

Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 3 (1882)

Artikel: Geologische Skizze der Gegend von Rheinfelden : Vortrag gehalten an der Jahresversammlung der aargauischen naturforschenden Gesellschaft in Rheinfelden am 6. Juni 1880
Autor: Ausfeld, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-170538>

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: 17.01.2026

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

Geologische Skizze der Gegend von Rheinfelden.

Vortrag,

gehalten an der Jahresversammlung der aargauischen
naturforschenden Gesellschaft in Rheinfelden

am 6. Juni 1880,

von **R. Ausfeld**, Bezirkslehrer.

Wenn Sie Ihre diesmalige Jahresversammlung auf den Boden der alten Waldstadt Rheinfelden verlegt haben, so geschah das, wie Ihr verehrter Herr Präsident erwähnt hat, zum Theil in Rücksicht darauf, daß dieser Boden in geologischer Beziehung viel Interessantes bietet. Es dürfte Ihnen daher vielleicht nicht unwillkommen sein, wenn ich versuche, Ihnen in wenig Zügen das geologische Bild der hiesigen Gegend ins Gedächtniß zu rufen.

Wir befinden uns hier in Rheinfelden im Grenzgebiete des Jura und Schwarzwaldes, zweier Gebirgssysteme von ganz verschiedener Beschaffenheit. Jener besteht nur aus Flötzlagern, dieser vorwiegend aus krystallinen Gesteinen; jener gehört zu den jüngsten, dieser zu den ältesten Gebirgserhebungen Europas. Das Granit- und Gneissmassif des Schwarzwaldes entstieg dem Meere schon zu jener Zeit, als sich das älteste zu Tage tretende Flötzlager unserer Gegend absetzte. Es ist das der bunte Sand-

stein, der das Rheinbett unterhalb Rheinfeldens bildet und sich hie und da am Fuße unserer Berge durch seine rothe Farbe zu erkennen gibt. Das unterste Schichtensystem dieser Formation, die mächtigen Bänke des Vogesensandsteins, wurden von den aufsteigenden Massengesteinen des Schwarzwaldes mit emporgehoben, als Wahrzeichen für die Zeit der Erhebung des Gebirges. Seitdem blieb der Schwarzwald über dem Meere trotz der mannigfaltigen Bodenschwankungen in seiner Nähe. Er erstreckte sich anfangs als Insel, später als Halbinsel des alten Kernes von Europa in das damals freilich noch wenig abgegrenzte Mittelmeer, das noch bis in die jüngeren geologischen Epochen seinen Fuß umspülte. Aus diesem Meere schlugen sich nach und nach die Flötzgesteine nieder, die unsere Gegend bilden, indem sie den krystallinen Kern des Schwarzwaldes mantelförmig umlagern. Nach dem bunten Sandstein setzte sich aus diesem Meere der Muschelkalk ab, der die vorherrschende Gesteinsformation unserer Gegend ist. Derselbe bildet vorzüglich die Landschaft dem Rheine entlang, der er durch scharfe Horizontalkanten und steile Thalgehänge mit Fluhbildung ein eigenthümliches Gepräge gibt. Auch auf das industrielle Leben der Gegend übte diese Formation einen belebenden Einfluß durch die Steinsalzlager, die sie in ihrem Innern birgt. Ueber die Entstehung dieser Salzlager war man verschiedener Meinung. Am meisten hat jetzt die Ansicht Geltung gewonnen, daß sich dieselbe in natürlichen Salzgärten gebildet haben. Noch jetzt kommen solche Erscheinungen vor, z. B. im Kara-Boghas, einem Meerbusen am östlichen Ufer des kaspischen Meeres, dessen schmaler Eingang durch eine Barre fast abgeschlossen ist. Er ist von Sandwüsten umgeben, in Folge dessen die Verdunstung sich kristallisirt, daß das Salz

ausscheidet, wodurch am Boden desselben ein Salzlager von unbekannter Mächtigkeit entstanden ist. Aehnliche Vorgänge finden sich in den zahlreichen Salzseen der kaspischen Niederung. Der bedeutendste derselben ist der Eltonsee, der nach den in der Steppe gefundenen Muscheln in früheren Zeiten das Nordende des kaspischen Meeres war. Er nimmt mehrere salzhaltige Flüssen auf, hat aber keinen Abfluß. Auch hier kann man die noch fortgehende Bildung eines Salzlagers durch starke Verdunstung beobachten. Es bedeckt die Ränder und den Boden des Sees und besteht aus zahlreichen Schichten krystallinischen Kochsalzes, die wieder von Schlammschichten von einander getrennt werden. Auf ähnliche Weise mögen sich zur Muschelkalkzeit unsere Steinsalzlager an den Küsten des Schwarzwaldlandes gebildet haben. In der nun folgenden Keuperzeit dehnte sich das Schwarzwaldland weiter südlich aus über das Gebiet, das jetzt der nördliche Jura einnimmt. Davon geben uns die zahlreichen Reste von Landpflanzen Kunde, die sich in der Lettenkohle der neuen Welt bei Basel, wie bei Pratteln und in den Keupersandsteinen bei Hämikon finden. Anhäufungen von solchen Pflanzenresten haben in diesem Schichtensystem hie und da Kohlenester gebildet, die öfters fehlgeschlagene Ausbeutungsversuche veranlaßt haben. Das darauffolgende Liasmeer fluthete wohl nun wieder bis an den Fuß des jetzigen Schwarzwaldes, denn südlich und nördlich von Rheinfelden findet sich der Arietenkalk mit seinen Bänken austerartiger Gryphäen. Ueber den Lias lagern sich die Felsbänke des braunen Jura's, die unsere höchsten Berge bilden. Ihre oberen Schichten, die aus Rogenstein und Muscheltrümmern bestehen, nehmen in auffallender Weise den Charakter einer Strandbildung an. Eine Erscheinung,

die nach Hrn. Prof. Heer damit zusammenhängt, daß hier zwischen Schwarzwald und der Insel der Centralalpen eine Meerenge war, die das östliche und westliche Becken des Jurameeres verband. Der weiße Jura kommt nur an der äußersten südlichen Grenze unseres Gebietes am Nußhof vor. Das Meer scheint sich in dieser Periode bereits wieder nach Süden zurückgezogen zu haben, was in viel größerem Maße zur Kreidezeit stattfand, denn erst in der Gegend von Biel findet man Gesteinslager aus dieser Periode. In der nun folgenden Tertiärzeit, in welcher sich die Molasse-sandsteine zwischen Alpen und Jura, sowie bei Lörrach und Basel absetzten, gehörte unsere Gegend einem Isthmus an, der sich zwischen dem Meerbusen der oberrheinischen Ebene und dem helvetischen Molassemeere befand. Jetzt erst, am Ende der Tertiärzeit, traten die Veränderungen ein, die dem Juragebirge sein Dasein gaben und das Meer bleibend von der Nordseite der Alpen verdrängten. Die Flötzschichten, die sich aus dem Meere südlich vom Schwarzwalde abgesetzt hatten, wurden, von der Trias bis hinauf zu den Tertiärgebilden, aus ihrer ursprünglichen Lage verschoben, größtentheils gewölbeähnlich gefaltet und so zu einem Gebirge emporgehoben. Die Entstehung dieser etwas über 300 Kilometer langen jurassischen Faltenzone galt lange für eine räthselhafte Erscheinung. Man war früher gewohnt, alle Gebirgserhebungen mit krystallinischen Gesteinen, als hebende Ursache in Verbindung zu bringen, und doch fand sich im ganzen Gebiete des Kettenjuras keine Spur von solchen Gesteinen. Man betrachtete daher später die Entstehung des Juragebirges als eine Seitenwirkung der Alpen. In neuerer Zeit hat nun E. Sueß in seinem Buche: „Die Entstehung der Alpen“, nicht nur die Alpen, sondern auch die ganze dieselben umgebende

Gebirgswelt einer eingehenden Untersuchung unterworfen und auf sehr überzeugende Weise dargethan, daß sowohl die Alpen wie der Jura durch einen von Süden nach Norden wirkenden Horizontaldruck entstanden sind. Durch diesen Druck wurden die Schichten, aus denen diese Gebirge bestehen, gegen Norden geschoben und fanden dort einen Widerstand an den Rändern des alten krystallinen Kontinentalkernes von Europa, den das Plateau von Südfrankreich, die Vogesen, der Schwarzwald und der Böhmerwald bildeten. In Folge dessen stauten sich nun diese Gesteinsschichten zu Gebirgen empor. Wir befinden uns also hier, in der Nähe des Schwarzwaldes, an einem Punkte, wo vornehmlich die Stauung und Quetschung der Schichten stattgefunden haben soll. Man sollte demnach erwarten, in unserer Gegend die stärksten Schichtenbiegungen zu finden. Um so mehr muß es auffallen, daß dies nicht der Fall ist, daß vielmehr die Ueberschiebung und gewölbartige Faltung der Schichten des Kettenjuras in einer Entfernung von ungefähr 12 Kilometer vom Fuße des krystallinen Schwarzwaldmassifs auf einer ostwestlich verlaufenden Linie plötzlich abbricht und sich zwischen diese Linie und das Granit- und Gneissmassif des Schwarzwaldes eine Zone von Flötzlagern einschiebt, die nur wenig aus ihrer ursprünglichen Lage gerückt sind. Diese Zone wird in Folge der veränderten Bodenplastik des Gebirges der Tafeljura genannt.

Auf diese merkwürdige Erscheinung wirft das Ergebnis des Bohrversuchs auf Steinkohlen im Weiherfeld, westlich von Rheinfelden, einiges Licht. Man gelangte hier in einer Entfernung von circa 12 Kilometer von den krystallinen Gesteinen des Schwarzwaldes schon in einer Tiefe von 367 Meter auf Granit. Nimmt man hinzu, daß man bei

Schleitheim ebenfalls im Gebiete des Tafeljuras, bei einem Bohrversuch auf Steinsalz in einer Tiefe von 159 Meter auf Schwarzwaldgranit¹ stieß, so liegt die Vermuthung nahe, daß der krytallinische Kern des Schwarzwaldes den ganzen Tafeljura in geringer Tiefe unterteuft. Die auf diesem Kern ruhenden Flötzschichten wurden daher weniger von dem in der Tiefe wirkenden Horizontaldrucke getroffen und wenig in ihrer Lagerung gestört. Erst mit der Grenzlinie von Tafel- und Kettenjura scheint dieser krystallinische Kerne in die Tiefe abzusinken und hier die Schichtenstauung veranlaßt zu haben; denn hier auf dieser Grenzlinie finden sich die gewaltigsten Schichtenstörungen im ganzen Gebiete des Juras; die tiefsten Schichten wurden aufgebrochen, emporgetrieben und über die jüngeren Schichten des Tafeljuras geschoben.

Indessen sind auch die Schichten des Tafeljuras nicht ganz ohne Störungen geblieben, die sich in weit fortsetzenden Verwerfungsspalten zeigen. Es sind das Erdspalten, an deren Rändern sich die Felsschichten dadurch verschoben haben, daß die eine Scholle in Ruhe verharrte, während die andere emporgehoben wurde, so daß die tieferen Schichten der letzteren mit den oberen Schichten der ersteren in gleiches Niveau gerückt wurden. Da in solchen Fällen hier die gehobene Scholle immer die südliche ist, so deutet das ebenfalls auf einen von Süden her wirkenden Druck. Eine solche Verwerfungsspalte verläuft von Degerfelden über Rheinfelden nach Zeiningen. Unterhalb der Rheinfelder Brücke, wo die Spalte den Rhein rechtwinklig durchsetzt, treten die Wirkungen dieser Verwerfung deut-

¹ Vergl. Schalh: Beiträge zur Kenntniß der Trias am südöstlichen Schwarzwald, p. 49.

lich zu Tage und lassen sich von der Brücke aus schön überschauen. Der Muschelkalk, der von Brenet her nahezu horizontal im Rheinbette lagert, beginnt oberhalb der Brücke seine Schichten allmählig zu heben. An der Felsinsel des Steines im Rhein richten sich seine Schichten plötzlich in einem Winkel von 35° mit nordöstlichem Fallen in die Höhe und brechen dann plötzlich am Rande der Spalte ab. Jenseits derselben sieht man an beiden Ufern die roth und weißen Schichten des bunten Sandsteins, die auf der badischen Seite deutlich ein sanftes, antiklinales Fallen zeigen. Durch diese Verwerfung und die Erosion des Rheines ist zwischen Rheinfeldern und Augst ein sehr lehrreiches Triasprofil aufgeschlossen, das freilich nur bei niederem Wasserstande vollständig zugänglich ist. Vom Spalte bei Rheinfeldern bildet der bunte Sandstein 4 Kilometer weit beide Ufer des Rheines. Die Schichten desselben streichen nahezu westlich mit einer geringen Abweichung von circa 20° nach Norden bei einem schwachen Fallen nach S 20° W. Da der Rhein auf dieser Strecke durchschnittlich eine westsüdwestliche Richtung hat, so durchschneidet sein Niveau immer höher gelegene Schichten. So wird ein Doppelprofil auf beiden Seiten des Rheines von den unteren Schichten des bunten Sandsteines bis zum Hauptmuschelkalk bloßgelegt, und zwar so, daß die Schichten des rechten Ufers einem höheren Schichtenniveau entsprechen, als die auf dem linken Ufer in gleicher absoluter Höhe gelegenen. Es ist dieses Profil um so interessanter, da in seinem Bereiche der oben erwähnte Bohrversuch auf Steinkohlen stattfand und so durch die Bohrerkerne noch ein Profil in senkrechter Richtung erschlossen wurde, das nicht nur den bunten Sandstein umfaßt, sondern sich auf die ganze Schichtenfolge der Flötzgesteine

unter demselben bis auf das krystallinische Grundgebirge erstreckt.

Die untere Abtheilung des bunten Sandsteins, E. de Baumont's Vogesensandstein, erstreckt sich von Rheinfelden aus $2\frac{1}{2}$ Kilometer rheinabwärts bis an den Fuß des Augsterstichs. Dort erreicht Sandbergers Karneolbank, welche durch ihre krystallinischen Dolomitknollen und ihre Schnüre und Scherben von blutrothen Karneol die obere Region des Vogesensandsteins kennzeichnet, das Niveau des Rheinspiegels. An dieser Stelle wurde auf der Höhe des Ufers der Bohrversuch auf Steinkohlen begonnen. Nachdem man einen 9 Meter tiefen Schacht durch die lockeren, thonigen Schichten des Röth getrieben hatte, wurde mit dem Diamantbohrer weiter gearbeitet. Zunächst zeigten sich weiße und buntfarbige Sandsteine. In 44 Meter Tiefe folgten breccienartige Sandsteine mit Quarz- und Feldspathstückchen. Mit 60 Meter Tiefe trat eine rothe thonige Breccie auf, die von 78 Meter an in einen groben grünlichen Sandstein überging. Bei 84 Meter Tiefe zeigte sich eine Einlagerung von feinkörnigem, weißem Bitterspath und Bitterspathdrusen in grobem fast breccienartigem Sandstein mit etwas blättrigem Gyps, die Hr. Schmidtman als Grenzregion zwischen buntem Sandstein und Rothliegendem betrachtete. Dann begannen rothe Thone mit grünen Flecken, die auffallende Aehnlichkeit mit dem Röth des bunten Sandsteins haben, in dem auch die ganz gleichen kreisrunden grünen Flecken vorkommen. Diese Thone halten an bis zu einer Tiefe von 360 Meter; nur wurden sie von 314 Meter an durch feldspathreiche Breccien und groben Sandstein unterbrochen. Unter diesem breccienartigen Sandstein folgte mit 367 Meter Tiefe ein granitartiges Trümmergestein und mit 375 Meter stieß der Bohrer

auf eine feste Granitader, und somit war das krystal-
linische Grundgebirge erreicht, in dem der Bohrer noch
bis zu einer Tiefe von 434 Meter getrieben wurde.

Verfolgen wir nun von der Bohrstelle aus das Profil
des Rheinbettes rheinaufwärts, so treffen wir zunächst
unter der Karneolschicht weiß, roth, violett und grün ge-
fleckte, mittelfeinkörnige, ziemlich lockere Sandsteine,
welche nebst der Karneolschicht ein Kilometer weit das
Steilufer bilden. Erst da, wo sich der Steilabhang unter-
halb der Papiermühle etwas vom Rheine entfernt, schieben
sich die groben, oft breccienartigen Sandsteine im Niveau
des Rheinspiegels hervor, die im Bohrprofile mit 44 Meter
Tiefe auftreten. Es ist das die Zone des Vogesensand-
steines, in welcher in unserer Gegend z. B. in Degerfelden
vorzugsweise die Bausteine gebrochen werden. Mehrere
vernarbte Einschnitte an dem nun folgenden Rheinufer
sagen uns, daß auch hier in früheren Zeiten Steinbrüche
waren. Dieselben lieferten das Baumaterial für das Münster
und andere öffentliche Gebäude Basels. Während hier
diese breccienreichen Sandsteine theils nahe über, theils
unter dem Rheinspiegel auftreten, bilden sie auf der gegen-
überliegenden badischen Seite den obersten Theil des Ufers,
die feste Grundlage, auf der das Dorf Warmbach hart am
Rande des steilen Ufers gebaut ist. Der untere Theil der
Uferhalde besteht dagegen aus der rothen thonigen Breccie,
die im Bohrprofile mit 60 Meter Tiefe beginnt. Es ist das
eine rauhe, sandige, rothe Thonmasse, in die eckige Feld-
spath- und Quarzstückchen eingemengt sind, die sich
stellenweise zu grobem Granitgrus anhäufen. Solche An-
häufungen erscheinen als grünlich graue Flecken und
Streifen von verschiedener Größe in der rothen Grund-
masse. Diese thonige Breccie ist das tiefste Flötzgebilde,

das am Rheinufer zu Tage tritt. Sie bildet auch bei Degerfelden den untersten Theil der Berge, doch zeigt sich hier noch ganz am Fuße der Abhänge stellenweise die Einlagerung von weißem Bitterspath, die oben im Bohrprofile als unterer Abschluß der bunten Sandsteinformation bezeichnet wurde.

Folgen wir nun unserm Profile von der Bohrstelle rheinabwärts, so gelangen wir zunächst an den Augster Stich, wo die Terasse des Ober- und Hardfeldes hart an den Rhein tritt und nun der Uferabhang eine Höhe von nahezu 40 Meter erreicht. Zugleich erscheint hier das unterste Glied der Muschelkalkformation, die Wellenbildung, mit ihren dunkeln Kalk- und Dolomitmergeln über den lebhaft rothen Thonen und glimmerreichen, schiefrigen Sandsteinen des Röth, die noch $1\frac{1}{2}$ Kilometer weit den untern Theil des Ufers bilden, bis die grauen und blauschwarzen Mergel der Wellenbildung das Rheinniveau erreichen. Der ganze düstere Felsabhang trieft allüberall von Wasserfäden, während doch die darüber gelegene Kiesterrasse des Hardfeldes ohne alles Wasser ist. Es zeigt sich hier recht anschaulich, wie die Wellenbildung den Namen eines Quellensammlers verdient. Im Winter fällt der Wasserreichtum dieser Schichtengruppe noch mehr in die Augen, dann bedeckt sich der ganze Rheinbord weithin mit phantastischen Eisgebilden, die bald erstarrten Wasserfällen gleichen, bald wie stützende Säulen unter die Felsvorspünge treten oder wie Riesenstalaktiten von ihnen herabhängen. Einen ähnlichen Wasserreichtum liefern auch die Mergel der über der Wellenbildung folgenden Anhydritgruppe, welche sich hier am Rheinufer durch ihre mächtigen Felsstöcke von großmaschigem Zellenkalk bemerkbar macht. Dies ist die technisch richtigste Schichten-

gruppe des Muschelkalkes, denn in diesem Schichtenniveau pflegen neben Gyps und Anhydrit auch die Steinsalzlager des Muschelkalkes vorzukommen. An dieser Stelle unseres Profils sind dieselben zwar nicht mehr vorhanden, sondern durch Auslaugen verschwunden. Ihr früheres Vorhandensein wird aber noch durch eine Höhle, an deren Basis sich Salzthon findet, und durch Schichteinstürze angezeigt. Vor Augst unterteuft dann die Anhydritgruppe das Rheinbett und sogleich treten Salzlager auf, die hier in der Tiefe vor Auslaugen geschützt wurden. Sie werden jetzt durch die Saline Basel-Augst und weiter westlich durch die Saline Schweizerhall ausgebeutet.

Eine ähnliche Verwerfungsspalte verläuft von Brenet über Maisprach nach Wintersingen und kreuzt die oben besprochene Spalte bei Zeiningen. Hier ist die Schichtenverschiebung noch eine bedeutendere. Der Muschelkalk der südlichen Lippe ist in das Niveau des braunen Juras gerückt und der bunte Sandstein stößt mit dem Lias zusammen. Diese beiden Verwerfungsspalten theilen die Gegend von Rheinfelden in drei ihrer Beschaffenheit nach verschiedene Schollen, die wir nach einer bedeutenderen Ortschaft einer jeden die Rheinfelder, Zuzger und Magdener Scholle nennen wollen. Die beiden erstgenannten Schollen bestehen fast ausschließlich aus Muschelkalk mit einzelnen kleinen Lias- und Keuperfetzen; und doch sind ihre Naturverhältnisse dadurch ganz verschieden geworden, daß der Muschelkalk auf der Rheinfelder Scholle in seiner tieferen, horizontalen Lage verharrte, während er auf der Zuzger Scholle gehoben wurde. In Folge dieser Hebung traten auf der letzteren Scholle die unteren, wasserspendenden Glieder des Muschelkalkes, die Wellenbildung und die Anhydritgruppe zu Tage und verbreiteten einen großen

Wasserreichthum über diese Scholle; doch so, daß stets nur die von der Verwerfungsspalte abgewendete Seite der Bergzüge zugleich die quellenreiche ist. Die Dörfer haben Ueberfluß an laufenden Brunnen und durch die beiden Hauptthäler der Scholle, das Zuzger und Mumpfer Thal, fließen ansehnliche, mühlentreibende Bäche. Einen großen Einfluß hat dieser Quellenreichthum auch auf die Oberflächengestaltung dieser Scholle gehabt. Die beiden Hauptthäler desselben sind für ihre Länge verhältnißmäßig weit und tief eingegraben und ihre Seitengehänge theils zu Bergen gegliedert. Die Erosion wurde den fließenden Gewässern noch dadurch erleichtert, daß die gehobenen Muschelkalkberge sehr zu Bergschlipfen geneigt sind. Der Unterstock dieser Berge besteht vorwiegend aus wasserhaltigen, durchweichten, bröckeligen Mergeln der Wellenbildung und Anhydritgruppe, das obere Stockwerk dagegen aus den mächtigen, massigen Felsbänken des klüftigen Hauptmuschelkalkes. Diese letzteren drücken auf die weiche nachgiebige Unterlage und bringen diese zuweilen zum Weichen und dann stürzen die klüftigen Felsmassen des Hauptmuschelkalkes nach. Im Jahre 1872 hatten wir einen solchen Fall ganz in unserer Nähe beim badischen Dorfe Herten. Die in Folge anhaltender Regen durchweichten Mergel der Wellenbildung und Anhydritgruppe, auf denen die Weinberge des Dorfes angelegt sind, kamen in Bewegung, schoben sich langsam über die angrenzenden Matten des Thalbodens und drängten einige Häuser des Dorfes von ihrem Platze. Die Felsmassen des darüber gelagerten Hauptmuschelkalkes bekamen Risse und stürzten in wilden Trümmerhaufen in die Tiefe. Aehnliche Trümmerhaufen, wie wir sie hier entstehen sahen, findet man an den Abhängen der Zuzger Scholle und am Fuße der Muschel-

kalkfluh, die das linke Rheinthalgehänge bilden, der Mumpferfluh und Wandfluh. Auch die merkwürdige Verengung des Mumpfer Thales an seinem Ausgang ist durch solchen Bergschutt veranlaßt, der vom westlichen wasserreichen Thalgehänge sich herabschob und den Bach auf die rechte Seite drängte. Ebenso sind die auffallend wellenförmigen Bergwiesen in den Seitenthälern des Mumpfer und Zuzger Thales nur vernaabte derartige Bergschlipfe.

Dieser Bergschutt bildet nach und nach einen schützenden Mantel am Fuße der Berge, der nicht ungestraft entfernt werden darf. So geschah es beim Bau der Bötzbahn bei Mumpf, wo bei Erstellung der Bahnlinie ein Theil eines solchen Schuttmantels weggeschnitten wurde. In Folge dessen entstanden wiederholte Rutschungen, denen nur durch langwierige, kostspielige Arbeiten endlich Einhalt gethan werden konnte.

Ganz anders ist der Gebirgsbau auf der Rheinfelder Muschelkalkscholle im Gebiete des badischen Dinkelberges. Hier wurde der Muschelkalk nicht gehoben, die wasserhaltenden Mergel der untern Formationsglieder verblieben in der Tiefe und nur die kompakten, aber klüftigen Felsbänke des Hauptmuschelkalkes bilden das zu Tage tretende Felsgerüste des Gebirges. Wie überall, so ist auch hier das Gebiet des Hauptmuschelkalkes durch Quellenarmuth gekennzeichnet. Abgesehen von einigen kleinen Quellen, die ihren Ursprung in vereinzelter Lias- und Keuperfetzen haben, kommen im Muschelkalkgebiete des Dinkelberges diesseits der Verwerfungsspalte nur ganz vereinzelte, aber große Quellen vor. Die nächste Folge dieses Wassermangels ist die unentwickelte verschwommene Plastik dieses Gebietes. Es ist ein welliges Plateau, dessen Thäler entweder nur flache Mulden, oder schmale, steilwandige, wenig

vertiefte Thalfurchen, oder kurze, schluchtige Risse am Rande des Plateaus sind. Meist fehlt ihnen jeder regelmäßige Wasserlauf. Hie und da trifft man ein Bächlein, das aber bald wieder in den unterirdischen Klüften versiegt, von deren Dasein uns viele Erdfälle Kunde geben. Dagegen finden sich viele Spuren von unterirdischen Bächen, welche oft die Klüfte zu Höhlen erweitert haben. Von diesen ist die Hasler Höhle als Scheffels Erdmannshöhle in weitem Kreise bekannt geworden. Eine andere Höhle, das Tschamberloch, findet sich in unserer Nähe bei Riedmatt, doch ist ihr Eingang bei Anlage der Eisenbahn verbaut worden. Ebenso ist der Eingang einer Höhle beim Dorfe Dossenbach durch Rutschung fast verschüttet. Nur durch eine kleine dachlochähnliche Oeffnung kann man sich hineinzwängen. Im Innern erweitert sie sich jedoch und man hört in der Tiefe dumpf einen Bach tosen, woher jedenfalls der Name des Ortes stammt. Unterhalb der Höhle tritt der Bach in raschem Laufe zu Tage und treibt im Dorfe Dossenbach eine Mühle. Weiter unten im Thale vermindert sich die Wassermenge des Baches mehr und mehr, so daß er bei trockenem Wetter versiegt, ehe er ins Rheinthale gelangt. Bei Schwörstadt, das im Rheinthale am Ausgang des Dossenbacher Thaales liegt, ist eine mächtige Quelle, die im Orte selbst eine Mühle treibt. Diese Quelle ist jedenfalls nichts anderes, als der wieder auftauchende Dossenbach.

Eine ähnliche Erscheinung findet sich in unserer Nähe. Im flachen Thalkessel von Ober-Minseln entspringen zwei große Quellen, zu denen sich oberhalb Unter-Minseln noch eine dritte gesellt. Sie bilden einen Bach, der in Unter-Minseln eine Mühle treibt. Unterhalb Unter-Minseln versiegt der Bach plötzlich und das Thal verläuft nun noch

1½ Kilometer ohne fließendes Wasser bis zu seiner Ausmündung ins Rheinthal. Einen halben Kilometer westlich von dieser Thalmündung findet sich eine mächtige Quelle und 1½ Kilometer weiter westlich ist im Dorfe Nollingen eine noch größere Quelle. Aus drei nebeneinanderliegenden Oeffnungen springt hier das Wasser hervor und bildet einen 3 Meter breiten Bach, der in der Entfernung von kaum 1 Kilometer von der Quelle eine Mühle treibt. Auch diese Quellen, die sich bei anhaltendem Regenwetter trüben, sind nichts anderes als Bäche, die aus den Klüften des Gebirges wieder hervorbrechen. Dahin gehört auch die große mühlentreibende Quelle in Beuggen. Diese Riesenquellen, die auch anderwärts eine charakteristische Erscheinung am Fuße der Muschelkalkplateaus zu sein pflegen, haben in der Geschichte unserer Gegend dadurch eine wichtige Rolle gespielt, daß sie Anziehungspunkte für die Ansiedelung wurden. Fast um jede dieser großen Quellen ist eine Ortschaft entsanden. So große Vorthelle nun auch diese Quellen den Bewohnern dieser Ortschaften bieten mochten, so haben sie ihnen doch auch öfters Leid gebracht. Da diese Quellen einerseits mit den Dorfbächen der höher gelegenen Ortschaften in Verbindung stehen, andererseits zur Speisung der Brunnen in den untern Wohnplätzen benutzt werden, so machten sie oft die letzteren zu Herden des Typhus. Zu den häufig vom Typhus heimgesuchten Orten am Fuße des Dinkelberges gehört unter anderen Wehr, das unterhalb des theils versiegenden Hasler Dorfbaches liegt und ebenfalls seine großen Quellen hat, die s. g. Wehrer Brunnen, aus denen die Brunnen des Ortes gespeist werden. Da man nun die häufig wiederkehrenden Typhusepidemien mit dem Brunnenwasser in Beziehung brachte und Verdacht auf einen Zusammenhang

derselben mit dem Hasler Dorfbache hatte, so machte man, um diese Vermuthung zu bestätigen, folgenden Versuch. Da, wo unterhalb Hasel der Dorfbach theilweise verschwindet, färbte man das Wasser desselben mit 60 Gramm Fluoresceinlösung grün. Nach 1 Stunde und 10 Minuten war eine deutlich grüne Färbung des Baches der Hasler Höhle zu bemerken und nach weitem 2 Stunden und 15 Minuten flossen sämmtliche Quellenausläufe bei Wehr, die s. g. Wehrer Brunnen längere Zeit vollständig grün. Somit war der vermuthete Zusammenhang unzweifelhaft nachgewiesen. Auf ähnliche Weise bringt wohl die große Quelle von Beuggen die Keime zu dem dort häufig herrschenden Typhus aus dem über ihm auf dem Plateau liegenden Dorfe Karsau.

Außer unterirdischen Bächen scheint der Dinkelberg auch einen unterirdischen See zu besitzen. Darauf deutet der periodisch erscheinende Eichner See, ein Cirknitzer See im Kleinen. Es ist dies eine muldenförmige Vertiefung in der Nähe des Dorfes Eichen, die sich bei anhaltendem Regenwetter von unten her mit Wasser füllt. Bei eintretender Tröckne zieht sich das Wasser in die Tiefe zurück und das Land, welches von ihm bedeckt war, wird wieder zum Ackerbau benutzt.

Ist nun auch die Rheinfelder Scholle in Beziehung auf die Wasserverhältnisse gegen die Mumpfer Scholle benachtheiligt, so hat sie dagegen einen großen Vorzug vor dieser durch die Steinsalzlager in der Tiefe; und zwar verdankt sie dieselben wohl derselben Ursache, die ihr die Quellenarmuth brachte. Es ist das der Umstand, daß die salzführende Anhydritgruppe über 100 Meter unter dem Niveau des Rheines verblieb und so vor den Meteorwassern und dadurch vor Auslaugen geschützt wurde. Ein solches

Steinsalzlager wurde im Jahre 1844 durch die Salinengesellschaft Rheinfelden 1 Kilometer östlich von Rheinfelden in einer Tiefe von 114 Meter erbohrt und etwas später auch bei Ryburg 1½ Kilometer weiter östlich in gleicher Tiefe. Das Salzlager ist 15 bis 21 Meter angebohrt ohne durchsunken zu sein. Es wird durch die Salinen Rheinfelden und Ryburg mit Pumpwerken ausgebeutet, welche nach Mittheilung der Direction der vereinigten Rheinsalinen im Jahre 1880 folgende Ausbeute lieferten:

Saline Rheinfelden.

Kochsalz-Verkauf	81,240	metr.	Ctr.
Abgangsalz-Verkauf	2,692	"	"
Vorrath Ende 1880	13,265	"	"
	<hr/>		
	97,197	metr.	Ctr.

Saline Ryburg.

Kochsalz-Verkauf	94,982	metr.	Ctr.
Abgangsalz-Verkauf	1,404	"	"
Vorrath Ende 1880	7,984	"	"
	<hr/>		
	104,370	metr.	Ctr.

Gesamtproduction 201,567 metr. Ctr.

Die Magdener Scholle unterscheidet sich von den beiden eben besprochenen durch die große Mannigfaltigkeit ihrer Gesteinslager. Ueber den Klippen des bunten Sandsteins am linken Rheinufer erhebt sich als südliches Gehänge des Rheinthaales das schmale Muschelkalkplateau des Olsberger Waldes mit einer Decke von Nagelfluh und Lehm der Diluvialzeit. Weiter südlich folgen die bunten Mergel des Keupers, in denen die fruchtbaren Thalmulden von Olsberg und Magden mit ihren Rebbergen und Obstwaldungen eingebettet sind. Auf der Höhe der dortigen Thalgehänge bildet der dunkele, versteinerungsreiche Boden des Lias

eine fruchtbare Decke, die zum Feldbau benutzt wird, bis sie den braunen Jura unterteuft, dessen helle Rogensteinbänke sich steil zu den höchsten, waldbedeckten Berghöhen der nächsten Umgebung, dem Sonnenberg, Oensberg und Hoehalmet, erheben. Der Muschelkalk am Nordrande dieser Scholle liefert die ganze Fülle seiner Gaben. Der Quellenreichtum, den wir früher am Augsterstich kennen lernten, zieht sich von da östlich, den Thalstufen zwischen dem Olsberger Wald und dem Rheine entlang, bis an die Verwerfungsspalte bei Rheinfeldern, während westlich von Augst das Salz in der Tiefe geborgen blieb.

Rheinfeldern ist in seiner Lage am Rande der Verwerfungsspalte dadurch begünstigt, daß es hart an die Grenze zweier so verschiedenen Landesabschnitte gestellt ist, und sich so an den Vortheilen beider betheiligen kann. Die Magdener Scholle gibt ihm seinen Bach, der in Rheinfeldern 6 Wasserräder treibt und sein reichliches Quellwasser, durch welches die zahlreichen Brunnen auf den Straßen und in allen Stockwerken der Häuser und die vielen Fontainen der Gärten gespeist werden. Diese Quellen gehören zwei übereinander gelegenen Gebieten an. Die untere Quellstufe bildet die Flußterrasse des Oberfeldes, welche die Wellenbildung vom Augsterstich her unterteuft. Das Quellwasser dieser Stufe ist stets frisch und klar.

Das obere Quellgebiet liegt am Nordabhange des Olsberger Plateaus und gehört größtentheils der Anhydritgruppe an. Die Quellen dieses Gebietes haben den Nachtheil, daß sie in gleicher Weise wie die großen Quellen am Fuße des Dinkelberges bei anhaltendem Regenwetter milchig getrübt werden. Daher wohl auch der Name „Weißbrunnengaß“, den eines ihrer Quellthälchen führt. Der Grund dieser Trübung liegt jedenfalls darin, daß diese

Quellen unmittelbar unter dem sehr klüftigen Hauptmuschelkalke entspringen und so die Oberwasser zu rasch auf die Mergel der Anhydritgruppe gelangen, durch welche sie zu Tage gefördert werden. Daher auch das Wasser dieser oberen Quellstufe einen viel geringeren Gehalt an löslichen Mineralsalzen hat, als das der unteren Stufe. Während jenes nach der Untersuchung¹ von Hrn. Professor Piccard in 1 Liter 0,08 Gramm lösliche Mineralsalze enthält, zeigt dieses in 1 Liter 0,2535 Gramm davon und zwar fast ausschließlich Bittersalz. Ein Glück ist es für Rheinfelden, daß das Olsberger Hauptmuschelkalkplateau, das Hinterland des oberen Quellgebietes, Waldland ohne menschliche Wohnungen ist, sonst könnten diese Quellen in ähnlicher Weise gesundheitsgefährlich werden, wie die Quellen am Fuße des Dinkelberges.

Der nördlichen oder Rheinfelder Scholle verdankt Rheinfelden dagegen die schon erwähnten Steinsalzlager in seiner Nähe, welche die Rheinfelder Soolbäder ins Leben riefen, und seinen trefflichen Baugrund.

Der Boden der Anhydritgruppe und Wellenbildung hat das Nachtheilige, daß er feucht zu sein pflegt. So erstreckt

¹ Das Ergebniß der analytischen Untersuchungen der Rheinfelder Brunnenquellen durch Hrn. Prof. Piccard.

I. Obere Quellstufe.

In 1 Liter sind enthalten:

Summe der aufgelösten Bestandtheile	.	.	.	0,3208	Gramm
Unlösliche Mineralsalze	.	.	.	0,2348	»
Lösliche	.	.	.	0,0800	»
Organisches	.	.	.	0,0060	»
Salpeter	.	.	.	0,0073	»
Kochsalz	.	.	.	sehr wenig.	

II. Untere Quellstufe.

In 1 Liter sind enthalten:

Trockenrückstand	.	.	.	0,5504	Gramm
Unlösliche Mineralsalze	.	.	.	0,2874	»
Lösliche	.	.	.	0,2535	»
Organisches	.	.	.	0,0095	»

sich ein feuchter Strich vom Augsterstich her zwischen der unteren Quellstufe und dem Rheine bis hart an die Grenze der Stadt. Hier bricht er plötzlich mit der Verwerfungsspalte ab und jenseits derselben erscheint der trockene, klüftige Felsgrund des Hauptmuschelkalkes, auf dem Rheinfeldern erbaut ist. Ein guter Baugrund ist aber die natürliche Grundbedingung für den guten Gesundheitszustand einer Stadt. Ihm verdankt es Rheinfeldern gewiß vorzugsweise, daß es von Epidemien verschont blieb.

Die Verwerfungsspalte veranlaßte auch einige Eigentümlichkeiten in der Plastik des Bodens, die wohl hauptsächlich dazu beigetragen haben, daß Rheinfeldern gerade an dieser Stelle erbaut wurde. Denn es ist wohl nicht zu bezweifeln, daß die Felsinsel des Steines im Rhein durch die steile Stellung ihrer Schichten, die der Rheinströmung den Rücken kehren und durch die mächtige Schichtenzerklüftung in ihrem Norden vor der Erosion des Rheines bewahrt blieb. Mit dem „Stein“ war aber der trefflichste Grundstein für ein festes Schloß an der großen Wasserstraße und ein natürlicher Brückenpfeiler gegeben. Dazu kam noch die schluchtige Vertiefung in der Fortsetzung der Verwerfungsspalte, durch welche die Stadt eine geschützte Lage gegen Westen bekam. Das waren in jenen Zeiten wichtige Momente für das Entstehen und Gedeihen einer Stadt.

Da wir nun in unserer geologischen Wanderung durch die hiesige Gegend wieder am Orte des heutigen Festes angelangt sind, so will ich meine fragmentische Skizze hiemit schließen.

Sammelprofil der Steinkohlen- u. Steinsalzbohrungen im Bezirk Rheinfelden. von F. MÜHLBERG.

