

**Zeitschrift:** Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft

**Herausgeber:** Aargauische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 19 (1932)

**Artikel:** Erdgeschichtliche Landeskunde des Aargaus ; Urgeschichte

**Autor:** Hartmann, A. / Bosch, R.

**Kapitel:** III: Erdgeschichtliche Landeskunde des Aargaus : vom Meeresgrund zum Festland und Bergland

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-172130>

#### 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

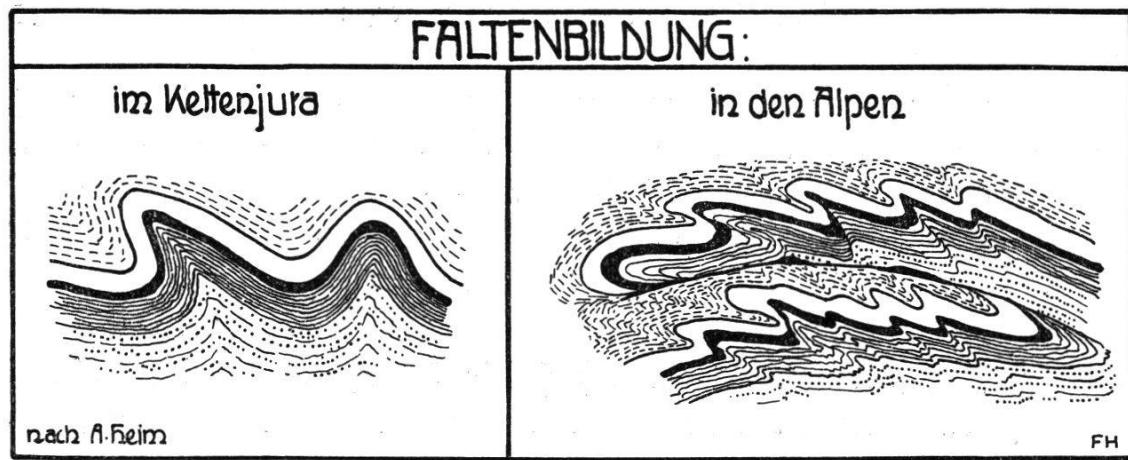
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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:** 15.01.2026

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



### III. Vom Meeresgrund zum Festland und Bergland.

#### Die Entstehung von Jura und Alpen.

Die vielen Jahrmillionen des Erdmittelalters und der früheren Erdneuzeit waren für unsern Erdstrich Zeiten verhältnismäßiger Ruhe. Wohl schwankte der meist vom Meere bedeckte Boden langsam auf und nieder. Das Meer war bald tiefer Ozean, bald Flachsee, bald Binnenbecken und zwischen hinein von Festlandzeiten unterbrochen.

In stetem Wechsel lagerte sich Schicht auf Schicht mit den charakteristischen Versteinerungen; es legte sich Blatt auf Blatt im großen Buche der Natur. Die ältesten Schichten liegen zuunterst, die jüngsten zuoberst, einige fehlen, wenn das Meer dem Festland hatte weichen müssen. Die vielen Tausend Erdschichten lagen wagrecht, mehr oder weniger parallel, wie man sie heute im Mittelland und Tafeljura noch findet.

Nach der langen stillen Zeit folgte eine solche des Sturmes. Auch die Erde hat ihre kritischen Zeiten. Früher sprach man von Katastrophen, von periodisch wiederkehrenden Zeiten der Vernichtung des Bestehenden und der Schaffung von Neuem. Diese Katastrophenlehre ist eine Übertreibung und ist ersetzt worden durch die Lehre der Evolution, der Entwicklung ohne gewaltsame Unterbrüche. Diese Evolution nimmt aber periodisch größere Geschwindigkeiten an, wird zur Revolution, zur Entfaltung außergewöhnlicher Kräfte, zur über-eilten Entwicklung, die in kurzer Zeit die bestehenden Verhältnisse umstürzen und neue schaffen kann. Erdrevolutionen haben sich mehr-

mals wiederholt in der Erdgeschichte. Die Steinkohlenzeit war eine solche Erdrevolution, begleitet von der Bildung hoher Gebirge und dem Ausbrechen gewaltiger Vulkane. Doch birgt der geologisch junge aargauische Boden keine Zeugen jener Ereignisse. Wir finden sie in Deutschland, Belgien und anderswo.

Die jüngere Tertiärzeit brachte auch unserem Lande eine große Erdrevolution. Der Boden wurde nicht nur senkrecht, sondern auch wagrecht bewegt und geschoben. Ungeheure, für unsere Vorstellungskraft kaum fassbare Kräfte schlummerten in der Erde und lösten sich aus. Sie verschoben ganze Erdteile, preßten kilometerdicke Schichttafeln gegeneinander, wölbtent sie auf und staute sie aufeinander zu hohen Gebirgen. Diese sanken infolge ihres großen Gewichtes wieder in die Erdrinde ein. Die Gebirgsbildung ist die auffallendste Erscheinung einer solchen Erdrevolution. Alpen und Jura sind in einer solchen Periode entstanden. Doch beschränkte sich die Bewegung nicht auf unser Land oder auf Mitteleuropa. Sie hat weiter um sich gegriffen und einen großen Teil der Erdrinde in Mitteidenschaft gezogen. Gleichzeitig mit Jura und Alpen entstanden die andern Gebirge Südeuropas, Südasiens sogar Anden und Felsengebirge in der neuen Welt. Wie die frühere Erdrevolution in der Steinkohlenzeit hat auch die jüngste tertiäre tiefe Teile der Erdrinde, sogar das unter der starren Rinde liegende flüssige Gestein, das Magma, erfaßt. Dieses brach durch, bildete Vulkane in den großen Kettengebirgen und ihrem Vorland. Im benachbarten Hegau rauchten damals die Vulkane, deren Überreste in den heutigen Basaltfiegeln noch sichtbar sind (Hohentwiel).

Die geologische Forschung hat lange Zeit gebraucht, bis sie Aufbau, Zusammensetzung und Entstehung der Gebirge richtig erkannte. Noch vor 100 Jahren wurden vulkanische Kräfte als Ursache aller Gebirgsbildung betrachtet. Die Juraberge waren nach damaliger Auffassung vulkanische Aufwölbungen und die Klüsen Kraterrisse. Erst um die Mitte des letzten Jahrhunderts mußte diese Irrlehre fallen und der Schrumpfungstheorie Platz machen. Laut dieser schwindet der sich abkühlende Erdkern; die zu große Rinde legt sich in Falten und die Gebirgsbildung ist die Folge eines Seitendruckes. Auch diese Lehre erwies sich als unhaltbar, als im 20. Jahrhundert der Deckenbau aller großen Gebirge und das Vorhandensein großer, bis 100 km geschobener Überfaltungsdecken erkannt wurden. Die

Ursache der alpinen Faltung ist nach der neuesten Auffassung der Geologen in der Nordwanderung des afrikanischen Riesenkontinents zu suchen. Dieser hat in der Tertiärzeit den Südrand von Europa und Asien zu den mächtigsten Gebirgen zusammengestaut, die heute in den Alpen, Karpaten, Kaukasus und Himalaya vor uns liegen. Über die letzte Ursache der grandiosen Erdteilwanderung wissen wir nichts.

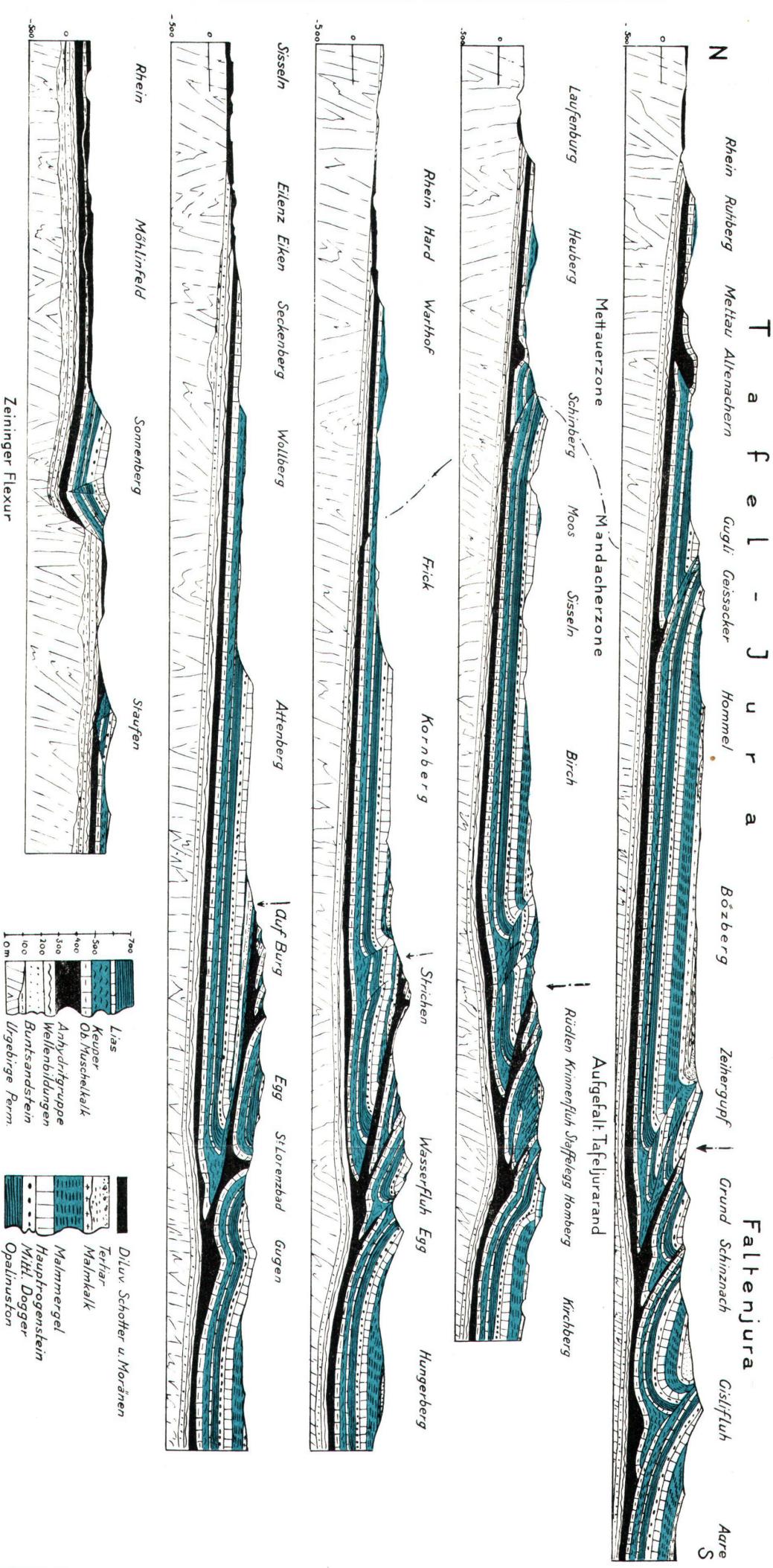
Das Juragebirge ist eine Folge dieser Erdteilverschiebung, eine vom Hauptstamm abgezweigte Faltenschar der Alpen.

### Der aargauische Tafeljura.

Er bildet eine zirka 50 km lange, im Osten 10, im Westen 16 km breite Tafellandschaft, wird in der Richtung Südost von mehreren kleinen Tälern mit Bächen durchzogen, die in den Rhein münden. Alle Täler des Tafeljuras sind viel jünger als die Hebung der Tafel oder die Bildung des Kettenjuras.

Die Gesteine des Tafeljuras bestehen aus den Ablagerungen aller Formationen von der alten Trias bis zum jungen Tertiär. Die über 10 000 Schichten liegen in normaler Reihenfolge übereinander, sind unter sich meist parallel und würden ohne Abtragung eine annähernd 1000 m mächtige Tafel bilden. Sie fallen 5—8—12 Grad nach Südost ein und steigen nordwärts zum Schwarzwald an. Sie sind bei der Hebung des Schwarzwaldes in die heutige Lage gebracht und seither durch Erosion zum größten Teil wieder abgetragen worden. Im Schichtverlauf sind zwei Arten von Schichtstörungen erkennbar, so senkrechte Brüche, eigentliche Verwerfungen in der Umgebung von Wölflinswil, dann noch viel zahlreicher westlich des Tiersteinberges. Der größte Bruch mit über 500 m Sprunghöhe streicht vom Schwarzwald her über Wallbach, Zeiningen gegen Wintersingen. Die Brüche sind etwas älter als mitteltertiär und entstanden bei der Einsenkung der oberrheinischen Tiefebene und der Hebung des Schwarzwaldes. Die Schichttafel des östlichen Fricktales wird von zwei Schichtstörungen durchschnitten, die den Charakter von Aufstauungen im Sinne einer Faltung haben. Sie bilden einen Winkel von 26 Grad, schneiden sich nördlich des Schinberges. Die nördlichere, Voreggstörung, verläuft von Ittenthal über Mettau gegen Koblenz, die südlchere — Mandachstörung — über Sulz, Galten, Mandach bis Böttstein.





Profile durch den Aargauer Jura

Der Tafeljura ist nicht ein einziges großes Plateau; er setzt sich zusammen aus drei von Süd nach Nord sich folgenden, westost verlaufenden Zonen, die durch Ausspülung zerstückelt sind. Die Zonen und Einzelberge sind das Ergebnis lang andauernder Abtragung vom Rheintale aus. Der Tafeljura ist in seiner heutigen Gestalt zur Hauptsache eine bloße Erosionslandschaft, wobei die Kalke mehr Widerstand leisten und die Steilabfälle bilden. Der unterste, nördlichste Steilabfall dem Rhein entlang wird vom Muschelkalk der Triasformation, der mittlere mit Sonnenberg, Tiersteinberg, Fridberg, Schinberg, Marchwald, Geizacker, Bürerhorn, Wessenberg und Achenberg vom Hauptrogenstein und der südliche, oberste am Bözberg, Brenngarten, und Geißberg von den Schichten des oberen weißen Jura gebildet.

Von den Höhen im Süden, vom Kettenjura aus besehen, gewährt der Tafeljura das freudige Bild einer von sonnigen Äckern, Wiesen und einzelnen Gehöften besetzten charakteristischen Tafellandschaft, dem Betrachter von Norden her kehrt er bewaldete Steilhänge oder nackte Fluhwände zu. Die Täler mit ihren Quellen, Bächen, Äder- und Wiesengründen beherbergen friedliche Dörfer.

### Der Kettenjura.

Der Kettenjura hat mit dem Tafeljura dieselben Baumaterialien gemein, ist aber in bezug auf deren Lagerungsverhältnisse, Entstehung und Bau des Gebirges ganz verschieden. Im großen Verbande betrachtet, erweist er sich als ein südlich von Genf vom alpinen Stamm abgezweigtes Falten- und Schollenbündel. Im Aargau läuft diese nördliche Begleiterscheinung der Alpen in ihr schmales östliches Ende aus.

Während die Schichten im Tafeljura meistens schwache Südneigung zeigen, treffen wir im Kettenjura sehr verschiedenartige Lagerungsverhältnisse. Vielerorts sind die Schichten steil aufgerichtet, meistens nach Süden, oft auch nach Norden fallend. An andern Orten sind sie wagrecht oder sogar senkrecht gestellt. Oft kann man in Gewölben und Mulden den Übergang von Südfall und Nordfall erkennen. Die Erdschichten sind im Kettenjura gefaltet durch einen wagrechten Schub von Süden nach Norden. Die meisten Jurakämme entsprechen Aufwölbungen und viele Längstäler Schichtenmulden.

Die Glieder der Juraketten sind durch Quartäler, Querverschiebungen, Ausspülungen oder Rutschungen bedingt.

Zahl, Länge, Höhe und Bau der Falten sind in den einzelnen Teilen des Gebirges verschieden. Von den 160 Jurafalten liegen etwa ein Dutzend auf aargauischem Boden. Im Berner und Neuenburger Jura erreicht das Gebirge mit 12—15 hintereinander liegenden Falten die größte Breite von 50 km; gegen Osten nimmt die Zahl der Falten, sowie ihr Abstand immer mehr ab. Bei Aarau liegen drei, bei Wildegg zwei Falten unmittelbar hintereinander, und von der Habsburg an besteht der Kettenjura nur aus einer einzigen Falte.

Im westlichen und mittleren Teil des Gebirges sind die südlichsten Falten die höchsten und die nordwärts folgenden immer niedriger; im Aargauerjura ist es umgekehrt; die Faltenhöhe nimmt von Süden nach Norden zu.

Die Faltenlänge schwankt zwischen fünf und 160 km. Die nördlichste Falte von Lomont über Rangier, Delsberg, Wiesenberge, Linnberg, Habsburg, Lägern ist die längste. Sie bildet auf weite Strecken die Grenze zwischen Ketten- und Tafeljura. Längs dieser Linie sind bei der Aufstauung des Kettenjuras seine Schichten von denjenigen des Tafeljuras abgerissen und auf dessen Südrand hinaufgeschoben worden; man spricht demnach von der Brandungskette. Einzig südlich der oberrheinischen Tiefebene, wo kein altes Gebirge vorgelagert war, findet man nördlich der Abrisslinie noch Jurafalten; ebenso leichte Wellen bei Densbüren im südlichen Tafeljura.

Die wenigsten Falten oder Antiklinalen des östlichen Juragebirges haben eine normale Ausbildung mit aufsteigendem Südschenkel, flachem Scheitel und absteigendem Nordschenkel. Deutliche Falten und Gewölbe sieht man im westlichen Jura, im östlichen am Born, Engelberg, bei der Fischbachquelle am Benken, in der „Felschen“ bei Schinznach und an der Lägern. Die meisten Falten sind einseitig entwickelt und nach Norden überliegend. Vielfach ist der Scheitel aufgerissen und der Südschenkel über den Nordschenkel geschoben, so daß letzterer gar nicht oder nur in Überresten sichtbar ist. Oft ist die Falte gar nicht mehr ausgebildet, an ihrer Stelle ist die Überschiebung getreten, und wenn sich mehrere hintereinander folgen, die Schuppenstruktur, wie sie besonders schön im Staffellegggebiet vorkommt. (Profile in der Beilage).

Die Unregelmäßigkeiten im Faltenbau sind in erster Linie durch ungleichen Gesteinswiderstand bedingt. Die harten Felsbänke des Muschelkalkes, Hauptrogensteines und des oberen weißen Jura ließen sich nur bei starker Belastung biegen und brachen meistens bei der Aufwölbung. In jedem Steinbruch und jeder Felswand sieht man zahlreiche, verschieden gerichtete Bruchflächen, die oft mit Kalkspatkrusten und Rutschstreifen versehen sind. Weiche Mergel-, Salz- und Gipschichten bieten der Faltung geringeren Widerstand, fließen unter der Pressung nach den Orten geringeren Druckes, zeigen intensive Fältelung, Schieferung, glänzende Rutschflächen und bilden die Gleitflächen der großen Überschiebungen und Gebirgsbewegungen.

Im Aargauerjura zeigen die südlichsten Falten den einfachsten und die nördlichsten den kompliziertesten Bau. Das schönste Beispiel einer Jurafalte ist der Born-Engelberg, ein beinahe regelmäßiges Gewölbe von 2 km Breite und 10 km Länge. An der Stelle der höchsten Erhebung ist es in der Klus von Aarburg-Olten von der Aare schief durchschnitten.

Die zweite Falte ist die Dottenberg-Rabenfuh-Guggen-Kette; sie biegt von Erlinsbach weg nach Aarau ab und endet im Gönhardrücken.

Die dritte Falte beginnt im Leutschenberg, streicht über Barmelhof, die Egg, den Achenberg, den Bibersteiner Homberg nach der Gislifluh und taucht bei Wildegg unter. Der Kestenberg ist geologisch nicht die Fortsetzung der Gislifluhfette.

Die vierte, die Geissfluhfalte, verschmilzt zwischen Benken und der Staffelegg mit der dritten.

Die fünfte und nördlichste Falte oder Brandungskette ist von sehr kompliziertem Bau und zeigt vielfach Schuppenstruktur. Von ihr zweigen am Benkerjoch und bei Aisp zwei kurze nach Südosten gerichtete und rasch untertauchende Teilstalten ab, ferner bei Densbüren eine längere, die über den Rüdlenberg, die Kalmegg nach dem Kestenberg streicht und bei Brunegg in der Molasse endet. Der Hauptstamm der Brandungskette geht vom Rüdlenberg über Kilholz nach dem Südfuß des Hombergs, nach dem Dreierberg, der Bözenegg, dem Bad Schinznach, der Habsburg, nach Hausen, über Schambelen und Baden nach der Lägern und verschwindet östlich Regensberg.

Wenn heute die Erdfalten des Kettenjuras in der Oberflächengestaltung wenig zum Ausdruck kommen und dem beschaulichen Wan-

derer vielfach verborgen bleiben, so ist das eine Folge der sehr weit gehenden Abtragung des Gebirges.

Der Zusammenschub der oberen Erdrinde im östlichen Juragebirge beträgt bei Aarburg 16, bei Aarau 5, bei Brugg 2,2 und bei Baden 1,8 km. Die Stellen, wo heute Aarau und Frik standen, haben sich also durch die Jurafaltung um 5 km genähert. Die viel kompliziertere und großartigere Alpenfaltung hat die Stellen von Mailand und Luzern um zirka 500 km näher gerückt. Die südlichen Jurafalten sind die jüngeren, die nördlichsten die ältesten. Die Faltung hat nicht tief hinabgegriffen; nirgends treten in den Klusen oder Tunnels des Juragebirges die untersten Gebirgschichten der Trias oder gar des Buntsandsteines auf; diese waren also an der Faltung nicht mehr beteiligt. Der gebirgsbildende wagrechte Schub hat also nur die äußerste Haut der Erde, den obersten Kilometer der Erdrinde, nicht aber das Grundgebirge erfaßt.

Vertieftesten Kenntnisse über Gebirgsbildung, über den Zusammenhang von Alpen und Jura, über das Verhalten der Gesteine unter der Wirkung des großen Druckes, haben zu einer Annahme geführt, welche die Entstehung und den Bau des Kettenjura zu erklären vermag. Nach dieser Theorie sind dessen Schichten und die des südlich anschließenden Mittellandes von ihrer ursprünglichen Unterlage gelöst und auf einer in den weichen Mergeln der mittleren Trias liegenden Abscheerungsfläche nach Norden geschoben worden, um eine Strecke, die dem Betrag des Zusammenschubes entspricht. Die Alpenfaltung war die Folge des gewaltigen, durch Vorrücken des afrikanischen Erdteiles bedingten Seitendruckes, dem auch das nördliche alpine Vorland nicht stand halten konnte. Dieses wurde als zusammenhängende, nach Norden immer dünner werdende Platte, nordwärts geschoben. Am Schwarzwaldfuß, in der durch die Donauerosion geschwächten Zone, brach die Tafel und wurde auf den nördlichen ruhenden Teil geschoben; es entstand die Brandungskette. Die schuppenförmig aufgetürmten Schichtmassen, deren Überreste heute noch im Wiesenberge und Staufenegg-Gebiet zu sehen sind, bildeten einen erneuten Widerstand. Es wölbte sich eine zweite, dann eine dritte Erdwelle heraus bis der Druck ausgeglichen war.

Diese Faltung vollzog sich nach Ablagerung der oberen Süßwassermolasse; denn wir finden diese mitgefaltet; sie steigt am Jura-

südrand auf, kommt in Überresten auf Jurahöhen und eingeklemmt in Juramulden vor. Der Faltungsvorgang vollzog sich langsam, ohne Geräusch und ohne Katastrophen, so daß die Bäche Zeit hatten, die sich hebenden Felsenkämme zu durchschneiden in dem Maße, wie sie gehoben worden sind. Hebung und Abtragung hielten sich in den Tälern beinahe das Gleichgewicht. Wohl mögen zur Zeit der Jurabil-dung Erdbeben zahlreicher und heftiger gewesen sein als heute. Der Mensch hätte aber den Verlauf eines so gewaltigen Naturvorganges nicht erkennen können. Die Beobachtungsdauer des Einzelmenschen oder selbst ganzer Geschlechter wäre zu kurz gewesen.

### Die Abtragung des Juragebirges.

Die Scheitel der südlichen Jurafalten, des Born-Engelberges, des Kestenberges und der Lägern bestehen heute aus den obren harten Schichten der weißen Juraformation; die viele hundert Meter dicke Molasserinde ist hier abgetragen. Die Kämme der zweiten und dritten Falte bestehen aus dem Hauptrogenstein des mittleren braunen Jura. Es fehlen ihnen also alle Schichten des weißen Jura und der Molasse. Der Kalmberg und Leutschenberg sowie die nördlichste Falte bestehen aus dem Hauptmuschelkalk der Triasformation; es fehlen hier über 1000 m mächtige Lagen des Keupers, der Juraformation und des Tertiärs.

Die Abwitterung und Abtragung hat alle unsere Juraberge erniedrigt. Die Abtragung hat im westlichen Jura ungefähr die Hälfte der Gebirgsmasse, im östlichen  $\frac{2}{3}$  bis  $\frac{3}{4}$  weggenommen. Ohne die Abtragung wäre unser Jura ein über 2000 m hohes Kettengebirge und würde vermutlich an der Nordhalde ständige Schneebedeckung zeigen. Niemals hat der Jura aber diese Höhen erreicht. Die Abtragung setzte mit der Hebung ein und hat an vielen Orten mit ihr beinahe Schritt gehalten, so in den Quertälern und im Gebiet südlich von Brugg, wo Aare, Reuss und Limmat den Jura durchschnitten. Die abgetragenen Massen liegen als Gerölle, Sand und Schlamm in der oberrheinischen Tiefebene, in Holland und im Meer. Die Abwitterung und Abtragung ging nicht überall gleichmäßig vor sich. Hochgelegene Gebirgsteile mit steilen Böschungen sind ihr rascher zum Opfer gefallen als tiefe Mulden. Weiche Mergel leisteten viel weniger Widerstand als harte Kalke, bilden nirgends Gräte, sondern sanfte Hänge oder Mulden. Durch die Abwitterung sind die

Höhenunterschiede verringert und die Oberflächenformen verändert worden. Sie hat sogar einstige Berge in Täler und Mulden in Berge verwandelt. So ist die Wasserfluß eine Mulde im Hauptrogenstein, deren Schichten nördlich und südlich ansteigen, aber der Abtragung anheimgefallen sind, ähnlich Herzberg und Klinnenfluß. Verwitterung und Abtragung haben zur Modellierung des östlichen Juragebirges ebensoviel beigetragen als die Faltung. Jede Kuppe, jeder Rücken, jedes Grätschen, jede Mulde, und jede Rinne ist bedingt durch die Natur des Gesteines, die Aufrichtung der Schicht und die nachherige Abwitterung. Diese Faktoren bedingen jede Landschaftsform des Juragebirges. Ihnen verdankt die Landschaft die schöne Gliederung und reiche Abwechslung.

### Das aargauische Mittelland.

Das Mittelland besteht aus tertiären Ablagerungen, aus Sandsteinen und Mergeln der Molasse. Sie sind bei der Jurabildung nur gehoben, um einige Kilometer nordwärts geschoben, aber nicht gefaltet worden mit Ausnahme kleiner Faltenausläufer am Jurarand. Die parallel verlaufenden Molasseschichten fallen schwach nach Südosten ein; auf gleicher Meereshöhe findet man im Nordwesten ältere Schichten als im Südosten. Die Gliederung des aargauischen Molasselandes ist einzig durch die Abtragung bedingt. Die Berge sind stehen gebliebene Schichtmassen. Die Aare hat eine breite Abflurgrinne geschaffen, in welche die Mittellandflüsse rechtwinklig einmünden. Längs des Kettenjuras sind die ältesten und tiefsten Molasseschichten freigelegt, die untere Süßwassermolasse im Bowald bei Murgental und einem nach Osten schmäler werdennden Streifen südlich der Linie Safenwil, Suhr, Lenzburg, Dättwil, Wettingen und Boppelsen. In einer zweiten, 5—8 km breiten Zone steht die Meeresmolasse an; sie reicht im Westen bis über die Kantonsgrenze hinaus, greift in den Tälern weit nach Süden aus, wird nach Osten auch schmäler und umrahmt auf drei Seiten den Fuß der Lägern. Die jüngste Stufe, die obere Süßwassermolasse, setzt erst östlich der Wigger ein, wird aber nach Osten immer breiter und bildet die Unterlage des ganzen südöstlichen Kantonteiles. Die Geländeformen des Mittellandes sind nachträglich durch die Wirkung der großen Eisströme wesentlich verändert worden.