausmachen und offenbar schneller verwittern als reine Quarzite, so bleibt vorderhand wohl keine andere Methode, als die Quarzite selbst unterscheiden zu lernen, um Leitgesteine zu ermitteln. Erzinger, Schneider und



	1		6		11		16
	2		7		12		17
	3		8		13		18
	4		9		14		19
	5		10		15		20

Abb. 1 Geologie der Réchésy-Kette in der Ajoie

1 Alluviale und diluviale Bildungen, 2 Lehme mit eingestreuten Geröllen, 3 Plateaulehm, 4 Oberpliozän. Sundgauschotter, 5 Oberpliozän. Weisse Serie (Tone und Sande) Tongrube, 6 Unterpliozän (Pontien), Vogesensande, 7 Quarzitschotter unbestimmten Alters, 8 Rupélien (Mi-Oligozän). Marine Bildungen, 9 Sannoisien (Unt.-Oligozän). Malmkonglomerat (Système de Bourgogne), 10 Ob. Kimmeridge, 11 Unt. Kimmeridge, 12 Ob. Sequan, 13 Unt. Sequan, 14 Rauracien, 15 Gewölbeachse der Réchésy-Falte, 16 Verwerfung: beobachtet, vermutet, 17 Einfallen der Schichten, 18 Steinbruch, Sandgrube, Kiesgrube, 19 Schacht einer Benzintankstelle, 20 Eisenbahn. B = Burnevésin, D = Damphreux, L = Lugnez

Tschopp haben darauf hingewiesen, dass es sich bei den Geröllfunden auf den Höhen der Ajoie fast ausschliesslich um Quarzite handelt (3, 11, 13).

Drittens muss definitiv versucht werden zu entscheiden, ob es sich bei solchen zweideutigen Geröllen um Rückstände, Residuen der frühern Schotter handelt oder um «verarmte» Schotter, denn dass im Elsgau ein primär reiner Quarzitschotter vorkomme, ist kaum vorauszusetzen. Die pontischen Gerölllagen bei Charmoille zeigen nämlich u. a. 15 % reine Quarzite, 10 % Buntsandstein, 3 % Hauptkonglomerat der Trias und 6 % Grauwacke; die Sundgauschotter enthalten bei Pfetterhouse und Moos ca. 30 % Quarzite und 5—7 % Radiolarite. Wenn nun, wie die frühern Autoren meinen, die Gerölle auf den Höhen der Ajoie Reste einer (oder zweier) einst zusammenhängenden Decke gewesen wären, so sollte man unbedingt auch andere Geröllarten als nur Quarzite vorfinden, was vermutlich nur durch Grabungen zu entscheiden ist. So taucht zur Erklärung der Quarzitfunde das Problem der «Verarmung» der tertiären Geröllarten auf, und dabei wird man sofort an die «Höhenschotter» erinnert, die auch fast nur aus Quarziten bestehen und vom Verfasser früher beschrieben worden sind (6). Da auch am Schwarzwald Fuss mehrfach reine Quarzitschotter vorkommen und im Oberpliozän vielfach Vorgänge der Entkalkung, Bleichung und Kaolinisierung festgestellt wurden, so wird man das Problem einer eventuellen Verarmung der Ajoieschotter in Verbindung mit dem Klima an der Wende Pliozän-Pleistozän zu bringen haben.

Viertens ist noch die Frage der stratigraphischen Stellung der pontischen Quarzite genau zu studieren, weil sie Licht auf tektonische Bewegungen — und damit auch auf die Altersfrage der Réchésy-faltung — zu werfen vermag. Die Kenntnis des Pontien in der Ajoie ist leider noch unvollkommen; pontische Gerölllagen könnten in drei Horizonten vorkommen:

- a) als Basiskonglomerat unter den bekannten Sanden. Im schlechten Kontakt der Vogesensande mit Oligozän ist in der Sandgrube Bonfol nichts zu bemerken.
- b) In den Vogesensanden selbst sind hie und da kleinere Gerölle, meist Quarzite eingestreut, aber kaum die reiche Musterkarte, die uns auf den Hügeln bei Charmoille präsentiert wird.
- c) In einem Schotterhorizont über den Vogesensanden, wie er anscheinend in Charmoille vorkommt, den aber niemand bis jetzt im Aufschluss zu Gesicht bekam. In der nördlichen Ajoie konnte bis jetzt diese obere Schotterlage nicht ausgesondert werden; entweder liegt sie direkt unter den Sundgauschottern, wäre mit ihnen vermischt und aufgearbeitet, oder der obere Teil der Hipparion führenden Sande würde sie vertreten. Das Problem ist darum von Bedeutung, weil die Möglichkeit in Betracht zu ziehen ist, dass die obere Pontienkiese transgressiv über die Vogesensande greifen könnten und eventuell dem Mittelpliozen zuzuweisen wären.

In diesem Zusammenhang sei kurz auf die andere Art von Vogesenschottern am Südhang der Vogesen hingewiesen, die man allgemein als gleichaltrig wie die Sundgauschotter annimmt. Schaefer hat darauf aufmerk-

sam gemacht, dass sich im Sundgau die alpinen und vogesischen Oberpliozänlagen nirgends berühren, und dies durch eine damals vorhandene Höhenzone zu erklären versucht (Kärtchen in 10); er deutete ferner die Oberläufe der Flüsse am Vogesensüdhang als altpliozän. So ergibt sich die Möglichkeit, dass die als Oberpliozän aufgefassten Vogeschotter gesamthaft oder in den untern Partien dem Mittel- oder Unterpliozän angehören könnten. Dass die nun vorzunehmenden Forschungen über die Geröllstreuungen in der Ajoie von morphometrischen und sedimentpetrographischen Untersuchungen begleitet sein müssen, sei nur nebenbei erwähnt; von Moos machte einen Anfang (14). Der Elsgau bietet wohl eine einmalig günstige Gelegenheit, die Bildung von Quarzschottern im Prinzip zu studieren.

Kehren wir nach diesem notwendig gewordenen Unterbruch zu den Aufschlüssen um Beurnevésin zurück. Die Vogesensande beim Zollhaus liegen auffällig nahe am Jurakalk der Kette; die Sannoisienkonglomerate dazwischen wurden bis jetzt nicht gefunden. Man könnte dies durch einen kleinen Bruch erklären oder die Vogesensande könnten in einem Bett aus Jurakalk liegen — beides würde die erste Annahme von mitgefalteten Sanden tangieren. Auf der Passhöhe beim Zollhaus sind ferner in der Ostwand des Fussballplatzes die Sundgauschotter erschlossen, so dass man infolge der guten Aufschlüsse eine leichte Transgression des Oberpliozäns auf die Vogesensande voraussetzen darf.

Die annähernd horizontale Hochfläche bei P. 510 nördlich Beurnevésin wird von einer dünnen Lehmdecke überzogen, die viele Quarzite, darunter auch solche von über 20 cm Länge, enthält. Wahrscheinlich entstammen sie den Sundgauschottern, denn in seinen Abbaustellen findet man solche von über 40 cm Grösse. Es entpuppen sich demnach die Quarzite von Les Gâbes als abgespülte Teile des Lehms. Da die Quarzit führende Lehmdecke auf verschiedenen Stufen des Malms liegt, könnte die Hochfläche auf dem Scheitel der Kette als leichte Einebnungsfläche gedeutet werden, als Folge einer leichten Faltung zwischen der pontischen und der oberpliozänen Zeit, was zu den Beobachtungen beim Zollhaus gut passen würde. Da aber eine Datierung der Quarzgerölle noch nicht möglich ist, so erscheint dieses Problem nicht spruchreif. Die eingangs gestellte Frage nach dem Alter der Faltung der Réchésy-Antiklinale hängt also von neuen geologischen — und zugleich morphologischen — Untersuchungen im Innern der Ajoie ab.

## 2 Ein neues Ober-Pliozänvorkommen bei Bonfol

Seit 1951/52 ist ein Kilometer östlich der Scierie Bonfol auf der Höhe nördlich Haut du Ban (579.400 / 259.300) eine grosse Tongrube in Betrieb, deren Produkte von der CISA Bonfol zu feuerfesten Platten verarbeitet werden. Im Oktober 1961 besuchte ich die Abbaustelle erstmals und fand dort dem Elsgau bisher unbekannt Ablagerungen vor. Obgleich die ausladenden Erdarbeiten noch im Anfangsstadium und die Abbauterrassen recht ungleich verteilt waren, konnte man dennoch ein annäherndes Bild des Schichtaufbaus gewinnen, wie es Abb. 2 zeigt.

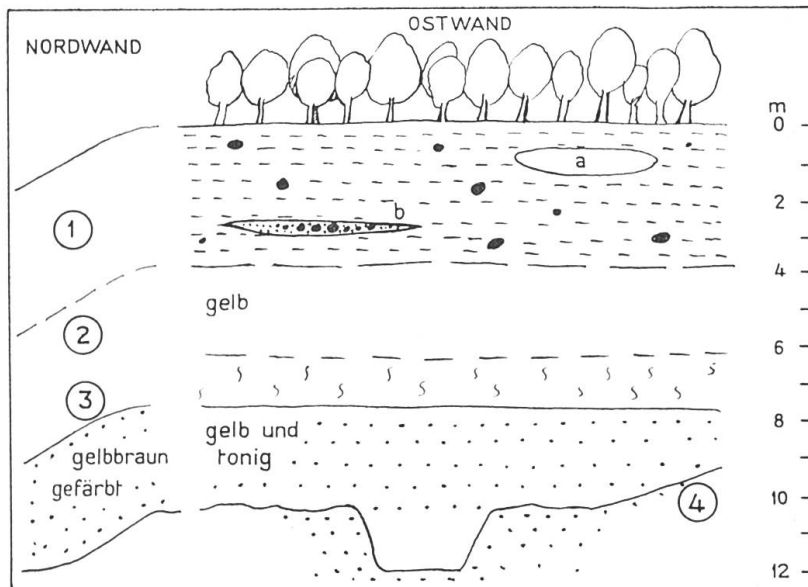


Abb. 2  
 Profil durch  
 die Tongrube  
 bei Bonfol

1. Bräunlicher Plateaulehm, etwas feinsandig, mit limonitisch inkrustierten Flecken und mit vereinzelt, grossen Quarzitgeröllen, ferner mit einer Linse von weissem Ton (a) und einer Linse von sandigem Material mit bis 4 cm grossen Quarzitgeröllchen (b), die aus dem Sundgauschotter stammen könnten.
2. Mit ziemlich scharfer Grenze tritt im Liegenden weisser, plastischer Ton zutage, der seitlich, d. h. gen N, anscheinend in gelblichen Ton ähnlicher Beschaffenheit übergeht; des Abbauschutts wegen lässt sich z. Z. nicht feststellen, ob ev. der weisse Ton nur eine grosse Linse darstellt.
3. Darunter erscheint eine weitere Tonlage, auffallend geflammt: weisser Ton ist mit Nestern von gelbrotem Ton vermischt.
4. Unter der Tonserie (2 + 3) wird in der Basis der Grube eine Bank von weissem Quarzsand abgebaut, die in der Nordwand durch eingesickerte Eisenlösungen gelblich gefärbt ist und der Lage dort das Aussehen von feinen Vogesensanden gibt.

Die ganze Schichtserie unter dem Plateaulehm muss nach ihrem Habitus als Absatz in einem ruhigen Gewässer oder in einer grossen Strombucht betrachtet werden; zuerst setzten sich die gebleichten Sande, dann Tone (mit ? Lehmen) und zuletzt, bei ruhigem Wasserstand und während langer Zeit, die Wassertrübung als schneeweisser Ton ab. Fossilien konnten keine entdeckt werden, auch keine Mergelbänder, die auf solche hoffen liessen; man ist deshalb zur Altersbestimmung auf petrographische und geologische Vergleiche angewiesen.

Ca. 1 km nördlich der Tongrube ist an der Strasse Pfetterhouse—Courtavon (Ottendorf) in einer Kiesgrube auf ca. 475 m Meereshöhe der Sundgauschotter erschlossen, der heute allgemein dem Oberpliozän zugeteilt wird (2, 3, 5, 6, 7); die Lokalität ist bereits auf S. 40 erwähnt und wird von Erzinger mehrfach genannt (3, S. 105). Da die Sundgauschotter westlich der Kiesgrube als zusammenhängende Decke aussetzen, liegt es nahe, die weisse Serie mit dieser Tatsache in Beziehung zu setzen; sie kann gleich alt, älter oder jünger als jene sein.

Da die neuen Lagen über den pontischen Vogesensanden (eventuell mit hangenden Vogesenschottern) von Bonfol liegen, ähnlich wie die Sundgauschotter, und beide von vermutlich quartärem Plateaulehm eingedeckt wer-

den, da sie auf gleicher topographischer Höhe von 460—475 m vorkommen und die Mächtigkeiten annähernd gleich gross sein mögen, so möchte ich vorläufig beide Bildungen als gleichaltrig annehmen und die weisse Serie als Randfazies des Sundgaustromes auffassen, es sei denn, es liege zwischen beiden Lokalitäten ein Bruch, was die Frage etwas komplizieren würde; am E-Rand von Pfetterhouse ist nämlich im Jurakalk eine Verwerfungskluft sichtbar; der Verlauf des Bruches ist jedoch im dortigen Waldgelände mühsam zu bestimmen. Nach dieser Annahme wären die weissen Quarzsande wohl ausgewaschene Sundgausande und die weissen Tone wären wohl auf die Verwitterungsrinden der Sundgaugerölle zurückzuführen, die von den Autoren seit je genannt wurden.

Oberpliozäne Tone und Sande, weisse, d. h. gebleichte und entkalkte Serien, wurden von vielen Autoren aus Süddeutschland und vom Vogesenrand beschrieben, z. B. vom Heuberg südöstlich Kandern, von Balg bei Baden-Os, von Emmendingen, Waldhilsbach (bei Heidelberg), Sentheim (westlich Mülhausen), vom Hagenauer-Forst (2). An einigen Orten können sie als Verwitterungsprodukte einer flachen Landschaft gelten, an andern stehen sie deutlich in Verbindung mit Schottern, die nicht fluvioglazial sind und die auch dem Pliozän zugerechnet werden. Rutte stellt allerdings die Heubergschotter ins Obermiozän (9). Speziell von Brill wird die weisse Farbe solcher Ablagerungen der bleichenden Wirkung von Humussäuren in kolloidalem Zustand zugeschrieben, die in vermoortem Gelände, demnach auch im Flachgebiet, entstehen konnten. Weisserden sind wohl in Gebieten mit stark humidem Klima entstanden, im Gegensatz zum Unterpliozän, wo die pontische Fauna für semiarides Klima spricht. Uebrigens weisen ja auch die Sundgauschotter überall starke Entkalkung und Bleichungserscheinungen auf. Von Waldhilsbach beschreibt Brill (2, S. 63) einen weissen Sand, der mit Nestern von gelbrottem Material durchsetzt ist, wie in unserem Aufschluss der weisse Ton. Mit genügender Sicherheit kann man deshalb der petrographischen Ausbildung wegen die weisse Serie von Bonfol ins Oberpliozän einreihen, wie es sich mancherorts in der Umrandung des Rheintalgrabens auf Höhen zwischen 300—500 m findet (2, 9).

Nun sind aber auch viel näher, im Sundgau, aus den Sundgauschottern ganz analoge Vorkommen beschrieben, was vor allem aus der grundlegenden Arbeit von N. Théobald (12) hervorgeht und bereits frühern Beobachtern wie L. Meyer und L. van Wervecke bekannt war (12, 25 ff.). Auch Théobald stellt, wie van Wervecke, die weisse Serie ins Oberpliozän. Der paläontologische Nachweis des Alters solcher Serien gelang in den Vorkommen von Dürcksheim und Freinsheim (westlich Heidelberg) und im Mainzerbecken durch typisch oberpliozäne Floren (2, pg. 96, 102). Nur im Mainzerbecken zeigten sich auch spärliche, schlechte Conchylien; Wirbeltierknochen werden wohl zumeist der Entkalkung zum Opfer gefallen sein. So gelangt man auf indirektem Weg ebenfalls zur Bestimmung des Alters der Sundgauschotter als oberpliozän.

Da sich in den zurzeit sichtbaren Teilen der weissen Sande, auch noch im Abbaustadium Frühjahr 1962, keine eingeschwemmten Gerölle zeigen,

so könnte man das Vorkommen als Absatz in einer weiten Bucht des Sundgaustromes erklären, wo in einem Spätstadium keine Gerölle mehr hineingelangen konnten. In diesem Falle wäre eine Grenze des Sundgaustrombettes nach SW festgelegt, was höheres Land im S und SW voraussetzen würde, und das könnte bedeuten, dass die Theorie von Erzinger, wonach der Sundgaurhein die nördliche Ajoie gequert hätte, auf schwachen Füßen steht. Es sei denn, es liessen sich verschiedene Strombetten der Sundgauschotter erkennen, wie es I. Schaefer vorschlägt (6).

Nebenbei sei noch eine zweite Möglichkeit erwähnt, die aber im Rahmen dieser vorläufigen Mitteilung nur kurz angedeutet werden kann. Die tiefgreifende Verwitterung der Schotter kann nach den vorliegenden Beobachtungen nur in einer längern, feuchten Periode nach deren Absatz erfolgt sein; erst nach den Bleichungs- und Entkalkungsvorgängen wären dann die weissen Serien in sich neu bildenden Wannen und Rinnen eines sich formierenden Entwässerungssystems zusammengeschwemmt worden, auf der noch relativ ruhigen Landoberfläche der Sundgauschotterdecke. Diese Auffassung würde auch die nachfolgenden, tektonischen Bewegungen, die zur Verstellung der Sundgauschotter führten, zeitlich besser als bisher einordnen lassen. Gemäss dieser Auffassung könnte man das Oberpliozän des Sundgaus und des südlichen Rheintalgrabengebietes in drei Abschnitte unterteilen: Absatz der Schotter, Verwitterungs- und Vermoorungszeit, Rinnenbildung. Von Interesse sind in diesem Zusammenhang die Verhältnisse auf dem Heuberg bei Kandersteg, wo über den in ihrer stratigraphischen Zuteilung umstrittenen alten Schottern 4—5 m Tone und Sande mit wenig Geröllern lagern; sie könnten in ähnlicher Weise gedeutet werden (9). — Quarzsande des Jungtertiärs sind in der Jurazone sehr spärlich vertreten, so z. B. bei Sonceboz (R. Rutsch u. A. Von Moos: Ein Quarzsandvorkommen auf der Montagne du Droit bei Sonceboz, Berner Jura. Ecl. géol. Helv. Vol. 35, 1942) und bei Le Locle (J. Favre: Description géol. des environs du Locle et de la Chaux-de-Fonds. Ecl. géol. Helv. 11. 1910).

Noch eine Bemerkung über den braunen Lehm (Plateaulehm) im Hangenden der weissen Serie. Die Linsen von weissem Ton, Sand und Geröllern im Profil zeigen deutlich, dass man es mit einer Schwemmbildung zu tun hat; teilweise könnte auch nur mit leichtem Hangkriechen des Lehms gerechnet werden, wobei losgelöste Quarzite im fliessenden Lehm fortrutschen, ohne sandige Begleitung<sup>2</sup>. Bekanntlich wiesen schon Gutzwiller und die spätern Autoren auf Krustenbewegungen nach Ablagerung der Sundgauschotter hin; man muss demnach annehmen, dass dabei zahlreiche Böschungen entstanden, die Anlass zu derartigen Bildungen ergaben. Auch Théobald nannte mehrfach Vorkommen solcher alter Lehme mit Limonitkrusten über den Schottern. Diese Lehme sind ins Altdiluvium einzureihen. Es ist aber nicht zu bezweifeln, dass sich andernorts, vorwiegend weiter östlich, auch echter Löss jüngerer Entstehung über den altdiluvialen Bildungen findet, wie schon die geologische Karte 1 : 50 000 zeigt. Théobald fand vereinzelt drei verschiedene Lössdecken mit ihren Verwitterungszonen übereinander.

<sup>2</sup> Am Waldrand 500 m nordwestlich Mariastein, 200 m südlich Hof Heulen (Heilen) wurden im Oktober 1961 einige Einfamilienhäuser erbaut. In den zwei westlichsten Baugruben konnte ich eine anstehende 1,80 m hohe, braune Lehmschicht über verwittertem Rauracien beobachten, die ebenfalls vereinzelt Quarzite enthielt, lose und unregelmässig eingestreut und ohne Spur von Schwemmsand. Ich deute dies ebenfalls als «Hangkriechen» im alten Lehm. Darüber lag ein jüngerer, gelblicher Hanglehm ohne Quarzite, 50 cm, bedeckt von Gehängeschutt. Die Stelle wird von Bitterli erwähnt (1, pg. 35).

## LITERATUR

1. *Bitterli, P.* (1945): Geologie der Blauen- und Landskronkette südlich von Basel. Beiträge z. Geol. Karte d. Schweiz, N. F. 81, Bern
2. *Brill, R.* (1929): Paläographische Untersuchungen über das Pliozän im Oberrheingebiet. Mitt. d. Bad. Geol. Landesanstalt, X
3. *Erzinger, E.* (1943): Die Oberflächenformen der Ajoie (Berner Jura). Mitt. d. Geogr.-Ethnolog. Ges. Basel, VI
4. *Gutzwiller, A.* (1912): Die Gliederung der diluvialen Schotter in der Umgebung von Basel. Verh. Naturforsch. Ges. Basel, XXIII
5. *Hummel, K.* (1914): Die Tektonik des Elsbaus (Berner Jura). Ber. der Naturforsch. Ges. Freiburg i. Br., XX
6. *Liniger, H.* (1925): Geologie des Delsbergerbeckens und der Umgebung von Movelier. Beitr. Geol. Karte d. Schweiz, N. F. 55, Bern
7. *Liniger, H.* (1953): Zur Geschichte und Geomorphologie des Nordwestschweiz. Jura-gebirges. Geographica Helv., VIII, Bern
8. *Liniger, H.* (1961): Zur Geologie der weitem Umgebung der Löwenburg (Berner Jura). Regio Basiliensis, III/1
9. *Rutte, Erwin* (1950): Ueber Jungtertiär und Altdiluvium im südlichen Oberrheingebiet. Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. B., 40
10. *Schaefer, Ingo* (1957): Geomorphologische Analyse des elsässischen Sundgauschotter. Machatschek-Festschrift. Pet. Geogr. Mitt., Ergänzungsheft 262, Gotha
11. *Schneider, Alfred* (1960): Geologie des Gebietes von Siegfriedblatt Porrentruy (Berner Jura). Beitr. Geol. Karte d. Schweiz, N. F. 109, Bern
12. *Théobald, N.* (1934): Les Alluvions du Pliocène supérieur de la Région du Sundgau. Bull. Soc. industrielle de Mulhouse, Mulhouse
13. *Tschopp, R.* (1960): Geologie des Gebietes von Siegfriedblatt Miécourt (Berner Jura). Beitr. Geol. Karte d. Schweiz, N. F. 110, Bern
14. *Von Moos, A.* (1935): Sedimentpetrographische Untersuchungen an Molassesandsteinen. Schweiz. Min.-Petrogr.-Mitt., 15
15. Carte géologique de la France (1934), 1 : 50 000. Fille XXXVII, Ferrette
16. Geologische Generalkarte der Schweiz (1942), 1 : 200 000. Bl. 2
17. *Hummel, K.* (1914): Kopie seiner geolog. Originalkarte 1 : 25 000. Geograph. Institut der Universität Basel.

## OBSERVATIONS GÉOLOGIQUES DANS L'AJOIE. (Résumé)

### 1. Sur la géologie de la chaîne de Réchésy.

D'après la thèse de Erzinger, seule la chaîne de Réchésy — anticlinal de malm au Nord de Beurnevésin — offre un plissement très jeune, postérieur au dépôt des graviers du Sundgau du Pliocène supérieur. Selon les travaux géologiques de l'auteur, effectués en 1960 et 1961, on peut constater une phase tectonique antérieure aux graviers du Sundgau. Mais cette question n'est pas définitivement réglée, car elle dépend de l'origine et de l'âge des dépôts de quartzites qui recouvrent le sommet de la chaîne et les collines de l'Ajoie. L'auteur décrit les quatre problèmes difficiles, géologiques et pétrographiques, qui sont liés, pour la fixation de l'âge des cailloux de quartzites. Il rattache ces dépôts aux «Höhenschotter», nappe de lehm avec des quartzites, sur les sommets des chaînes du Haut Jura.

### 2. Un nouveau gisement de Pliocène supérieur près de Bonfol.

Sur la colline 1 km à l'Est de Bonfol, se trouve depuis 10 ans, une grande carrière d'argile qui alimente une fabrique de briques réfractaires à Bonfol même. L'auteur distingue dans cette coupe, de haut en bas: du lehm brun quaternaire, des argiles blanches et grasses, des argiles blanches ou jaunes mêlées et des sables blancs à quartz. En octobre 1961, on n'y trouvait pas de fossiles. Cette série décalcifiée appartient, d'après l'opinion de l'auteur, au Pliocène supérieur et remplace à cet endroit les graviers du Sundgau en formant un faciès de bordure. Des couches analogues se trouvent dans les environs du fossé rhénan: au Heuberg (Kandern), Balg (Baden-Oos), Emmendingen (Heidelberg), dans le bassin de Mayence, à Senheim (Mulhouse) et dans la forêt de Haguenau. (Trad. R. Specklin)