Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 18 (1928)

Artikel: Der Aargauer Jura : Versuch einer länderkundlichen Darstellung
Autor: Vosseler, Paul
Kapitel: Der Faltenjura
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-172091

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: 14.07.2025

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

bei Obermumpf gelangt man in eine ausgeglichenere Laufstrecke, die aber durch den Muschelkalk unterhalb Schupfart beeinflußt ist. Beim Sulzerbach hat der Muschelkalk der Mettauerzone die Belebung der Erosion aufgehalten, doch setzt sie dahinter von neuem ein. Der Quellauf der Bäche ist naturgemäß ihr steilstes Laufstück. Doch einige Wasserläufe haben andere Verhältnisse. So beginnen alle Bäche, welche auf der Bözberghochfläche ihren Ursprung nehmen mit einem Tallauf, der erst seine größte Steilheit beim Überschreiten des Malmkalkes gewinnt. Die Talsohle hinter Itenthal besitzt bei Thalacker das Längsprofil des alten Talbodens.

Der Faltenjura.

Überblick.

Südlich der Linie Anwil-Villnachern bis zum Aarelauf liegt eine von der besprochenen gänzlich verschiedene Landschaft. Es ist ein Teil des E.-Endes des Kettenjuras. Steil steigt über die wenig zerschnittenen Hochflächen des Tafeljura eine auf Entfernung geschlossen scheinende waldbedeckte Gebirgsstirn bis in Höhen von über 900 m empor. Bei näherem Zusehen sind es aber nur vorgeschobene Bastionen, zwischen welche einige Quertäler eingreifen, und nur die Kulissen der verschobenen Gebirgsscheitel täuschen das Auge (Bild 5). Denn auch die Erhebungen im Gebiet der Wasserscheide zwischen S. und N. sind nicht zusammenhängend, und vergebens sucht man hier den stetigen Verlauf von Antiklinalkämmen wie im Bernerjura. Die geologisch gleichartigen Einheiten sind zerrissen, die Isoklinalkämme und Synklinalrücken, welche hier das morphologische Bild bestimmen, sind aufgelöst durch die Querteilung, welche die zwei tiefen Paßlücken der Staffelegg und des Benkerjochs bewirken, sowie durch den zertalenden Eingriff der nach allen Richtungen abströmenden Bäche. Der Aaredurchbruch zwischen Wildegg und Villnachern quert das ganze Gebirge und zu ihm ist die Zertalung am ausgiebigsten gediehen. Im E. verschwinden die Falten unter diluvialen Aufschüttungen, hier hat die Erosion seit dem Pliocän im Gebiet des Zusammenflusses dreier großer Mittellandflüsse Erhebliches geleistet. Nur die Malmkalkschichten des Kestenberg vermochten als Isoklinalkamm, ein Gegenstück zu den Lägern, Widerstand zu leisten.

Der Aargauer Kettenjura mit seinen scharfen, trockenen Bergkämmen, auf denen trotzige Föhren bei verfallenen Burgruinen wurzeln, mit den tiefeingesenkten Felsengen, den hochgelegenen Tälchen und den breiten von saftigem Grün der Matten eingenommenen Talmulden, mit den steilen waldbewachsenen Schatthängen und den durchglühten Rebgehängen der Sonnseiten, bietet ein abwechslungsreiches Bild. An den Rändern, besonders am Ausgang der Paßstraßen und in den Talmulden liegen ansehnliche Dörfer, die gerodeten Höhen sind von einer Streu von Einzelhöfen übersät, doch die größten Gebiete bedeckt ein dichtes Kleid von hochstämmigem Buchen- und Tannenwald.

Der Bau des Aargauer Faltenjura.

Trotz sehr verwickeltem Bau ist der *Aargauer Faltenjura* einer der best bekannten Teile des Juragebirges.

Vor allem ist seine Erforschung dem langjährigen Professor der Aargauer Kantonsschule, Dr. Fr. Mühlberg [223, 224, 225] zu verdanken, der sich die Aufgabe gestellt hatte, neben der Klarlegung des Untergrundes des Aargaus den Zusammenhang zwischen Ketten- und Tafeljura zu ergründen. Ihm ermöglichten zwei Tunnelbauten, Bözberg- und Hauensteinbasistunnel, Einblick in den Aufbau des Gebirges, ersterer allerdings in einer Zeit, wo die genauere Forschung der Einzelheiten in der Geologie noch nicht Platz gegriffen hatte. Besonders aufschlußreich war der Bau des Hauensteinbasistunnels, dessen Ergebnisse die gestellten Prognosen sowie die neueren Ansichten über die Juratektonik vollauf bestätigten. In neuerer Zeit befaßte sich dann Amsler [7] in erster Linie mit dem Staffeleggebiet und gelangte bei der Erforschung seiner komplizierten Tektonik zu wichtigen Schlüssen.

Im Gegensatz zum westlichen Jura sind wir hier in einem Gebiet der *Oberflächenfaltung*. Dort wurde unter der mächtigen Tertiärbedeckung das Gebirge in große Falten gelegt. Hier fehlte der Mantel oder war doch sehr dünn, zudem und deshalb griff die Erosion schon in den ersten Phasen der Hebung in den Kern des werdenden Gebirges. Wir finden hier keine geschlossenen Falten, sondern Überschiebungen mit allerdings antiklinalem Bau, zwischen welche Mulden eingeschaltet sind.

Buxtorf [73, p. 366] hat in überzeugender Weise dargetan, daß die Faltung des Jura in einer *Abscherungsdecke* stattgefunden habe. Bei Aufbrüchen und Überschiebungen, die sowohl in Talaufschlüssen als bei Tunnel-

bauten bloßlagen, war der unterste aufgeschürfte Horizont der obere Teil der Anhydritgruppe. Der Salzhorizont fehlte immer, er diente mit seinen Salzschichten und tonigen Sedimenten als Gleitmittel für die darüber liegende Sedimentdecke. Eine ähnliche Gleitschicht bildet der Gipskeuper, wie Amsler für kleinere Dislokationen im Staffeleggebiet nachgewiesen hat.

In der Längsrichtung läßt sich dieser östliche Teil des Kettenjura in drei Gruppen teilen. Im N. ist die *Brandungszone.*[147, p. 597)] Sie besteht aus zahlreichen übereinandergeschobenen Muschelkalkschuppen, unter denen die Mergel und Gipse der Anhydritgruppe zutage treten. Wo diese Schichten mächtig waren, wurden die Schuppen weit in die Höhe über den Tafeljurarand geschoben. Wo aber das Gleitmittel nicht in genügender Menge vorhanden war, zerknitterten sie und preßten vor sich dessen S.-Rand in Falten wie bei Densbüren, oder in Tafeln wie im Linnberg, empor.

Die nächstsüdliche Zone ist die der *Synklinalkeile,* welche zwischen aufgepreßten Muschelkalktafeln stecken. Ihr Muldenkern besteht oft aus Hauptrogenstein und bildet hohe Bergzüge und deshalb größtenteils die Scheitelregion des Gebirges. Als dritte Zone möchte ich die aufgebogene und schwach gefaltete Sedimentplatte bezeichnen, die sowohl den *S.-Schenkel* des als Aufwölbung genommenen Gebirges bildet, als auch die nach SE. abschwenkenden Falten umfaßt. Hauptrogenstein und Malmkalke sind in dieser Zone die Hauptgebirgsbildner.

Schon verschiedentlich wurde versucht, das Problem zu lösen, *warum der Faltenjura gerade an dieser Stelle entstanden ist.* Ohne auf die Erklärungen einzugehen [147, p. 598, 10)], versuchen wir an Hand der bekannten Tatsachen die frühere Landschaft zu rekonstruieren, in der Hoffnung, daß sie uns eine Erklärung in die Hand gebe.

Zur Obermiocänzeit floß die *Uraare* in einer stark nivellierten Landschaft der Donau zu, indem ihr Lauf die Gleichgewichtslage zwischen den Anschwemmungen der Schwarzwaldbäche, der Juranagelfluh, und der Alpenflüsse, der obern Süßwassermolasse, einnahm.

Da die Brandungszone im Verlauf der Montterriblelinie, einer nach S. einfallenden Flexur des Schwarzwaldrandes, liegt, zieht Heim [147, p. 603)] folgenden Schluß: «Dieser schon oligocän ausgebildete, scharfe tektonische Rand samt seiner Tafeljura-

bedeckung war die Schwelle, über welche die ganze geschobene Gesteinsmasse des Juragebirges gestrauchelt ist. Das ist das besondere Hemmnis, welches, soweit es reicht, Überschiebungen statt einfache Falten provoziert und die Abscherungsflächen zum Ausstreichen zwang.» Diese Abbiegung kommt in der Strukturkarte Tafel III deutlich zum Ausdruck. Sie streicht als gut sichtbare Flexur bei Rein über die Aare und ihr südwärtsfallender Malmkalk der Yfluh geben dem dortigen Landschaftsbild das Gepräge. Als weiteres stauendes Hindernis wirkte die Juranagelfluhausfüllung des oben erwähnten Tales, und da ist es möglich, Beziehungen zwischen ihm und den Aufschiebungen der Densbürer Falten und des Linnberges zu finden.

Bei der *Gebirgsbildung* wurde die zerbrechende Sedimenttafel hoch über den verharrenden Tafeljurarand weggeschoben. Das erklärt die hohe Lage der Muschelkalkschuppen südlich Kienberg und im Strichen. Während der langsamen Aufwölbung wirkte die Denudation in verschärftem Sinn weiter. Dem Hauptfluß gelang es nicht auf die Länge, seinen Lauf in der Richtung des Gebirgsstreichens beizubehalten. Während welcher Phase der Faltung das war, und ob wirklich eine Zeit lang die Alpenflüsse Suhr und Wyna die Paßlücken von Benkerjoch und Staffelegg offen hielten, ist in Rätsel gehüllt. Vielleicht hatte auch die Aa eine Lücke bei Wildegg geschaffen, sodaß einer spätern Verlegung des Aarelaufes vorgearbeitet war. Gegen Beendigung der Jurafaltung wurde die Aare zum Fluß des S.-Randes.

In diese Zeit fällt wahrscheinlich ihre *Ablenkung zum Rhone-Rhein.* Das *Ablenkungsknie* befand sich wohl e. der Kestenbergkette, (im Gegensatz zu 223, p. 529) es ist bei der spätern Ausräumung zerstört worden. Eine ziemlich lange Zeit der Ruhelage in pliocäner Zeit halfen ihr im Verein mit Reuß und Limmat die große Weitung von Brugg schaffen. Dort hat sie präglacial neuerdings in zirka 100 m tieferer Lage eine Verebnung ausgebildet. Auf diesem Talboden liegt der ältere Deckenschotter. R. Frei [94] hat jenen mit Hilfe der Schotterreste rekonstruiert. Diese Wiederherstellung ist aber besonders im Gebiet des Durchbruchs durch die Kestenbergkette nicht einwandfrei — da hier jegliche Schotterreste fehlen. Die Jugendlichkeit der Zer-

störung im Gebiet des Bözberges und dieses Durchbruchs zwang mich zu der Annahme, daß diesem Aarelauf ein jüngeres Alter zuzuschreiben sei. Durch einen Aarezufluß war die Tertiärmulde von Talheim ausgeräumt worden. Ein Auswechseln der Faltenscheitel und ihr Niedrigwerden in der Gegend von Wildegg erlaubten diesem Bach während der zweiten Interglacialzeit, die Aare anzuzapfen. Bei der großen Erosionsperiode, die der Ablagerung der Hochterrasse voranging, erweiterte sie den Durchbruch, floß aber südlich der Habsburg vorbei und gegen Umiken weiter, denn in diesem Verlauf liegen mit verlehmtem Löß bedeckte interglaciale Schottermassen. Bei einer erneuten Erosionsphase verfehlte die Aare ihr altes Bett, sodaß sie weiter nach W. geriet, um durch die neugeschaffene Klus bei Habsburg den Durchbruch von Rein-Yfluh, der durch Reuß und Limmat offen gehalten wurde, zu gewinnen. Die Rißeiszeit fand schon das jetzt bestehende Talnetz. Zur Würmeiszeit wurde die Niederterrasse darin abgelagert, die durch spätere Erosion zu einer Terrassenlandschaft umgeformt wurde. In sie ist auch der jetzige Talboden eingesenkt, den Strom in verwildertem Lauf durchfließt. Dabei zeigt dieser besonders im südlichen Laufstück die Tendenz, entsprechend der Stromrichtung Prallhänge auszubilden und in die anstehenden Schichten des östlichen Talhanges einzuschneiden.

*Die Brandungszone.**

Zwischen den in den Faltenjura eingreifenden Tälern von *Kienberg und Oberhof* liegt ein aus übereinandergeschobenen Muschelkalktafeln aufgebautes Massiv. Es ist durch die Ausräumung der s. Keuperzone von seinem Hinterland bei den Saalhöfen abgetrennt. In der Burgfluh (793 m) (Bild 6) fällt es steil nach N. zu schuttbedeckten Hängen ab (Tafel IV). Große Gruben im Anhydritgips erschließen das Liegende und zeigen seine bis ins feinste gehende Fältelung. Diese vorderste Schuppe, deren Oberfläche auf Burg als Landterrasse herausgeschält ist, streicht bis Kienberg, wo die Steilaufrichtung des S.-Randes beobachtet werden kann. Über ihr erhebt sich die Stufe des Burgholzes, die im Mühlacker (840 m) und Breiten (780 m)

* Siegfriedblatt: Wölflinswil, Veltheim.

wieder in eine dem Pflug unterworfene Ebenheit übergeht, denn überall decken den flachlagernden Muschelkalk noch Keuper und Dolomit. Eine dritte Schuppe ist in den Räbnen (878 m) aufgepreßt. Alle diese Schuppen liegen wurzellos in einer mächtigen Anhydritmasse, deren Gipse auch im Tal hinter Kienberg gewonnen wurden. Sie queren als schmale Zone den Berg bei Hasli und setzen sich auskeilend unter Einotten und Emmet nach E. fort. Auf sie legt sich der Muschelkalk der Rumishalde. Er bildet die Unterlage der Schichtgruppe, welche die Wasserfluh-Geißfluhmulde zusammensetzt. Die mächtige Schuttbedeckung der hoch über die Täler steigenden Flanken verhindert einen Einblick in die Überschiebungsfläche, doch zeigt das Tertiärvorkommnis von Oberhof deutlich eine Unterlagerung durch den Tafeljura. Das Ausstreichen der Anhydritmergel und Gipse hat schon lange ein Abgleiten von Gesteinsmassen verursacht. Davon zeugen zwei Muschelkalkfelsen, die auf dem Schilt (712 m) direkt der obern Süßwassermolasse auflagern, und die vor der Ausbildung des heutigen Talnetzes auf diese Unterlage von der vordringenden Gebirgsstirn abgeschlipft sein müssen. Hier scheint auch die Unterlage der Tertiärkalke aufgeschürft und zu großer Mächtigkeit zusammengepreßt zu sein. Auch in späterer Zeit setzen sich naturgemäß ganze Schichtpakete in Bewegung, so dasjenige beim Wannenhof.

Die Ausräumung hat zum Teil die Struktur des Berges bloßgelegt. Als Flühe bei flacher Lagerung, bei Steilstellung als Rippen treten die Ränder des Muschelkalkes zwischen die Landterrassen und Tälchen im weichen Keuper- und Anhydritmaterial. Die bei der Verwitterung entstehende Bodenkrume ermöglichte auf flachen Stellen den Ackerbau, der noch auf den sonnigeren Geländen im W. gedeiht. Die schattigeren E.-Tälchen tragen als Wiesland verwendete Rodungen im dichten Buchen- und Tannenwaldkleid. Sie fallen bei den beträchtlichen Entfernungen von den menschlichen Wohnungen allerdings in letzter Zeit der Neuaufforstung anheim. Auch die Gipsgruben, die noch vor wenigen Jahren als klaffende Wunden am Berghang der Landschaft ihr Gepräge gaben, sind verlassen, und die Vegetation nimmt wieder von diesen Lücken Besitz.

W. der Talweitung von Oberhof erhebt sich der weit ins Vorland vorgeschobene *Strichen* (Bild 7) mit einigem Kulminationspunkten (867 und 870 m). Seine bewaldeten Hänge steigen weniger unvermittelt als die der Burgfluh über die Tertiärunterlage des untertauchenden Tafeljura. Denn sie bestehen zum größtenteil aus Anhydritschichten, in denen einige wurzellose Muschelkalkschollen kleben. Erst unterhalb Benken zeigt sich die von Wald verdeckte Fluh der zusammenhängenden Muschelkalktafel, die im Hochzelg ihr Ende erreicht. Sie ist die Fortsetzung der Tafel des Ockert und bildet die Unterlage der Herzberg-Thalheimer-Mulde. Der Fuß des Strichen ist von den Oberflächen abgerutschter Schichten terrassiert: so legen sich Eichhölzli, Riß, auf dem Kopf vor den Berg. Darunter streicht in Brome und Ebnet in 550—560 m eine mit Moränenschutt bedeckte Erosionsterrasse aus.

W. des Strichen tritt der Anhydritmergel zurück, um erst westlich des Dreierberges als schmale Gipszone wieder zum Vorschein zu kommen. Dafür sind die Muschelkalkschichten in hohem Maße zerknittert und geschuppt. Wie wenn der Mangel an Schmiermittel eine Verteilung der Bewegung auch auf das Vorland verlangt hätte, ist der S.-Rand des Tafeljura in Falten gelegt, die n. Densbüren ihre größte Intensität erreichen. So streichen zwei Antiklinalen, nach Amsler Abscherungen über dem Gipskeuper, über Pfaffenhalde-Urgitz und über Kohlhalde-Emmat. Sie verflachen sich gegen E., doch werden sie dort abgelöst durch die aufgepreßte Tafel von Homberg-Linnberg, die bei verminderter Faltungsenergie im E. in eine Antiklinale am Rand des Aaretales übergeht.

Die *Vorfalten von Densbüren* treten morphologisch als Rogensteinkämme in Erscheinung, besonders in der Nähe des Tales, wo die Erosion schon das Bajocien bloßgelegt hat. Die flacher geneigten S.-Schenkel, auf denen noch Malm- und Tertiärbedeckung erhalten blieb, sind dem Feld- und Rebbau dienstbar gemacht, denn durch kleine Längstälchen ist die Form der Struktur zum Teil bloßgelegt worden. Weiter e. tauchen die Falten unter und verflachen sich. Die Oberfläche, in Effingerschichten liegend, bildet den N.-Fuß der schroff aufsteigenden Muschelkalk- und Hauptrogensteintafeln.

Die Aufpressung, die im *Homberg* und *Linnberg* größtes

Ausmaß erreicht, beginnt schon bei Densbüren. (Dort sind Mergelhorizonte der Keuper und Opalinustone herausgequetscht). Sie ergreift e. des Zeiher Tälchens den Hauptrogenstein, wobei die Unterlage nur noch zum Teil mitgerissen wurde. Die Aufschiebung verliert gegen das Aaretal an Intensität, sie wird dort zur einfachen, etwas nach N. überliegenden Falte, welche s. Villnachern ausstreicht und n. der Habsburg schon nicht mehr zu finden ist. Den N.-Schenkel bilden steilaufgerichtete Malmkalk- und Tertiärschichten. Die ersteren bilden in der Landschaft eine von einer xerothermen Flora bewachsene Rippe, die vom Balmhubel bei Wallbach zum Berg aufsteigt und südlich Iberg bei Kuhstelli wieder unter der überschobenen Masse des Zeiher Gupfs zutage tritt. Die aufgeschobenen Tafeln selber sind in einzelne Stücke von geringer Ausdehnung zerschnitten, die im Homberg (785 m) und Zeihergupf (773 m) kulminieren und deren Ränder als steile Flühe die Umgebung überragen (Homberg und Ibergfluh). Zeitweise war die Oberfläche des Zeiher Homberges gerodet. Kleinere Rodungen finden sich auch im lichten Wald des westlichen Linnberges.

Hinter diesen aufgepreßten Teilen des Tafeljura blieben die *Muschelkalktafeln* zurück. Bei Densbüren sind sie allerdings trotz der großen Zerknitterung als Schichtstufe bloßgelegt, auf deren Oberfläche sich die Flur des Rüdlenhofs ausdehnt. Weiter E. tritt der Muschelkalk nur noch, sei es als niedere Rippe, wie bei Killholz und dem Dreierberg, sei es als schmale Leiste wie in Bözenegg an die Homberg-Linnbergtafel heran, teilweise verschwindet diese Zone überhaupt unter Gehängeschutt, wie s. des Zeiher Tälchens und am S.-Hang des Linnberges. Hier treten auch die Anhydritschichten in einer schmalen Zone, die im Landschaftsbild nicht zur Geltung kommt, an die Oberfläche. Die Schuppung ist entsprechend dem Auseinandertreten der Ketten am Juraostende nur gering. S. davon erkennen wir in der wiesenreichen Zone zwischen Weidhof und der Station Schinznach-Dorf die Region der Keuper- und Opalinusschichten. An wenigen Stellen tritt, oft verwischt durch Moränebedeckung, der Liaskalk als heckenbewachsene Kante heraus. Diese Übergangszone zwischen den bewaldeten Bergen des Muschelkalks im N. und des Doggers im S., der im Grund (735 m) den Kern einer Synklinale

bildet, ist gegen das Aaretal stark ausgeräumt. Die Ausweitung machte nicht Halt an der schiefgestellten Muschelkalkplatte, sondern griff über sie hinaus tief in die Unterlage des Linnbergs.

Zwei s. Muschelkalkplatten bilden die Höhen auf *Würz* (792 und 808 m). Ihr Rand verläuft als Isoklimalkamm über Elmhard-Drittenberg und Kläbwald. Bei Eich hört ihre Spaltung auf und eine einzige Rippe bildet den Kalmberg und die sonnigen Hänge der Kalmegg und des Wannenhübels. Hier legt sich diese Tafel an die nach E. einsinkende Synklinale des «Grund» mit seinem Rogenstein- und Malmkern.

Bis weit hinauf ist der Rand des Aaretales mit den glacialen Ablagerungen der *Rißeiszeit* überdeckt. So steigen die Moränen bis 530 m am Vogelsang und Heister, dem früher intensivem Rebbau dienenden Hang hinter Schinznach empor. Ebenso sind diese Ablagerungen als gutgerundete Gerölle bis 510 m Höhe in Windstill bei Bözenegg ausgebreitet.

Die *Oberflächenformen* auch dieses E.-Teiles der Brandungszone *sind eine Anpassung des Reliefs an die Unterlage.* Kämme, Rippen, Stufen, Leisten zeigen die Tafelränder der harten Schichten, und sie wechseln mit Isoklinaltälchen, Rutschgebieten und Landterrassen auf weichem Untergrund. Der Mensch unterstützt und steigert die einseitige Ausbildung des Reliefs durch die Umgestaltung des Pflanzenkleides, indem er die flachen Gebiete gerodet hat, während er die trockeneren Kalkgebiete dem Wald überläßt. In die größeren Rodungen stellte er Scheunen, Ställe, ja Höfe, die allerdings hier, wie verschiedene Wüstungen zeigen, schon an der Grenze der wirtschaftlichen Existenzfähigkeit stehen.

*Die Zone der Synklinalen.**

Im Verlauf der Jurafaltung tauchten hinter der Brandungszone neue tektonische Wellen auf, die sich wie sie hoch über den abgebrochenen Tafeljurarand emporschoben. Die Antiklinalscheitel, wenn sie jemals in Geschlossenheit bestanden haben, sind jetzt durch die Erosion vollständig zerstört, sogar zum Teil da, wo sie sich verflachend und nach SE. umbiegend ins Mittelland

---

* Siegfriedblätter: Wölflinswil, Veltheim, Aarau.

verlieren. [7, p. 448]. Zurückgeblieben sind nur einige Muldenkämme, die ihre Erhaltung der Widerstandsfähigkeit des Hauptrogensteins verdanken. Diese Mulden sind entsprechend der hier vorwiegenden Form der Faltenaufschiebungen einseitig gebaut, ihr S.-Schenkel ist zum größten Teil ausgequetscht und steil gerichtet, ja überlegt, ihr N.-Schenkel liegt flacher. Die Form ist daher bei der Bloßlegung eine tafelförmige.

So überragt der von zwei Tälchen zerteilte Zug des *Asperstrichen* (843 m) -*Herzberg* (753 m) die Keuperniederung südlich des Strichen. Der Einschnitt der Staffeleggstraße, dessen komplizierte Tektonik nach Amsler auf starke Erosionswirkung während der Faltung zurückzuführen ist, trennt davon die *Mulde von Thalheim,* die in der Krinnenfluh (738 m) ausstreicht, sich dann aber langsam nach E. senkt, verbreitert und verflacht, um dann nördlich des Kestenbergs auszuklingen. Auch die höchsten Erhebungen des Gebietes, *Geißfluh* (966 m) und *Wasserfluh* (869 m), auf denen eine Zeit lang die Wasserscheide zwischen Aare und Rhein verläuft, liegen im Hauptrogenstein eines Muldenkerns. Die Mulde ist zwar wenig ausgedehnt, ihr Keupersockel streicht im W. bei der Schafmatt aus und setzt auch im E. s. des Benkerjochs ziemlich scharf ab. Entsprechend der assymetrischen Ausbildung der Synklinale erscheint der N.-Schenkel als schiefe Tafel mit aufgebogenem Rand, während der S.-Schenkel durch den angepreßten Muschelkalk einer s. Antiklinale steilgestellt ist. Dadurch, daß die weichen Schichten dieser Schenkel ausgequetscht sind, gelangen harte Kalkschichten verschiedenen Alters in Nachbarschaft, und bei der Zerstörung der begrenzenden weichen Horizonte bilden sie wie auf der Ramsfluh eine Einheit. Dort wird der S.-Hang von Muschelkalk gebildet, während der nördliche größere Teil aus flachliegendem Rogenstein besteht. Die Grenze zwischen beiden in normalen Verhältnissen durch mehr als 200 m mächtige Zwischenschichten getrennten Kalken verläuft unmerklich über die Oberfläche. Der Eingriff der Erosion in die weiche, quellreiche Unterlage arbeitet kräftig an der Zerstörung dieser hochgelegenen Schichten. Deshalb umrahmt ein dicker Schuttmantel den Fuß der Berge, und besonders da, wo wie nördlich des Laurenzenbades die Verbindung zwischen den Kalkmassen unterbrochen ist, sind große Schicht-

pakete abgeschlipft. Das Ausmaß dieser Rutschungen erreicht zwar nicht dasjenige des weiter westlich gelegenen Banns bei Bad Lostorf[128]. Dort wo auch der S.-Rand der Mulde bloßgelegt ist, wie an der Wasserfluh und der Gelben Fluh tritt auch der S.-Tafelrand als steile Abrißkluft heraus. Gegen Thalheim sinkt die Mulde, deren Hauptrogenstein an der Krinnenfluh ausstreicht. Dieser bildet den Kamm der hintern und vordern Hard, streicht durch Taleinschnitte ununterbrochen über Schenkenberg, Schlitterich und Kastelen und bleibt dann unter den Aufschüttungen des Thalheimerbaches verborgen. Der S.-Schenkel der Mulde wird von der Straße zur Staffelegg gequert und verliert sich unter der Überschiebung der Gislifluhkette. S. Thalheim streichen im Kirchrain die Malmkalke aus, deren Rand im S. an dieser Kette aufgebogen ist und im N. im Gehänge ausstreicht. Bei der starken Gehängeschuttbedeckung kommt ihre Stufe dort nicht zur Geltung, erst im Aaretal bildet sie wieder eine Terrasse, auf der das Schloß Wildenstein liegt. Der Tertiärkern der Mulde, deren Basis nach E. wieder ansteigt, bildet auch die Unterlage des schuttbedeckten N.-Hangs der Gislifluh.

Die *Thalheimermulde* ist stark ausgeräumt (Bild 8). Die erste Talanlage war wohl die eines Muldentales, doch beim Fortschritt der Tiefenerosion, die ja schon in die Zeit nach der Aareablenkung fällt, schnitt der Bach mit der Tendenz nach N. dem Hauptfluß zuzuströmen in die Unterlage der weichen Effingerschichten und schuf dort eine große Weitung. Lange Stillstände während den Zeiten diluvialer Akkumulation erlaubten die Abtragung des Rogensteins und Muschelkalks im untern Talstücke und die Durchtrennung ihrer weiter oben liegenden Teile durch kleine Seitenbäche. Glaciale Ablagerungen der Rißeiszeit verwischten dann die Formen des Reliefs, so daß der Bach umso leichter dem Zug nach N. folgen konnte, wo er epigenetisch bei Oberflachs und Schinznach die harten Schichten anschnitt. Am Gehänge war bei der großen Steilheit und der dadurch bedingten Gehängeschuttbildung eine Bloßlegung der Struktur nicht möglich.

Der Eingriff dieses Tales in den Kettenjura zwang die *Wasserscheide* zwischen Rhein und Aare vom höchsten Ge-

birgskamm, den die Homberg-Gislifluhkette darstellt, abzurücken und auf niedrigere Gebirgsteile überzugehen.

Die Talung selber ist eine liebliche Gegend, deren Sonnhänge früher von zusammenhängenden Rebflächen eingenommen waren. Jetzt sind die Parzellen gelichtet und grüne Wiesen überziehen das Tal. Sie gehen nach oben über in lichten Eichen- und Buchenwald. Das oberste Talstück, das lange Zeit dem Feldbau dienstbar gemacht war, überzieht sich allmählich wieder mit einem Waldkleid, das mit lichtem Föhrenanflug beginnt. In der Talmitte liegt das große Dorf Thalheim in offener Lage. Auf seiner abgelegenen Flur liegen Hofgruppen. Am Ausgang des Tales scharen sich drei stattliche Dörfer, welche hier der Gunst des diluvialen Vorlandes und des gebirgigen Hinterlandes teilhaftig sind. Von den Rogensteinkämmen grüßen als Zeugen der Vergangenheit alte Wehrbauten, die Ruine Schenkenberg und das Schloß Kasteln und geben damit der schon so lieblichen Gegend einen romantischen Hauch.

*Der Südrand.**

Den *Südrand des Aargauer Kettenjura* bildet eine nach N. ansteigende Sedimentplatte. Mit einseitigem Absturz nach N. streicht ihr Hauptrogensteinkamm mit einigen Unterbrechungen durch Talengen über Egg (774 m), Achenberg (713 m), Homberg (780 m) und Gislifluh (785 m). Es ist der S.-Schenkel der Antiklinale, deren Muschelkalkkern südlich der Geiß- und Wasserfluh heraustritt. Die Falte klingt in der Gegend des Aaredurchbruchs bei Wildegg aus und geht in die Kestenbergfalte, der verlängerten Kalmbergantiklinale, über. Im N. liegt vor dem steilen Isoklinalkamm eine mächtige Schuttdecke, die oft die Formen des Lias verdeckt, der in Leisten und stark zerteilten Stufen zutage tritt. Im S. liegt dem Dogger, oft bis auf Reste zerstört, der Malm und das Tertiär in Form von unterer Süßwassermolasse auf. Bei der flachen Lagerung der Schichten hat sich hier eine Schichtstufenlandschaft ausgebildet, in der die durch subsequente Bäche entwässerten und ausgeräumten Effingerschichten von den

* Siegfriedblätter: Aarau, Rupperswil.

Stufen der Malmkalke überragt werden. Diese niederen Stufen sind allerdings in einzelne kleinere Platten zerlegt worden, und zwar geschah dies durch die Erosion der am Berghang entspringenden Rinnsale.

Am ausgedehntesten ist die Tafel des *Hungerberges,* die eine flache Synklinale füllt. Über den Geißbergschichten, die im S. durch eine Erosionsstufe begrenzt sind, und deren N.-Rand zwischen Küttigen und Erlinsbach durch eine mächtige Moränenbedeckung verwischt ist, liegen eocäne Bohnerztone, die noch zu Anfang des vergangenen Jahrhunderts ausgebeutet wurden.[224, p. 35)] Die überlagernde Molasse läßt sich im E. noch in den Steinbrüchen der Aarauer Zementfabrik beobachten. Dort sind wohl unter Gletscherablagerungen im Kalk Karstformen, die einer vegetationslosen Epoche, wahrscheinlich vor dem Gletschervorstoß, ihr Dasein verdanken, in Form von großen Dolinen und Karrenfeldern, aufgedeckt worden.

Ein Bach, von der Gegend des Benkerjochs kommend, hat nach der Durchsägung des Hauptrogensteinkammes, in den Effingerschichten die weite *Ausräumung von Küttigen* geschaffen. Sie hat den Hohrenbach, der von der Staffelegg herunter kommt, bei Hohren abgelenkt, sodaß sein altes Tal, ein mit Niederterrasse angefülltes Schlängeltälchen im Malmkalk, trocken liegt. Das Näherrücken der Aare hat durch Verkürzung des Unterlaufes den Bach gezwungen, sein unterstes Talstück zu vertiefen. Die Bächlein, die ihr Einzugsgebiet an der Lehne des Homberg und der Gislifluh haben, besitzen ziemlich weite Täler auch in ihrem Verlauf durch die Malmkalke, trotzdem dort ihr Wasser gewöhnlich versickert. Nur eine wasserreichere Zeit kann diese Talstücke geschaffen haben. Die Anlage dieser Tälchen fand auf der Oberfläche glacialer Ablagerungen statt, die noch jetzt in der Nähe von Auenstein in zusammenhängender Decke einen alten Talbodenrest, der in 480—500 m Höhe liegt, ausfüllen. Bei der Tieferlegung der Erosionsbasis schnitten diese Bäche in die unterteufenden Malmkalktafeln. Diejenigen mit größerm Einzugsgebiet vermochten die Tiefenerosion des Hauptflusses mitzumachen, die andern treten mit Stufenmündungen zum Haupttal.

Auch hier wird die Bodengestalt durch die Ausräumung der Struktur des Untergrundes angepaßt. Kalke treten als

Kämme, Stufen, Tafelberge, heraus, die steilen Partien werden von einem dichten Buchen- und Weißtannenkleid bedeckt und nur an den S.-Flanken wiegt die schlanke Föhre ihre dunkle Krone und zeigt sich das helle Laub der Flaumeiche. Die Weitungen, die in den weichen Schichten geschaffen wurden, sind gerodet, und inmitten größerer Rodungen liegen kleine Weiler und Hofgruppen. Am Südhang mit seiner günstigen Besonnung und seinen fruchtbaren Böden liegen große Dörfer inmitten ihrer Acker- und Rebflur, und erst der Ausbau des letzten Jahrhunderts ließ einzelne Höfe entstehen. Burgwüstungen bei Königstein, Rosenberg und Biberstein weisen auf die Mittelalterliche Verkehrsbedeutung dieser Gegend hin. Mehr im Innern des Gebirgszuges liegt hie und da eine aufgelassene Gipsmühle bei verlassenen Gruben, und hinter Küttigen wird das Gefälle des Doggerdurchbruchs in einer industriellen Anlage, einer Baumwollbandfabrik, ausgebeutet.

Den S.-Abschluß der Landschaft bildet die *Aare,* die in breitem verwildertem Bett, mit Auenwald bewachsenen Schachen, die von sumpfigen Altwassern umflossen sind, dahinströmt. Nur bei Aarau ist ihr Bett enger, wo es den Malmschenkel der Hungerbergantiklinale quert. Oberhalb ist durch die Seitenerosion der Aareschlingen der Hang weit zurückgelegt und ein Sporn abgegliedert worden, welcher der Stadt hier an der günstigen Übergangsstelle eine gute Siedlungslage bot.[218] S. der Aare dehnen sich die Teilfelder der Niederterrasse, die den Fuß der reif zerschnittenen Molasseberge des Mittellandes bilden. Dieses steht mit seinen gleichmäßigen durch die horizontale Lage der Molasse bedingte Formen in starkem Gegensatz zum Jura, dessen Struktur eine ganz einseitige Landschaftsentwicklung bedingte.

Der Aaredurchbruch und die Paßlücken.

Weiter oben ist der Entstehung des *Aaredurchbruchs* durch die Kestenbergkette ein Abschnitt gewidmet worden. Im Gegensatz zu den «präexistenten» [147, p. 669] Talstücken, wie sie der Durchbruch durch die Falten südlich Brugg darstellt, ist dieser von großer Jugendlichkeit. Nur schmal ist der Durchgang bei Wildegg, und die nahe an die Flußauen herantretenden Malmsporne tragen alte Wehrbauten, Wildenstein und Wildegg. Beim Austritt des Tales von Thalheim jenseits der Klus füllen Teil-

felder der Niederterrasse, auf denen sich die Äcker und Wiesen einiger stattlicher Dörfer ausbreiten, die Talweitung. Auf der e. Talseite steht den Siedlungen Holderbank und Birrenlauf nur wenig Terrassenraum zur Verfügung, und hinter ihm steigt am steilen Berghang der Wald in die Höhe. Da wo durch die Erosion der Muschelkalk der s. Schuppe angeschnitten ist, treten ähnlich wie bei Baden Thermen aus und haben der Bädersiedlung Schinznach-Bad gerufen. [130] Wasserkraft und anstehender Malmkalk und Mergel begünstigen die Entstehung großer Zementfabriken bei Wildegg und Holderbank. Der untere Talteil dagegen ist der großen Auenbildung zufolge nur dünn besiedelt. Dort zwischen Villnachern und Altenburg zeigt die Landschaft mit ihren ausgedehnten Schachen große Urwüchsigkeit.

Es ist noch geboten, auf die *Paßsättel,* welche auch hier im E.-Faltenjura auftreten, mit einigen Worten einzugehen. Es sind in erster Linie die Einschnitte der Staffelegg und des Benkerjochs. Ihre komplizierte Tektonik führt Amsler [7, p. 515] zurück auf die Erosionswirkung alpiner Aarezuflüsse, der Suhre und der Wyna, während der Auffaltung, und auch Heim [147, p. 677] sieht in ihnen Zeugen alter Talbildung. Eine andere Erklärung wäre die folgende: Die Paßlücken liegen da, wo die zum Rhein entwässernden Nebenflüsse am weitesten in den Kettenjura eingreifen. Bei der Annahme einer dem Rhein tributären Talbildung vor Beginn der Juraftaltung genügte die antezedente Erosion dieser Zuflüsse, um die Lücken zu schaffen, da ihr Verlauf ja auch die Muschelkalkschuppen und Vorfalten durchbricht. Dann müßte aber bald nach Beginn der Auffaltung die Aare an den S.-Rand des Gebirges gerückt sein. In dieser Auffassung hätte auch die dargelegte Annahme einer durch rückwärtige Erosion entstandenen Ablenkung der Aare bei Wildegg Platz, denn sowohl Aa als Bünz flossen vor dem Durchbruch, ja vielleicht noch vor der letzten Eiszeit im E. des Kestenbergs vorbei.

Bei andern Lücken scheint mir die Unterspülung der harten Schichten verantwortlich zu sein, so bei der Lücke zwischen Geißfluh und Wasserfluh, wie bei der Erniedrigung der Homberg-Gislifluhkette.

In der *Verkehrsgeschichte* haben diese Einschnitte, bis zur Einführung der Eisenbahn eine wichtige Rolle gespielt, halfen sie doch bei geringem Anstieg und kurzem Weg die Verkehrsspannung zwischen Rheintal und Mittelland überwinden.

Zusammenfassung.

Zum Abschluß dieses Kapitels versagen wir uns nicht einen kurzen Überblick über die Landschaft. Wir steigen an einem nebelfreien Tage auf einen der höheren Juraberge, die sich wie

Bastionen über die Gegend erheben, und sehen zu unseren Füßen verschiedene Landschaftsbilder, denen beiden der Name *Jura* eignet. Nach Norden dehnen sich die weiten Hügelwellen des *Tafeljura,* dessen bewaldete Kalktafeln zu breiten wohlbebauten Tälern abfallen, dessen sanfte Formen im Bereich weicher Schichten lieblichen Geländen mit Rebbergen, Äckern und Wiesen Raum geben. Dahinter sehen wir die weite Horizontlinie des Schwarzwaldes, welcher sich sanft über die südlichen Landschaften heraushebt und das Gebirgsbild, wie es sich uns von der Rheinebene aus bietet, vermissen läßt. Zwar sind im Vorfrühling auf seinen Höhen noch große Schneemassen, während in unserer Umgebung sich schon zahlreiche Frühlingsblumen entfaltet haben; das läßt uns auf die größere Höhenlage dieser Mittelgebirgslandschaft schließen.

Lassen wir aber von unserer Warte einen Blick nach W. und S. streifen, so reihen sich die Kulissen scharfer Gräte aneinander. Hoch aufgetürmt erscheinen uns die langen Ketten des *Faltenjura*, zwischen die sich lang hinziehende Combentälchen legen. Jenseits der südlichen Ketten aber dehnt sich die Niederung des Aaretales, des nördlichen Teiles des schweizerischen Mittellandes. Dieses steigt mit seinen Moränen- und Deckenschotter gekrönten Rückenformen langsam gegen das Alpengebirge an, welches in seinem fernen Leuchten die eisige Schroffheit seiner kühnen Formen ahnen läßt. Schwarzwald und Alpen, die Bergformen des weiteren Horizontes, liegen sich in einer Distanz von über 100 km gegenüber. Sie bieten gewaltige Gegensätze in ihrer Struktur und ihren Formen. Hier die ruhige, massige Form einer gealterten Landschaft von Mittelgebirgscharakter, gebaut aus dem Sockel unserer Erdkruste, aus den Kernen eines schon seit undenklichen Zeiten, seit dem Karbon und Perm, abgetragenen Faltengebirges, dort die schroffen, wilden Berggestalten einer jungen, noch nicht zur vollständigen Ruhe gelangten Zusammenschiebung riesiger Sedimentmassen. So treten uns das Alter und die Jugend in strengem Gegensatz in der Einheit des Aargauer Jura entgegen. Er ist die östliche Fortsetzung des über 300 km sich erstreckenden Juragebirges, Aare und Rhein umschließen ihn und bilden aus ihm eine landschaftliche Einheit. Im Norden weist der Tafeljura, gleich wie die südlichen und östlichen Teile des Schwarz-

waldes, die noch nicht vollständig von der Sedimentdecke entblößt sind, dieselben Formen auf. Die ruhige Horizontale wiegt vor, als Tafelbergrand oder Landterrasse, und nur selten vermag die Senkrechte einer steilen Fluh diese Ruhe zu stören. Im Süden branden die jugendlichen Wellen des Faltenjuragebirges heran, dessen Wellenberge von den Schaumkronen der weißen Kalkflühe gekrönt sind. Es ist das unruhige Bild wie es die Alpen bieten, ihr Abbild im kleinen.

So reichen sich Jugend und Alter im Aargauer Jura die Hand, die jugendliche Alpenfaltung und die alte Landschaft des Schwarzwald, die jugendlichen Erosionsformen des Rheins und die Reste der tertiären Donaulandschaft, deren Zeit für das westliche Mitteleuropa, in der sie große Verbreitung innehatte, abgelaufen ist. Aber auch die Formen der menschlichen Tätigkeit zeigen diese Gegensätze: die jugendliche Industrie der Talsohlen im Bereich junger Verkehrseinrichtungen und die altehrwürdige Wirtschaftsform des Landmanns in der Nähe uralter Paßstraßen. Und diese Verknüpfung von Jugend und Alter geben dem Gebiet den Reiz großer Vielgestaltigkeit, dessen Eigenart die Strenge der Neuzeit mit dem Gefühlsreichtum vergangener Jahrhunderte verbindet.

Bemerkungen zu den Tafeln.

Tafel II Geologische Karte des Aargauer Jura. Diese Karte wurde unter Zuhilfenahme der vorhandenen Publikationen und den Befunden eigener Begehungen im Maßstab 1 : 25000 gezeichnet und dann auf 1 : 50000 reduziert. Eigene Aufnahmen betreffen die Umgebung von Kienberg sowie das Ostende des Faltenjuras im Gebiet von Veltheim-Schinznach-Villnachern. Bei der Farbgebung wurde auf die morphologische Wertung der Gesteine Rücksicht genommen, indem weiß für die widerstandsfähigen Schichten, bläuliche Töne für die leichtzerstörbaren Gesteine gewählt wurden.

Tafel III Strukturkarte. Auf einer Oleate läßt sich die Tektonik herauslesen. Als dargestellter Horizont wurde die Auflagerungsfläche des Hauptrogensteins auf den Blagdenischichten gewählt. Da wo der Hauptrogenstein abgetragen ist, wurde die Strukturfläche so konstruiert, indem das Fehlende in der tatsächlichen Schichtmächtigkeit als vorhanden gedacht wurde. Das Gebiet des Muschelkalkschuppen ist nicht berücksichtigt, da auf dieser Grundlage, unharmonischer Faltung wegen, keine Konstruktionsmöglichkeit besteht.

Tafel IV Profilserie in 1 : 25 000.

Tafel V Morphologie des Aargauer Jura. Auf der morphologischen Karte treten die Flächen der obermiozänen Piedmontfläche, deren Form durch blaue Isohypsen angedeutet ist, heraus. Die Landterrassen sind wagrecht gerastert. Verzeichnet wurden Schicht- und Bruchstufenränder, ebenso Ausräumungen im Gebiet tektonischer Gräben. Auf dieser Karte fand auch die Eintragung der Oberflächen der diluvialen Terrassen und ihrer Erosionsränder statt. Von einer Gliederung der eingeschalteten Erosionsterrassen wurde im Bereich der Niederterrasse Umgang genommen, immerhin sind die tiefsten Talsohlen berücksichtigt.