Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 17 (1925)

Artikel: Die tertiäre Entwicklung des Aargauer Tafeljura
Autor: Vosseler, P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-172030

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: 15.07.2025

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

Die tertiäre Entwicklung des Aargauer Tafeljura.

Von P. Vosseler, Basel.

Mit 2 Textfiguren.

Bei geomorphologischen Arbeiten im Bözberggebiet zeigten sich Lagerungsverhältnisse der tertiären Sedimente, vor allem der Juranagelfluh, welche auf ihre Entwicklungs- und Ablagerungsgeschichte, sowie auf die Frage der Datierung der ersten Jurafalte ein klares Bild werfen. (Fig. 1.)

Das Bözbergplateau springt als eine mit ziemlich mächtigem Juranagefluhmantel bedeckte Malmkalkplatte nach Norden vor. Ihre Ränder sind von der Erosion in breitere und schmälere, kurze Sporne zerlegt. Daneben erheben sich abgetrennte Tafelberge, wie der Brenngarten, der noch beinahe mit der Haupttafel zusammenhängt, oder Burghalde, Büzberg und Geißberg, die durch breite Talungen in den Effingerschichten von ihr getrennt sind. Vom Plateaunordrand, der im Hommel 679 m Höhe erreicht, leitet eine schmale Paßlücke (587 m) zum Dimmiswald und Geißacker (702 m), einer schiefgestellten Hauptrogensteintafel. Ihre Oberflächen bilden mit den Plateauflächen des Bözbergs und Geißbergs den Rest einer alten jungmiozänen Einebnung, wie ich seinerzeit nachgewiesen habe (4).

Die Oberfläche der Bözbergtafel ist mit Juranagelfluh bedeckt. Ihre Gerölle sind, wie auch Schaad (3. S. 25) erwähnt hat, viel gröber als im Baselbiet, wo die Ablagerung eine ganz andere Zusammensetzung zeigt. Ältere Gesteine als mittlerer Dogger fehlen hier vollständig. In überwiegender Menge zeigt sich Hauptrogenstein. Diese Geschiebe, die selten Kopfgröße erreichen, sind gut gerollt, währenddem die Malmkalke, besonders im Norden, groß, ungerollt, oft blockartig in der Geröllmasse eingeschlossen sind. (Figur 2.) Ihre Form deutet auf kurzen Transport hin.

Geröllzählungen:

Lokalität	Total	Malmkalk		Hauptrogenstein	
Hommel-Sennhütte (650 m)	117	30	26 %	80	68 %
Ebertsmatt (626 m)	131	23	18 %	100	77 %
Imbermättli (590 m)	28	8	29 %	20	71 %
Im Widach (590 m)	58	15	26 %	36	62 %
P 560 N Oberbözberg	82	17	33 %	50	61 %
Kalofen (510 m)	184	72	39 %	106	58 %
Kalofen (485 m)	79	21	27 %	54	68 %
Kalofen (bei K) (470 m)	34	6	19 %	25	72 %
Total der Zählungen	703	192	**27** %	471	**67** %

Diese Gesteinszusammensetzung führte mich zu der Ansicht, daß die ganze Geröllmasse aus der Nähe stamme (4. S. 223) und keineswegs vom Sedimentmantel des jetzigen Schwarzwaldes, wie bisher angenommen wurde. Diese Ansicht bekräftigen folgende Überlegungen:

Im Osten liegt die Juranagelfluh auf dem Rand des Schwarzwaldes. Dort findet man als Komponenten der Geröllmasse Lias- und Muschelkalk, weiter E auf dem Randen Buntsandstein und Granit. Erst gegen die Rauhe Alb treten die Gesteine der untern Schichten wieder zurück. Dort sind es fast ausschließlich Malmgerölle als lokale Anschwemmung aus den NW gelegenen Teilen des Plateaus. Auch die Nagelfluh des Basler Tafeljura enthält zahlreiche Gesteine der Trias, ja sogar Granite. Die Sedimente, aus denen sich die Juranagelfluh zusammensetzt, umgeben noch heute den Schwarzwald als ein zirka 15—20 km breites Band. Nur nördlich vom Aargauer Tafeljura schrumpft diese Breite auf wenige Kilometer zusammen. Und doch ist hier das Gebiet des Schwarzwaldsporns, einer SE-wärts gerichteten Hebung des Gebirges. Unmöglich können da Malm- und Doggerschichten soweit nach N gereicht haben, ohne daß ältere Schichten bloßgelegt waren. Es muß sich also zwischen Erosions- und Akkumulationsgebiet eine Schranke gebildet haben, die aus Juraschichten bestand, und deren Zerstörung das Nagelfluhmaterial geliefert hat. Diese Schranke finden wir in der Längsstörung der *Mandacherlinie,* die parallel dem Faltenjurarand verläuft, und an der die Doggerschichten 100—150 m gehoben und auf das nördliche, ungestörte Tafelstück geschoben wurden. Die Richtung sowie die Form der durch Horizontalschub von S her erzeugten Störung lassen sie als eine den jurassischen

Faltungen ähnliche Erscheinung, als eine *Vorjurafalte* auffassen. Die vom Schwarzwald mit ausgeglichenem Gefäll kommenden Bäche mußten *antezedent* in die Aufschiebung einschneiden, die Erosion ihrer Unterläufe wurde belebt, sodaß sie sich in die gehobene Tafel eingruben. Nach dem Aufhören der tektonischen Bewegung griff die Akkumulation auch auf das nördliche Gebiet über, sodaß sie bis in die Nähe der Störung reichte. Die Talstücke wurden wieder eingedeckt, und während die Erosionslandschaft im N eingeebnet wurde, sodaß nur einzelne Härtlinge eine leichtgewellte Rumpf-

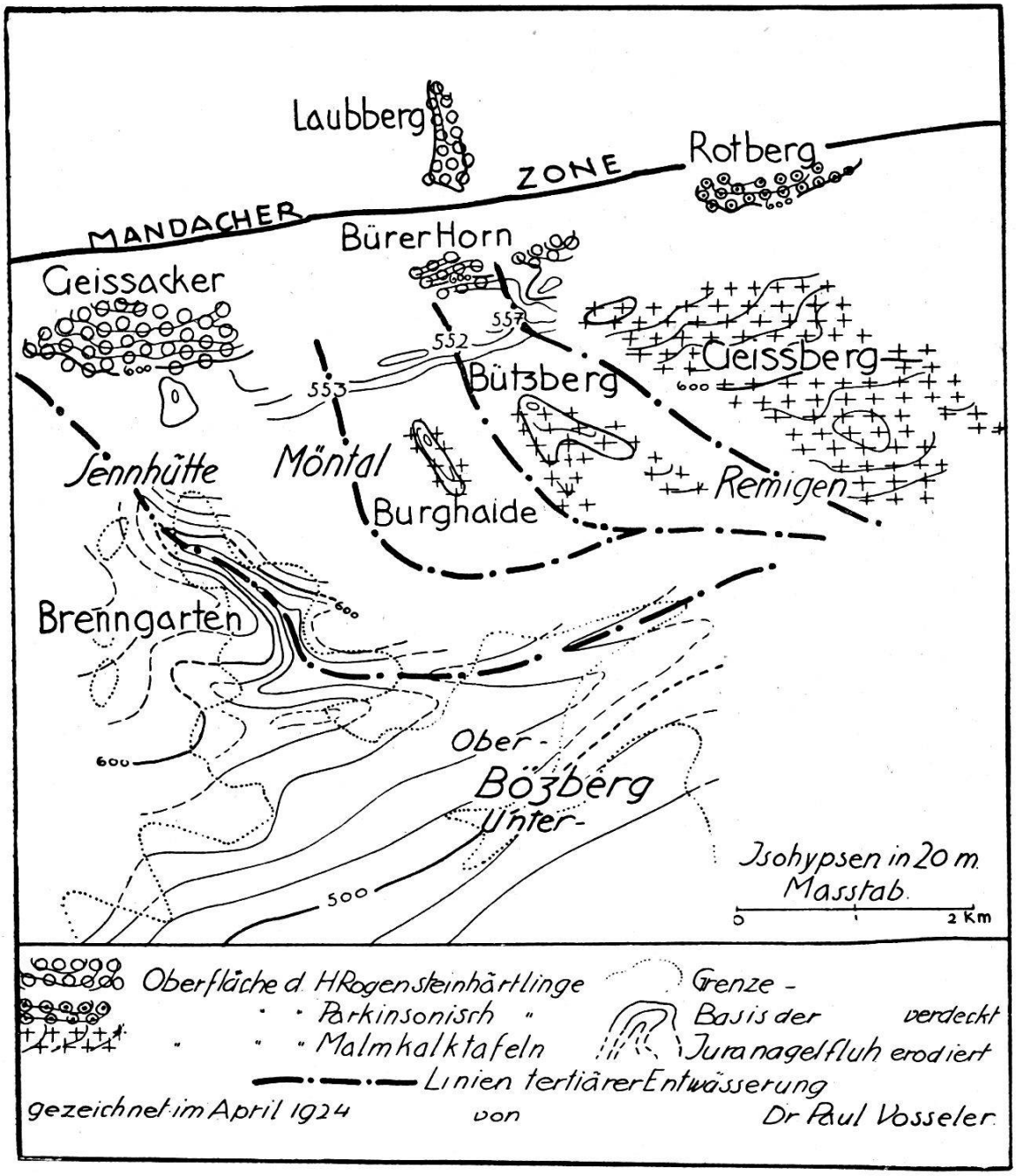

Fig. 1.

fläche überragten, breitete sich an ihrem Rand gegen die Niederung des schweizerischen Mittellandes eine Aufschüttungsebene aus.

Was hier theoretisch entwickelt wurde, zeigt sich in der Natur in der Bözberghochfläche und ihrem Untergrund konserviert. Die Hochfläche selbst ist ein Rest der jungmiozänen Landschaft, deren Zusammenhang nach N nur noch durch die oben erwähnte Paßlücke mit dem Hauptrogensteinhärtling des Geißacker besteht. Nördlich davon hat die Erosionstätigkeit des Rheins jede Verbindung mit den Resten dieser Landschaft, die sich als alte Talböden oder hochliegende breite Talterrassen in den Schwarzwald hinein ziehen, zerstört. Auf dem Bözberg selber ist die Oberfläche der ursprünglichen Aufschüttungsebene in hohem Maß verändert. Steile Tälchen greifen in die Tafel ein und gliedern Sporne und einzelne Tafelberge ab, Mulden wellen die Oberfläche, und es ist nur der Unterlage, den harten, durchlässigen Malmkalken zu danken, daß sie nicht restlos zerstört ist.

Eingedeckt durch Juranagelfluh verläuft über diese Hochfläche ein zirka 80 m tiefes, ziemlich enges Tälchen von Sennhütte über Letzi, Riedacker und Adlisberg nach SE, dessen Vorkommen schon Amsler 1921 in Neuhausen erwähnt hat (1. S. 512). In Form eines steilwandigen Schlängeltales schneidet es in den Malmkalk ein. Neben der Juranagelfluh, doch von ihr durch eine Zeit der Erosion getrennt, finden sich ältere Tertiärsedimente. So legt sich an verschiedenen Stellen über die erodierte und aufgearbeitete Oberfläche des Malmkalkes das vindobone marine Muschelagglomerat. Es ist neuerdings bei einer Quellgrabung im W des Plateaus bei Ebertsmatt in zirka 615 m Höhe zutage getreten. Ein gut verkitteter Muschelsandstein tritt dort in Wechsellagerung mit dünnen Sand- und Kalksteinschichten, in denen oft kleine Kieselgerölle eingelagert sind, auf. 200 m nördlich davon ist eine Grube im aufgearbeiteten Malmkalk mit zahlreichen Bohrmuschellöchern. Kieselgerölle von jurassischer, alpiner und womöglich auch Schwarzwälder Herkunft und Terra Rossa sind in die Klüfte dieser durch Kalk verkitteten Breccie eingebettet. Besser bekannt sind die Vorkommnisse dieser Meeresbildungen am E Rand des Plateaus, im Kalofen bei Villnachern und im Wustwald bei Unterbözberg, wo sie während Jahrhunderten zu Mühlsteinen ausgebeutet wurden. Überlagert sind diese Schichten von einem bröckeligen Süßwasserkalk, der in einer

Grube bei Spitzäcker westlich Oberbözberg sowie im Weg zwischen Letzi und Riedacker unweit P. 626 freigelegt ist. Diese Ablagerung scheint gleichaltrig zu sein wie der ähnliche Süßwasserkalk bei Kienberg und Anwil. Die Vindobonschichten zeugen von der Transgression des Helvetischen Meeres, das hier, den Gerölleinschlüssen und der Anwesen-

Figur 2. Aufschluß in der Juranagelfluh am Hommel. Eingebettet im Sand und feinen Kiese liegen die gut gerollten Geschiebe des Hauptrogensteins und die groben eckigen Blöcke des in der Nähe anstehenden Malmkalkes.

heit des Muschelsandsteins nach zu schließen, seine Küste besessen hat. Bei seinem Zurückweichen und seiner Aussüßung blieben Tümpel zurück, in denen sich der Kalk absetzte und in welche Roterde und Hornsteine aus verwitterten Malmkalken, vielleicht auch aus Triasgesteinen des Schwarzwaldes, hineingeschwemmt wurden. Jedenfalls war die Reliefenergie sehr gering, und nichts deutet darauf hin, daß sich das nördliche Hinterland wesentlich über die Landschaft hinaushob. Es mußte also schon eine bedeutende Einebnung des Schwarzwaldes vorausgegangen sein; dabei waren die Buntsandsteinschichten wahrscheinlich bereits bloßgelegt. Umso verwunderlicher ist es nun, daß man in der Juranagelfluh des Aargauer Jura keine Gerölle, die älteren als Doggerschichten

entstammen, findet. Eine einzige Ausnahme erwähnt Schaad als kleines Granitgeröll, das aber in seiner Isolierung nicht zur Beweisführung herangezogen werden kann.

Die Juranagelfluh liegt nicht konkordant auf den Vindobonschichten, sondern greift in dem erwähnten Tälchen tief in die jurassische Unterlage ein. Vor ihrer Ablagerung muß daher die Erosion neu belebt worden sein. Dieser Vorgang war zum Teil allgemeiner Natur und hat die ganze Südabdachung des Schwarzwalds in Mitleidenschaft gezogen. Das zeigen die Nagelfluhvorkommnisse auf Luchern, die in einer alten Talrinne lagern; das gleiche beweist die von Amsler nachgewiesene und als Uraare angesprochene, von tertiären Geröllen erfüllte Erosionsrinne am Nordrand des Faltenjuras. Auf einen viel kleineren Raum blieb aber die starke Hebung der Mandacherüberschiebung beschränkt, welche in großem Maße die tertiären Erosions- und Ablagerungsverhältnisse des Bözberggebietes beeinflußt hat. Darauf deuten verschiedene Tatsachen: Der Talboden des verdeckten Tälchens steigt gegen Sennhütte steil an, und endigt dort fast in der Höhe der alten Landoberfläche. Die blockartigen Malmgerölle lassen auf eine rasche und starke Tiefenerosion schließen; darauf weist auch die Form des Tales mit seinem V-förmigen Profil hin. Seine Tiefe ist in der Nähe der Hebung beträchtlich und nimmt gegen SE ab, wohin der untere Talteil umbiegt. Denn in dieser Richtung, gegen eine Niederung im S des Geißberges, mag auch die Uraare geflossen sein, auf der Grenze zwischen den Ablagerungen des Nordens, der Juranagelfluh, und denen des Südens, der obern Süßwassermolasse.

Nach dem Stillstand der tektonischen Bewegungen begann die Aufschüttung und Ausfüllung der Tiefformen. Wenn unser Tälchen nur lokalen Charakter, als eine kurze Kerbe in der südlichen Flanke der gehobenen Erdwelle, gehabt hätte, so würde die Akkumulationstätigkeit bald ihr Ende erreicht haben. Seine Ausfüllung wäre bei der geringen Wasserführung gar nicht möglich gewesen. Nur bei der Annahme eines die Hebung *antezedent* durchsägenden Schwarzwaldbaches finden wir die Erklärung dafür, daß sich unter seiner Wirkung und derjenigen anderer Uraarezuflüsse der mächtige Schuttkegel von über 100 Meter Mächtigkeit, den die Juranagelfluh hier vorstellt, gebildet haben kann. Verwunderlich bleibt aber der Mangel älterer Gesteine in den Schotterablagerungen. Er ist nur damit zu erklären, daß die

Hebung im nördlichen Gebiete gering war, weshalb dort die Erosion nicht wesentlich belebt wurde. Zudem fand im N der Aufschiebung eine Stauwirkung statt, deren Spuren aber durch die spätere Rheinerosion gänzlich verwischt sind.

Nun zeigen sich im N des Bözbergplateaus einige eigenartige Landschaftsformen, die zur Bekräftigung der Annahme der miozänen Schwarzwaldentwässerung herbeigezogen werden können. Es sind die drei isolierten Tafelberge Burghalde, Büzberg und Geißberg. Für sich allein besäßen sie allerdings geringe Beweiskraft, da sie ebensogut als Restberge vor der Stirn einer Schichtstufe angesehen werden können. Diese langgestreckten Malmkalkriedel sind voneinander durch gestreckte Trockentälchen, welche in der Richtung des verdeckten Tales liegen, getrennt. Ihnen fehlen die Talschlüsse, Einschnitte im Kamm der Mandacher Zone bilden ihre Fortsetzung nach oben (553, 553, 557 m). Von SE., z. B. vom Heitersberg gesehen, zeigt hier eine Horizontlinie im Hintergrund der Tälchen Lücken, über welche diese Tafelberge wie taltrennende Rücken herausragen. Es ist also die Möglichkeit gegeben, daß wir Rümpfe älterer Täler vor uns haben, deren Bäche von N her über diese Paßlücken nach S geflossen sind. Sie waren gleichaltrig wie das verdeckte Tal des Bözberges, nur war hier die Auffüllung mit tertiären Ablagerungen geringer als weiter im W., da sich das Ostende der Mandacherüberschiebung in weichen Parkinsonischichten befand, welche schnell der Abtragung unterlagen. Wenn diese Tälchen auch nur oberflächlich in die Malmkalke eingeritzt waren, so war dadurch doch die Tafel soweit geschwächt, daß einer späteren Ausräumungstätigkeit ein großer Vorsprung gegeben war. Bald konnten die Effingerschichten angegriffen werden, in denen die Denudation auch ohne die ihrer Oberläufe beraubten Kümmerflüsse die weiten Täler schaffen konnte.

Zusammenfassend seien hier noch einige Daten der morphologischen Entwicklung des östlichen Tafeljuras festgestellt:

Auf eine Transgression des helvetischen Meeres auf die den südlichen Schwarzwaldfuß bildende vindobonische Rumpffläche folgte die tektonische Bewegung der Mandacher Überschiebung, einer frühen Auswirkung jurassischer Faltungskräfte. Lokal wurde die Ausgeglichenheit der Erosion unterbrochen. Ihre Neubelebung führte zum antezedenten Einschneiden der Schwarzwaldbäche und zur Talbildung. Nach dem

Stillstand der tektonischen Bewegung erfolgte Aufschüttung, wobei auch die Erosionsrinnen z. T. aufgefüllt wurden. Die pliozäne Jurafaltung und der räuberische Eingriff des Rheins, der die Aare zu sich ablenkte, haben die alten Formen des südlichen Schwarzwaldvorlandes zerstört, und nur im Schutz mächtiger Malmkalktafeln sind uns Reste davon als «tote Landschaften» erhalten geblieben.

Karten: Topographischer Atlas der Schweiz (Siegfriedkarte) 1:25 000, Blätter 33 Bözen, 36 Stilli, 35 Veltheim.

Literatur:

1. A. Amsler, Beziehungen zwischen Tektonik und tertiärer Hydrographie im östlichen Tafeljura. Eclogae XVI 1922.

2. F. Mühlberg, Erläuterungen zu der Karte des untern Aare-, Reuß-, und Limmattales. Eclogae. VIII 1904.

3. E. Schaad, Die Juranagelfuh. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. N. F. XXII. 1908.

4. P. Vosseler, Morphologie des Aargauer Tafeljura. Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel. XXIX. 1918.