Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Buntsandstein

urn:nbn:de:bsz:31-218015

Visual Library

sich von hier zwischen Granit und buntem Sandstein als schmales Band ziemlich hoch bis auf den Sattel gegen Loffenau. Auch in der Tiefe des Gaisthales steht Rothliegendes an, südlich von Granit begrenzt, auf dessen oberer Fläche dasselbe wieder in einer Höhe von 600 Meter mit geringer Mächtigkeit unter dem Sandstein auftritt, so daß dasselbe von der Thalwiese längs den nördlichen Abhängen des Grenzenbergs verfolgt werden kann.

Ebenso liegt der rothe Grus des Rothliegenden fast überall über den Graniterhebungen im Eyach- und Enzthal, im ersteren bis zum Lehmannshof, im letzteren bis nach Wildbad, überall nicht hoch über die Thalsohle aufsteigend. Aus den angeführten und beschriebenen Vorkommnissen ergibt sich zunächst die ursprüngliche Ausdehnung des Beckens, in welchem das Rothliegende abgelagert wurde. Da auch jenseits des Rheins Rothliegendes unter dem bunten Sandstein hervortritt, so ist wahrscheinlich hier ein sich über das ganze Rheinthal erstreckendes Becken vorhanden gewesen, das wenigstens auf unserem Gebiete südlich von Granit begrenzt war und östlich ungefähr bis in den Meridian von Wildbad reichte. Die sehr verschiedene, nach Osten abnehmende Mächtigkeit der ganzen Formation zeigt, daß schon ursprünglich der Boden des Beckens ein sehr unebener gewesen sein müsse.

Ein Stück dieses ursprünglichen Bodens ist noch am Hardtberg und Wachholderkopf wohl unverändert erhalten. Dort mußten die Granitfelsen schon in derselben Form vorhanden gewesen sein, indem zwischen ihnen die Conglomerate die leeren Räume ausfüllen.

Auf diesen Höhen und weiter im Osten liegen die Schichten nahezu horizontal, ebenso in den Umgebungen von Loffenau. An der Murg hingegen sind sie mannichfach geneigt, und zwar auf beiden Ufern. An der Straße von Gernsbach nach Baden fallen die Porphyrconglomerate mit 47 Grad nach Nordosten, am Galgenberg bei Hördten mit 18 Grad nach Nordwesten, bei Ottenau am linken Ufer mit 10 Grad nach Süden, am Hördelstein liegen sie nahezu horizontal. Es scheinen demnach von beiden Seiten her Einstürze erfolgt zu sein, welche den jetzigen Thalweg bilden halfen.

Die Verwerfungsspalte, welche von der Wolfsschlucht in nordwestlicher Richtung gegen Ottenau zieht, scheidet das mittlere und obere Rothliegende, welches hier allein zu Tage tritt, von den fast horizontalen Schichten der unteren Etage, welche, am Batter bis zu 565 Meter aufsteigend, sich am Amalienberg und bei Sulzbach nur auf etwa 210 bis 240 Meter Meereshöhe erheben. Hieraus ergibt sich eine schwache Neigung nach Nordosten, welche auch in den untersten Schichten bei Michelbach und Sulzbach herrschend ist, während die obere Grenze gegen den bunten Sandstein nahezu horizontal auf ca. 366 Meter Höhe liegt.

In der Gegend von Baden sind dieser Parthie nordöstlich wieder die Schiefer der oberen Abtheilung am Fuße des Schloßbergs angelagert, sind also wieder durch eine Verwerfungsspalte getrennt. Auch diese Spalte setzt auf das rechte Murgufer durch, scheidet aber hier im Thälchen des Igelbachs bei Rothenfels das Rothliegende vom bunten Sandstein. Sie setzt über die Gaisstatt in das Thal von Waldprechtsweier durch, hat aber an dem Sandsteingebirge von Freiolsheim keine Spuren hinterlassen. Erst eine Meile weiter nordöstlich finden sich im Pfinzthale in der Verlängerung dieser Richtungen wieder bedeutende Verwerfungen im bunten Sandstein und Muschelkalk.

Da im Murgthal nirgends anstehender Porphyr vorkommt, so müssen die zahlreichen Gerölle, welche in der mittleren Abtheilung eingeschlossen und im ganzen unteren Murgthal gleichmäßig verbreitet sind, aus dem porphyrreichen Oosthale abstammen.

## IV. Triasbildungen.

Der bunte Sandstein nimmt den größten Flächenraum auf den Sectionen Forbach und Ettlingen ein, südlich von Gernsbach direkt dem Granit, nördlich dem Rothliegenden aufgelagert. Dem einförmigen Gesteinscharacter entsprechend, sind auch die Bergformen von großer Einfachheit, wo nicht etwa durch Erosion Wechsel in den Formen bewirkt wurde, wie dies im unteren Murgthale der Fall ist.

Der weitaus größte Theil des Sandsteingebietes ist ausschließlich von der unteren Abtheilung, dem Vogesensandstein der Franzosen gebildet. Erst im Nordosten treten auch die oberen Schichten auf. Petrographisch ist die untere Abtheilung durch gröberes, oft eckiges Korn, Seltenheit von Glimmer, Einschluß von Quarzgeröllen und häufig kieseliges Bindemittel von den oberen, glimmerreichen, feinkörnigen und thonigen Sandsteinen ziemlich gut zu unterscheiden. Der untere Buntsandstein bildet die Plateaux beiderseits der Murg bis zu ihrem Ausgang. Im oberen Murgthale liegen direkt auf dem Granit mürbe, grobkörnige Sandsteine, welche am Ausgehenden in der Regel zu losem Sand verwittert sind, der weithin die Abhänge bedeckt. Im unteren Murgthale ist die tiefste Abtheilung ein

fast rein weißer Sandstein von größerer Festigkeit, der in den Steinbrüchen von Sulzbach, Michelbach, Hördten und Herrenalb als geschätztes Baumaterial gewonnen wird.

In diesen Steinbrüchen liegen zunächst auf dem Rothliegenden mürbe Sandsteine mit braunen Flecken und Löchern: die ächten Tigersandsteine. An manchen Stellen sind die Quarzkörner durch einen gelben Dolomit als Bindemittel verbunden, welcher auch hie und da in reichlicherer Menge ausgesondert ist und in noch größerer Menge vorhanden war, indem die braunen Flecken und Löcher, deren färbende Substanz Manganoxyd ist, durch dessen Verwitterung entstanden sind. Dünne Schieferthonschichten von grüner und rother Farbe liegen zwischen den Bänken. Darüber liegen die weißen Sandsteine. Sie bestehen aus mittelfeinen Quarzkörnern und fast eben so vielen noch kleineren Partikeln von halbzersetztem Feldspath, welche durch wenig kaolinartiges Bindemittel vereinigt sind. Die Mächtigkeit der Schichten wechselt von 0,3 bis 1,2 Meter, dabei sind dieselben nur durch wenige senkrechte Klüfte getheilt, weßhalb sich das weiche Gestein in Blöcken von 6 bis 9 Meter Länge gewinnen läßt. Die Farbe des Gesteins ist theils fast rein weiß, theils mehr röthlich, manche Schichten sind weiß und roth gestreift. Nach oben gehen dieselben allmählig in den gewöhnlichen rothen Sandstein über.

Das Gestein ist in frischem Zustande sehr weich und leicht zu bearbeiten, erlangt jedoch an der Luft eine beträchtliche Härte. Er wird massenhaft zu Steinhauerarbeiten aller Art, Säulen, Quadern, Thür- und Fenstergewänden 2c. verarbeitet; in Karlsruhe ist er zu den meisten größeren Bauwerken verwendet. Leider verliert er die schöne Farbe mit der Zeit; schwarzgraue Flechten siedeln sich auf den wagerechten Flächen an und wohl auch durch Bildung von Manganoxyd erhält das ganze Gestein einen grauen Farbenton.

Auf dem linken Murgufer kommen in demselben Niveau ebenfalls Tigersandsteine vor, jedoch nicht von derselben Schönheit, wie denn überhaupt der Tigersandstein fast überall in Süddeutschland bekannt, in der Regel jedoch als Baustein nicht verwendbar ist.

Ueber diesen hier eigenthümlich entwickelten Schichten liegt nun der gewöhnliche rothe Sandstein von gröberem Korn und einer enormen Mächtigkeit. Hier, wo die Schichten nahezu horizontal liegen, ist dieselbe leicht zu ermitteln. Im oberen Murgthal liegt die untere Grenze bei 660 Meter, folglich ist die Mächtigkeit bis zum Rücken von 996 Meter (beim Hohloh) 330 Meter. Am nördlichen Fuße des Eichelbergs steht der Sandstein bei 192 Meter Höhe an, woraus sich die sichtbare Mächtigkeit bei der Höhe des Eichelbergs von 535 Meter zu 343 Meter ergibt.

So anscheinend regelmäßig die 0,1 bis 0,9 Meter dicken Bänke auf einander folgen, so lehrt doch die Untersuchung eines jeden Steinbruchs, daß ein Normalprofil sich nicht feststellen läßt. Die Mächtigkeit, sowie die Beschaffenheit der Schichten wechselt schon auf kurze Erstreckungen, manche Schichten keilen sich aus, andere legen sich an, nur wenige lassen sich von einem Steinbruch in den nächsten verfolgen. Als Beispiele einer solchen Schichtenfolge mögen folgende dienen:

Am Eichelberg liegt auf der Spitze

1) harter weißer Sandstein 2 m,
2) schiefrige mürbe Bänke 2 m,
3) Quarzsandstein (Mühlsteinbank) 2 m,
4) schiefrige mürbe Bänke 3 m.

30 Meter tiefer stehen an

5) harter weißer Sandstein.

Weitere 60 Meter tiefer liegt der große Festungsbruch, dessen Wände, mit mehreren kleineren Brüchen in der Nähe, zusammen gegen 36 Meter hoch aufgeschlossen sind. Hier liegen:

6) plattige Sandsteine (Abraum) 4 m,
7) Schieferthon 0,2 m,
8) rother Sandstein in festen Bänken (Hausteine) 3 m,
9) Tigersandsteine 2 m,
10) gelber, harter Sandstein, stark zerklüftet 6 m,
11) gelber mürber Sandstein 2,5 m,
12) gelber und rother harter Sandstein 4,5 m,
13) mürber Sandstein mit Schieferthon 3 m,
14) sehr harter Sandstein 2 m.

Noch 60 Meter tiefer sind endlich am Fuß des Berges bei Winkel wieder rothe, ziemlich weiche Sandsteine aufgeschlossen.

Bei Ettlingen liegen in den vorherrschenden rothen grobkörnigen Sandsteinen mehrere Bänke eines sehr harten Gesteins, in welchem die einzelnen Körner kaum mehr unterscheidbar sind, indem das quarzige Bindemittel dieselbe Farbe und Festigkeit besitzt. Diese zu Pflastersteinen benützten und sehr gesuchten Bänke erstrecken sich nicht durch den ganzen Bruch, sondern keilen sich immer bald aus, so daß der Ort ihrer Gewinnung von Monat zu Monat wechselt.

In den Steinbrüchen südlich von Ettlingen, bei Malsch und Oberweier, liegt eine solche harte Bank inmitten der weicheren rothen Steine.

Sehr schön sind die Kieselsandsteine in den Umgebungen



BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

von Kaltenbrunn aufgeschlossen, vorzüglich an der neuen Straße nach dem Rohmbach. Dort liegt auf 900 Meter Höhe eine solche Bank von Kieselsandstein, 1 Meter mächtig, mit 5 Grad gegen Norden fallend. Sie ist stark vertikal zerklüftet, während die hangenden und liegenden Bänke weit geschlossener sind. In derselben setzt ein Brauneisensteingang von 0,15 Meter Mächtigkeit auf, der mit senkrechtem Fall in h. 11 6/8 streicht. In der Nähe ist der Sandstein von Quarztrümmern durchschwärmt, auf den Klüften ist der Quarz auskrystallisirt.

In den mittleren Bänken liegen viele Gerölle, vorzugsweise von weißem Quarz, doch sind dieselben weit weniger häufig als im südlichen und mittleren Schwarzwalde oder in dem gegenüber liegenden pfälzischen Sandsteingebiet.

Der Verwitterung leisten die einzelnen Schichten sehr ungleichen Widerstand. Manche der härtesten Kieselsandsteine mit wenigem Bindemittel zerfallen nach wenig Jahren zu Sand, während andere lange Zeit unverändert bleiben. Dasselbe ist der Fall mit den rothen grobkörnigen Sandsteinen. Hie und da ragt eine festere Bank gesimseartig an steilen Abhängen heraus, Felsbildungen aber, wie sie so ausgezeichnet in dem gleichen Gestein der Pfalz vorkommen, sind hier nicht vorhanden. Um so häufiger und großartiger sind hingegen die Anhäufungen loser eckiger Blöcke, welche besonders massenhaft die Bergwände ganz bedeckend, am Traberg im Murgthale von der Höhe sich bis zur Granitgrenze herabziehen. An Wildheit stehen sie den Blockmeeren des Granits nicht nach. Auch im Gebiete der Alb sind solche Blockmassen häufig.

Eigenthümlich ist ferner die Felsbedeckung auf der Teufelsmühle. Eine sehr harte, weißliche Bank bildet hier das Höchste und ist in unzählige Tafeln von 1 bis 10 Quadratmeter zerspalten, welche durch Klüfte von 0,1 bis 1 Meter Breite von einander getrennt sind. Nur von Block zu Block schreitend oder springend kann diese Region überschritten werden, deren meist quadratische Tafeln so regelmäßig wie von Menschenhand angeordnet daliegen.

Es ist zweifellos, daß diese Blockhalden ausschließlich der Verwitterung ihren Ursprung verdanken: es sind die herabgestürzten Reste härterer Schichten, denen durch die Zerstörung der weicheren Unterlage der Halt entzogen wurde. Der gewöhnliche Begriff, den man mit dem ihnen beigelegten Namen Findlinge verbindet, als aus der Entfernung herbeitransportirter Massen, gilt also nicht für diese Gesteine, die nur geringe Wege nach der Richtung des stärksten Falles zurückzulegen hatten. Es sind also lediglich jetzt noch thätige Kräfte, welche zur Erklärung dieser Erscheinung hinreichen. Auf der Teufelsmühle liegen die Blöcke, nur durch die Verwitterung etwas verkleinert, noch an ihrer ursprünglichen Stelle; am steilen westlichen Rande sind viele dem Absturz nahe und geben so das beste Bild einer in Bildung begriffenen Blockhalde.

Versteinerungen wurden in der unteren Abtheilung des bunten Sandsteins nicht gefunden.

Die obere Abtheilung, der eigentliche Buntsandstein, kommt nur im nördlichen Theil der Section Ettlingen vor. Durch Sandberger*) wurde als Grenze die 2—6 Meter mächtige Bank eines mürben violetten Sandsteins ermittelt, welche mitunter Schnüre von Carneol und Drusen von Kalkspath enthält. Diese Bank geht bei Wilferdingen an der Thalsohle aus, und liegt bei Stupferich und Grünwettersbach 60 Meter höher, woraus sich ein allgemeines nordöstliches Fallen ergibt. Diesem entsprechend sollte sie auf dem Plateau südlich von Langensteinbach zu Tage ausgehen, konnte jedoch hier ihrer leichten Zerstörbarkeit wegen nicht anstehend gefunden werden. Es mußte daher die Grenze zwischen der oberen und unteren Abtheilung aus dem durch zahlreiche Höhenmessungen ermittelten Fallen und Streichen der Grenzbank construirt werden.

Die Mächtigkeit der ganzen oberen Abtheilung konnte an verschiedenen Stellen direkt gemessen werden. Sie beträgt

bei Wilferdingen 37,2 m,
bei Nöttingen 32,4 m,
bei Söllingen 42,0 m,
bei Grünwettersbach 54,0 m,

erscheint also ziemlich veränderlich.

Vollständige Aufschlüsse sind im Gebiet der Section Ettlingen nicht vorhanden; aus den Beobachtungen bei Durlach ergibt sich folgendes Gesammtprofil:

Röth (rother Schieferthon),
schiefrige und plattige Sandsteine,
rother dickgeschichteter Sandstein,
weißer quarziger Sandstein mit Pseudomorphosen (Brauneisenstein nach Strahlkies),
rother dickgeschichteter Sandstein mit Zwischenlagern von Schieferthon,
Violetter Sandstein (Carneolbank),
Kieselsandstein der unteren Abtheilung.

*) Verhandlungen des naturwissenschaftl. Vereins in Karlsruhe 1864. Heft I. p. 20 ff.

Wie schon erwähnt, besteht die unterste Schicht aus einem massigen violetten Sandstein, der zahlreiche Trümmer von Carneol einschließt. Bei Wolfartsweier und Durlach enthält derselbe zahlreiche mit Kalkspath ausgefüllte Drusen. Als Bausteine ist derselbe unbrauchbar, daher in der Regel nicht aufgeschlossen, am schönsten bei Söllingen und Wolfartsweier (Section Karlsruhe). Um so wichtiger ist derselbe als einzige wasserhaltende Bank des bunten Sandsteins, auf welcher sich daher die niedersinkenden Meteorwasser sammeln und, wo die Bank zu Tage ausgeht, als Quellen hervortreten. Solche Quellen sind z. B. bei Wilferdingen, wo sie neben der Wasserleitung des Ortes einen kleinen Weiher speisen; am Wege zwischen Kleinsteinbach und Mutschelbach, bei Auerbach und Langensteinbach. Auch der Oderbrunnen zwischen Reichenbach und Etzenroth scheint aus dieser Region zu entspringen.

Auch hier, wie in der unteren Region, ist die Folge der einzelnen Schichten sehr veränderlich, sowie die Mächtigkeit der einzelnen oben angegebenen Abtheilungen, weßhalb fast jeder Steinbruch ein anderes Profil ergibt. Im Allgemeinen sind die unteren Bänke sehr zerklüftet und mürb, deßhalb zu Hausteinen unbrauchbar und nicht aufgeschlossen. Die darüber liegende weiße harte Sandsteinbank scheint ziemlich constant zu sein; da ihre Bruchstücke häufig auf den Feldern herumliegen; aufgeschlossen ist dieselbe nur in der Section Karlsruhe.

Erst über dieser Bank beginnen die brauchbaren Bausandsteine, die in zahlreichen Steinbrüchen aufgeschlossen sind, die tiefsten Bänke sind 0,5 bis 1 Meter dick, feinkörnig und von wenig Spalten durchsetzt, so daß sich 3 bis 4 Meter, ja bis 6 Meter lange Werkstücke aus ihnen gewinnen lassen. Die Mächtigkeit, wie die Qualität ist aber sehr wechselnd. Diese Bänke sind vorherrschend roth gefärbt durch freies Eisenoxyd; hie und da ist von Klüften aus die rothe Farbe auf etwa 0,5 — 0,8 Meter weit verschwunden, so daß Platten von mehr als 1 Meter Breite in der Mitte noch einen rothen Kern besitzen. Offenbar hat hier eine Reduction des Eisenoxyds, durch Gewässer, die organische Stoffe enthielten, stattgefunden und ist das gebildete Eisenoxydul als Bicarbonat entfernt worden.

Ueber diesen Bänken beginnt nun ein Wechsel von dünnplattigen Sandsteinbänken mit Schieferthon, zwischen welche Schichten sich hie und da wieder massigere Bänke einschieben. Bei Untermutschelbach z. B. wiederholt sich die Folge: Schieferthon — Sandstein im Steinbruch viermal. Die Dicke der einzelnen Platten variirt von 0,03 bis 0,09 Meter; nach oben liegen selbst noch dünnere Platten. Die Farbe ist vorherrschend roth, erst nahe der oberen Grenze kommen auch grüne, alsdann sehr schiefrige Bänke vor, die Oberfläche ist bald sehr eben, bald wellenförmig, mitunter die bekannten Wellenrippen sehr schön zeigend, welche übrigens an kein bestimmtes Niveau gebunden sind. Weißer Glimmer ist sparsam dem Gestein eingesprengt, findet sich aber sehr reichlich auf der Oberfläche der Platten, so daß diese sich leicht nach den Glimmerlagen spalten lassen. In dieser oberen Region ist das Gefüge des Gesteins selten homogen; viele Platten, besonders die mit unebener Oberfläche, erscheinen wie aus härteren und weicheren Theilen zusammengesetzt, welche sich als flache linsenförmige Nester in einander einkeilen. Dieses nicht homogene Gefüge zeigt sich auch bei anscheinend gleichartigen Platten beim Gebrauch zu Trottoirplatten, indem diese sehr bald ungleichförmig abgenützt werden. Auch die discordante Parallelstructur kommt häufig bei dickeren Bänken vor; Streifen von verschiedener Farbe und verschiedenem Korn durchziehen in schiefer Richtung die Platten und setzen in den Schichtungsflächen scharf ab.

Alle diese Erscheinungen zeigen deutlich, daß der Sandstein aus einem stark bewegten Wasser abgesetzt wurde.

In dieser Region kommen hie und da Pflanzenversteinerungen vor. Bei Palmbach wurde ein 0,9 Meter langer Wedel von Anomopteris Mougeotii Brng, gefunden, bei Grünwettersbach in einer der obersten hellrothen Bänke zahlreiche, aber schlecht erhaltene Stücke von Calamiten in unbestimmbarem Zustande. Die Blätter sind nur als Abdrücke erhalten: ein dünnes Häutchen von rothem grünem oder weißem Thon liegt an der Stelle der Blattsubstanz, ohne Spur von Nervation. Die Calamitenstücke sind in der Regel in manganhaltigen Brauneisenstein umgewandelt.

Auf diese Platten folgt der Röth, ein dunkelrother Schieferthon von ziemlicher Festigkeit, so daß er leicht in senkrechten Wänden steht. Durch den Einfluß der Witterung blättert er sich auf, zerfällt in rundliche Stücke und liefert einen rothen lehmigen Boden. In dieser gleichförmigen Masse liegen 0,06 bis 0,1 Meter mächtige Sandsteinbänke, nach oben auch dünne sandige Dolomitbänkchen. Bei Wilferdingen kommt darin eine harte Quarzitbank von 0,6 Meter Dicke vor.

In der Section Ettlingen ist die Mächtigkeit dieses Gebildes nur gering, sie übersteigt nicht 1,8 Meter; schon bei Söllingen (Section Karlsruhe) ist der Röth bis 6 Meter mächtig, ebenso bei Durlach.

Versteinerungen sind im Röth sehr selten, bei Durlach fand Sandberger Calamites Mougeoti Brng. und

Bruchstücke einer Estheria; die Section Ettlingen hat noch nichts Derartiges geliefert.

Je weiter man nach Süden fortschreitet, desto weniger mächtig wird der Röth und desto mehr schiefrige Sandsteine schieben sich zwischen die Schieferthone ein. Auf dem Plateau von Palmbach und Reichenbach ist er gänzlich verschwunden, und an seiner Stelle liegt ein ockerfarbiger mürber Sandstein in 0,02—0,03 Meter starken Schichten, im Ganzen vielleicht 1 Meter mächtig, welcher ziemlich häufig Meerespetrefakten einschließt. Aufgeschlossen ist derselbe nur hie und da an den Straßengräben oder Böschungen, hingegen liegen die Bruchstücke desselben häufig in der Ackerkrume, von wo sie beim Pflügen auf Haufen zusammengeworfen werden.

Diese durch ihre Petrefakteneinschlüsse höchst interessante Schicht ist auf dem Plateau zwischen Alb und Pfinz weit verbreitet, in der Regel aber zu einem sandigen Lehm verwittert, welcher die Ackerkrume des Plateaus bildet, wo dieses nicht mit Wellendolomit bedeckt ist. Ihre Verbreitung erklärt auch die befremdende Erscheinung, daß auf dem intensiv rothen Sandstein ein ganz hellfarbiger Boden ruht, der doch offenbar nicht herbeigeschwemmt ist. Sie findet sich ferner zwischen Röttingen und Auerbach und sehr petrefaktenreich in den Umgebungen von Ottenhausen.

Im südlichen Theile von Baden wurde dieselbe Schicht mit Petrefakten in den Umgebungen von Emmendingen schon früher gefunden.*)

Folgende Petrefakten wurden bis jetzt gefunden:

Myophoria vulgaris *v. Schlth.*
Myophoria ovata *Goldf. sp.*
Pecten discites *v. Schlth.*
Pecten Albertii *Goldf.*
Lima striata *v. Schlth.*
Gervillia socialis *v. Schlth. sp.*
Hinnites comtus *Giebel.*
Encrinus *sp.* (Stielglieder).

So vollkommen diese Fauna mit der des Muschelkalks übereinstimmt, so ist sie doch von der darauf folgenden weit reicheren des Wellendolomits**) unterschieden durch das Vorkommen von Myophoria vulgaris und ovata, sowie von Lima striata, welche dem Wellendolomit fehlen.

Merkwürdig ist, daß da, wo der Röth entwickelt ist, die petrefaktenführenden Sandsteine fehlen. Röth und gelber Sandstein scheinen also parallele Bildungen zu sein, der eine in ruhigerem, vielleicht tieferem Wasser, der andere durch Strömungen abgesetzt. Vielleicht war der Zustand der Gewässer ähnlich wie jetzt an den norddeutschen Küsten, wo Sandwatten mit Schlammbänken wechseln.

Die Gliederung des bunten Sandsteins in der Section Ettlingen und der angrenzenden Section Durlach stimmt durch das Vorkommen petrefaktenführender Bänke vollkommen mit der am Nord- und Westrand der Vogesen überein. Wie dort, liegen auf den petrefaktenleeren unteren Schichten die feinkörnigen rothen Sandsteine mit Pflanzenresten, höher sodann die muschelführenden Bänke.

Daß diese letzteren aus Meerwasser abgesetzt wurden, ist zweifellos, die tieferen Schichten hingegen scheinen Süßwasserbildungen zu sein, wenn freilich Pflanzenreste auch durch Flüsse in's Meer geführt worden sein können.

Viele Bänke, und zwar in den verschiedensten Höhen, haben Merkmale, die auf einen Absatz aus seichtem Wasser schließen lassen: die Wellenspuren, die descordante Parallelstructur, das vielfache Auskeilen der Schichten und deren Ungleichförmigkeit im Korn und Gefüge, die Conglomeratschichten u. s. w. Es muß folglich während der Bildung des bunten Sandsteins eine fortwährende langsame Senkung des Bodens stattgefunden haben, welche wenigstens 400 Meter (die größte Mächtigkeit der Formation) betrug.

Während aber in dem geschilderten Gebiet sämmtliche Schichten vollkommen concordant übereinander liegen, ihre Bildung also durch lokale Bewegungen nicht gestört wurde, liegen im Rheinthal die jüngsten Schichten am Fuße der einschließenden Gebirge, während sie auf der Höhe fehlen. Es mußte also nach Bildung der unteren Abtheilung eine Hebung eingetreten sein, welche diese Schichten dem Wasserspiegel entzog und dadurch weitere Niederschläge auf ihnen verhinderte.

Zu diesem gehobenen Theil gehört auch die Sandsteinregion des Murg- und Oosthals bis in die Gegend von Gernsbach. Die Grenzen desselben sind die des eigentlichen Schwarzwaldes, auf dessen Höhen die jüngeren Formationen gänzlich fehlen, hier also eine Linie etwa von Wildbad nach Gernsbach. Während aber am Westrande des Schwarzwaldes, wie am Ostrande der Vogesen eine förmliche Verwerfung, die Bildung einer Kluft (vielleicht auch eines Systems paralleler Klüfte) stattfand, zeigt am Nordrande nur die schnelle Senkung des Niveaus, welche von der Teufelsmühle (894 Meter)

*) Platz, geologische Beschreibung des unteren Breisgaues, 1858.
**) Sandberger in den Verhandlungen des naturwissenschaftl. Vereins in Karlsruhe, Heft 1, pag. 24.

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

bis zum Albplateau (Dobel 722 Meter) gegen 172 Meter beträgt, eine stattgefundene Veränderung an, ohne daß eine eigentliche Verwerfungsspalte gefunden werden konnte.

Rings um das gehobene Gebiet, welches sich vom Südrande des Schwarzwaldes bis in die Breite von Gernsbach erstreckt, gingen die Absätze ungestört weiter, ebenso aber auch die beständige langsame Bodensenkung, da auch der obere Buntsandstein, und zwar in höherem Maße als der untere, als Seichtwasserbildung erscheint. Im nördlichen Theil scheint die Senkung rascher geschehen zu sein, da nach dieser Richtung hin die Formationen beträchtlich mächtiger werden.

Im Pfinzthal zeigt der bunte Sandstein sehr beträchtliche Dislocationen. Im oberen Theil bildet er die Thalsohle regelmäßig von Wellendolomit und Wellenkalk überlagert, welche aber gegen Westen durch Klüfte abgeschnitten sind, hinter denen der bunte Sandstein wieder in bedeutend höherem Niveau zu Tage tritt. Da aber diese Dislocationen auch die jüngere Formation mit betroffen haben, somit in eine spätere Zeit fallen, so muß ihre nähere Besprechung auf später verschoben werden.

In der landwirthschaftlichen Versuchsstation zu Karlsruhe wurde ein Sandstein der obersten Abtheilung, sowie eine Probe des rothen Schieferthons unter Leitung von Professor Dr. Neßler analysirt. Beide stammen aus der Gegend von Reichenbach bei Ettlingen und mögen hier ihre Stelle finden, da Analysen sedimentärer Gesteine überhaupt noch wenig gemacht wurden. Die Resultate sind folgende:

| | I. Sandstein. | | II. Rother Schieferthon. | |
|---|---|---|---|---|
| | In Salzsäure | | | |
| | löslich. | unlöslich. | löslich. | unlöslich. |
| Kieselsäure . . | 0,08 | 69,28 | 0,05 | 62,03 |
| Eisenoxyd . . . | 4,24 | 1,81 | 6,08 | 1,84 |
| Thonerde . . . | 3,27 | 10,26 | 4,29 | 15,44 |
| Kalkerde . . . | 0,26 | 0,25 | 0,25 | 0,07 |
| Magnesia . . . | 0,19 | 0,12 | 0,13 | 0,09 |
| Kali . . . . | 0,16 | 5,81 | 0,84 | 5,10 |
| Natron . . . | 0,38 | 2,31 | 0,39 | 2,70 |
| Phosphorsäure . | 0,06 | 0,04 | 0,08 | 0,06 |
| Summe . . . | 9,09 | 89,88 | 12,11 | 87,33 |

Es enthält demnach:

1) der Sandstein: durch Säure ausziehbare Bestandtheile . . . . . 9,09
unlöslichen Rückstand 89,88
Summe 98,97

2) der Schieferthon: Auflösliches . . . 12,11
Rückstand . . . . . 87,33
Summe 99,44

Beide Substanzen sind qualitativ wie quantitativ nahezu gleich zusammengesetzt. Ein Theil der gefundenen Kieselsäure ist jedenfalls als Quarz vorhanden; die Menge desselben wurde indeß nicht gesondert bestimmt.

Im löslichen Theil fällt zunächst die Menge der Basen auf. Das Eisenoxyd ist, wie die optische Untersuchung lehrt, frei in Gestalt sehr kleiner Schüppchen beigemengt, die übrigen im salzsauren Auszug gefundenen Basen hingegen müssen einem durch Säure zersetzbaren Silikat angehören.

Da in dem sauren Auszug fast nur basische Stoffe enthalten sind, die offenbar mit der im Rückstand verbliebenen Kieselsäure verbunden waren, so ist eine Trennung von zersetzbarem und nicht zersetzbarem Silikat nicht möglich. Es ist deßhalb zweckmäßig, beide Antheile zusammenzufassen, wodurch sich folgendes Resultat ergibt:

| | I. | II. |
|---|---|---|
| Kieselsäure . . . | 69,36 | 62,08 |
| Eisenoxyd . . . . | 6,05 | 7,92 |
| Thonerde . . . . | 13,53 | 19,73 |
| Kalkerde . . . . | 0,51 | 0,32 |
| Magnesia . . . . | 0,31 | 0,22 |
| Kali . . . . . | 6,42 | 5,94 |
| Natron . . . . | 2,69 | 3,09 |
| Phosphorsäure . . | 0,10 | 0,14 |
| | 98,97 | 99,44. |

Die Menge der vorhandenen Alkalien zeigt, daß die Masse nicht eigentlicher Thon ist. Er ist ferner mit dem Thonerdegehalt verglichen, zu groß für Glimmer, dessen Existenz in der Masse sich schon durch das Auge erkennen läßt. Es ist somit wahrscheinlich, daß auch Feldspath, der ja in den tieferen grobkörnigen Bänken reichlich in Körnern eingesprengt vorkommt, einen Bestandtheil der Masse bilde, welche demnach mineralogisch zusammengesetzt wäre Glimmer, Quarz, Feldspath und Eisenoxyd.

Ob auch eigentlicher Thon (Kaolin) als Bestandtheil der Masse auftritt, ist nach dem vorliegenden Material nicht mit Sicherheit zu bestimmen; jedenfalls aber ist die Menge desselben den alkalischen Silikaten gegenüber eine derart geringe, daß das Gestein den Namen eines Schieferthons nicht mit Recht führt, wenn gleich ein besserer vorhanden ist.

In seiner Zusammensetzung kommt dieser sogenannte Schieferthon des bunten Sandsteins dem Röthelschiefer

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

des Rothliegenden ziemlich nahe, wenn man 10 Procent der Masse als beigemengten Quarzsand abzieht. Die Zusammensetzung des Restes kommt alsdann der des Schiefers von Sulzbach, dessen Analyse Seite 16 mitgetheilt wurde, nahezu überein, wie dies nachstehende Vergleichung ergibt:

| | I. Röthelschiefer von Sulzbach wasserfrei. | II. Röth von Reichenbach weniger 10 % Sand |
|---|---|---|
| Kieselsäure . . . | 53,19 | 57,76 |
| Eisenoxyd . . . . | 12,35 | 8,96 |
| Thonerde . . . . | 21,80 | 22,31 |
| Kalkerde . . . . | 2,15 | 0,36 |
| Magnesia . . . . | 1,50 | 0,25 |
| Kali . . . . . | 7,71 | 6,72 |
| Natron . . . . | 1,09 | 3,19 |
| Phosphorsäure . . | 0,20 | 0,16 |
| | 99,99 | 100,31. |

Die nahe Verwandtschaft beider, auch in ihrem physikalischen Verhalten sehr ähnlichen Gesteine ist also durch die annähernd gleiche Zusammensetzung begründet.

Wie der Röthelschiefer von Sulzbach, werden auch die Schiefer des bunten Sandsteins als Dünger in die Weinberge verwendet, so z. B. in der Gegend von Ellmendingen und Dietlingen. Auch in den Maingegenden wird diese Art der Düngung häufig angewendet Auch hier wird dem großen Kaligehalte des leicht zerfallenden Gesteins ein Hauptantheil an der günstigen Wirkung zuzuschreiben sein.

Wie erwähnt, verwittert der Röth leicht, das Gestein zertheilt sich in platte scheibenförmige Bruchstücke, welche rasch zu einer intensiv roth gefärbten lockeren Erde zerfallen.

Bei der geringen Mächtigkeit des Röth in der Section Ettlingen, in welcher er in der Regel durch den ebenfalls leicht verwitternden Wellendolomit bedeckt ist, kommt dieser Boden nur in sehr beschränkter Ausdehnung in den Umgebungen von Dietlingen, Ellmendingen und Mutschelbach vor.

Der eigentliche obere Buntsandstein zerfällt hauptsächlich durch die Wirkung des Frostes, der übrigens die einzelnen Bänke einen sehr ungleichen Widerstand entgegensetzen. Er bildet dann einen mehr oder weniger tiefgründigen leichten Sandboden, in welchem oft auf stundenweite Strecken kein festes Gesteinsstück zu finden ist, besonders im Bereich der obersten Schichten, während in den tieferen Regionen, wo die härteren Bänke vorherrschen, der Boden oft sehr steinig ist.

Merkwürdig schnell wird diesem Boden das Eisenoxyd durch reducirende Gewässer, also auf cultivirtem Lande und im Wald, entzogen. Daher trifft man im Sandsteingebiet weitaus vorherrschend einen hellfarbigen Sandboden, der gegen den dunkelrothen Sandstein auffallend absticht.

In muldenförmigen Vertiefungen liegen öfters Lehmschichten, welche von dem zusammengeschwemmten Bindemittel gebildet wurden. Sie sind im Gebiet der Section Ettlingen nicht häufig, so z. B. bei Reichenbach, Spielberg, Langensteinbach.

Noch größer ist die Verschiedenheit im unteren Buntsandstein. Während einzelne Schichten Jahrtausende der Verwitterung trotzen und nur durch Abwitterung des Bindemittels und des eingemengten Feldspaths zuerst rauh werden, worauf denn Korn für Korn allmählig losgewaschen wird, zerfallen andere — und zwar die meisten, rasch in groben Sand mit sehr wenig erdigen Bestandtheilen, der oft 2 bis 4 Meter tief das anstehende Gestein überdeckt.

Ausgedehnte Sandlager dieser Art, durch Verwitterung an Ort und Stelle gebildet, liegen am Hohloh, in den Umgebungen des Hornsee's und fast überall auf dem Plateau weit über die Grenzen der Section hinaus.

Der daraus resultirende Boden ist durchweg wenig fruchtbar, kalt und leicht austrocknend. Nur auf einzelnen Plateaux, wo das spärliche Bindemittel zusammengeschwemmt wurde, lohnt sich der Ackerbau; der bei weitem größte Theil dieser Formation ist mit Wald bedeckt. Buchen und vorzugsweise Nadelhölzer gedeihen auf dem losen Sande sehr gut, so lange der Boden beschattet und feucht gehalten wird. Kahl abgetriebene Stellen aber trotzen lange Zeit allen Kulturversuchen.

Ausgedehnte Strecken des gegen 900 Meter hohen Plateaus zwischen Murg und Enz sind mit mit Torfmooren bedeckt, deren Unterlage ein äußerst feiner Quarzsand ist, der seiner Feinheit wegen das Wasser zurückhält. In diesen nassen Stellen ist die Heimath der Legfohre, welche hier weite Strecken überzieht. Auch kleine flache Seen mit ganz vertorfter Umgebung liegen auf dem Plateau, so der Hornsee und der nun entwässerte Hohlohsee. Der erstere wandelt sich nach und nach durch Ueberhandnehmen des Torfs in ein Torfmoor um.

Der bunte Sandstein ist in hohem Grade zerklüftet. Die athmosphärischen Niederschläge sinken daher schnell in die Tiefe, wo sie nicht durch die Verwitterungsdecke, sei diese Lehm oder feiner Sand, in Becken oberflächlich

BLB BADISCHE LANDESBIBLIOTHEK
Baden-Württemberg

gesammelt werden. Der ganze Bereich der Formation ist daher im Allgemeinen quellenarm.

In dem Hochplateau zwischen Murg und Enz kommen nur wenige Quellen aus dem bunten Sandstein. Eine der höchsten ist der kalte Brunnen beim gleichnamigen Forsthaus, 122,7 Meter unter dem Gipfel des Hohloh gelegen, mit einer Temperatur von 6,1 ° C. Sehr zahlreiche und starke Quellen hingegen entspringen an der Basis des bunten Sandsteins, auf der Formationsgrenze gegen den untergelagerten Granit. Sie haben auch noch eine beträchtlich (3—4 Grad C.) niedrigere Temperatur als die wenig tiefer aus dem Granit entspringenden Quellen und sind ihrer Frische wegen geschätzt, sowie theilweise mit besonderen Namen belegt (Jakobsbrunnen, Trappbrunnen, Frohnbrunnen ꝛc.).

Ganz ebenso verhält es sich im unteren Murgthale, wo der bunte Sandstein dem Rothliegenden aufgelagert ist. Auch hier bezeichnen zahlreiche aber schwächere Quellen die Formationsgrenze, indem der obere rothe Schieferthon die niedersinkenden Wasser aufhält und zu Tage führt. Noch wasserärmer ist das nördlich gelegene Sandsteinplateau, welches von der Alb durchschnitten wird. Der um 450 Meter geringeren Durchschnittshöhe entsprechend sind hier die Regen- und Thauniederschläge geringer, die stagnirenden Wassermassen und Moore des Hochplateaus, deren ober- oder unterirdischer Abfluß manche Quelle speist, fehlen und so treten Quellen hier nur am westlichen Fuße des Gebirges auf.

Noch mehr zerklüftet ist die Region des oberen Buntsandsteins. Nur die oben erwähnte Carneolbank ist undurchlassend, es treten daher Quellen auf, wo diese zu Tage ausgeht, so bei Auerbach, Langensteinbach, Untermutschelbach, Grünwettersbach und Wilferdingen. In der darüber liegenden Region versinken die Wasser rasch; Quellen sind darin keine bekannt. Die Ortschaften dieser Gegend leiden daher großen Wassermangel. Die gegrabenen Brunnen liefern größtentheils nur in der nassen Jahreszeit Wasser, so daß das in gemauerten Behältern gesammelte Wasser als Aushülfe dienen und in trockenen Zeiten der Wasserbedarf aus der Alb auf die Höhe geführt werden muß.

Vielfältige Versuche, durch Bohrungen Wasser zu erhalten, sind erfolglos geblieben; sie können überhaupt nur da mit Aussicht auf ein günstiges Resultat angestellt werden, wo die Carneolbank in passender, nicht allzu geringer Tiefe vorhanden ist.

Nur im nordöstlichen Theil der Section Ettlingen ist der bunte Sandstein von jüngeren Schichten bedeckt. Auf dem Plateau selbst treten nur die untersten Schichten, der Wellendolomit, und zwar in größtentheils ganz verwittertem Zustande, als dünne Decke auf, welche nach Norden an Mächtigkeit zunimmt. Vollständig entwickelt ist die Formation hingegen östlich von der großen Verwerfungsspalte, welche von Ittersbach bis Wilferdingen die Schichten um mehr als 60 Meter gesenkt hat.

Die unterste Abtheilung, der Wellendolomit, nimmt auf dem Sectionsgebiet den größten Flächenraum ein und wurde als selbstständige Etage besonders auf der Karte hervorgehoben, da er durch eigenthümliche Fauna und abweichende Gesteinsbeschaffenheit sich scharf von dem überlagernden Wellenkalk unterscheidet. Verwitterung, Bodenbeschaffenheit, Wasserverhältnisse und damit zusammenhängend die Bodengüte sind in beiden Etagen so verschieden, daß auch für praktische Benützung der Karte die Trennung beider Gebiete nützlich erscheint

Der Wellendolomit beginnt in den Umgebungen von Langenalb auf 396 Meter (1320 Fuß) Höhe und bedeckt in schwacher Schicht, nur wenige Meter mächtig, das Plateau. Erst bei Stupferich, Wilferdingen und im Pfinzgebiete wird derselbe mächtiger.

Den besten Aufschluß liefert der Weg von Dietlingen nach dem Rebberg, nur ist die direkte Berührung mit dem bunten Sandstein nicht aufgeschlossen, so daß an der unteren Grenze möglicherweise einige Bänke fehlen, die Gesammtmächtigkeit somit um weniges größer sein kann. Thalauf- und abwärts steht übrigens der bunte Sandstein in nahezu gleicher Höhe an.

Direkt unter dem ebenfalls in 19,9 Meter Mächtigkeit aufgeschlossenen Wellenkalk liegt folgende Schichtenreihe:

| | | |
|---|---|---|
| 1) | Mergel . . . | 8,37 m |
| 2) | Dolomit . . . | 0,12 m |
| 3) | Mergel . . . | 6,87 |
| 4) | Dolomit . . . | 0,09 m |
| 5) | Mergel . . . | 4,80 m |
| 6) | Dolomit . . . | 0,15 m |
| 7) | sandiger Mergel | 10,77 m |
| 8) | Dolomit . . . | 0,12 m |
| 9) | Mergel . . . | 3,91 m |
| 10) | Dolomit . . . | 0,06 m |
| 11) | Mergel . . . | 8,43 m |
| 12) | Dolomit . . . | 1,17 m |
| | ganze Mächtigkeit | 45,16 m. |

Derselbe Wechsel zwischen Mergeln und dünnen harten Dolomitbänken wiederholt sich auch weiter nördlich. Die Mergel sind theils sandig und alsdann in 1—2 Centimeter dicke Bänke mit unebener, wulstiger Ober-