

III.

Ueber eine Verwerfung SW. von der Limburg bei Bad Dürkheim.

1) Wenn man von Bad Dürkheim auf der Stadtseite südlich der Isenach von der Brücke S vom Maxbrunnen (Strasse nach Ungstein) den Berg hinaufsteigt, steht man unmittelbar hinter der Kurgartenterasse von den Häusern teilweise bedeckt geologisch in den dünnplattigen Schichten des oberen Hauptbuntsandsteins, welche hier fast völlig weiss sind; sie fallen nach S ein.

2) Einen anderen Aufschluss im Hauptbuntsandstein sieht man auf dieser Talseite beim Aufstieg vom Amtsgericht nach Westen; in einem alten Steinbruch, in dem sich jetzt eine kleine Landwirtschaft eingenistet hat, erkennt man zwischen Dünnschichten obiger Art zwei Abteilungen meterdicker Sandsteinbänke, welche früher zu Bausteinen verwendet wurden; sie sind etwas weniger weisslich wie die oben am Fuss der Höhe erwähnten Schichten, mehr gelblich und gehören in der senkrechten Aufeinanderfolge der Buntsandsteinschichten trotz der höheren Lage einem etwas tieferen Schichthorizont an, der sich im ganzen Pfälzer Wald verfolgen lässt, z. B. auf der Kalmit zu beobachten ist und zu dem schönen landschaftlichen Bild des Karlstals bei Trippstadt beiträgt, weshalb ich diese Schichtengruppe bei der Aufnahme Karlstalfelsen nannte. Die Schichten fallen mit ung. 45° nach SO, nach der Rheintalebene ein.

3) Ein dritter Aufschluss im Hauptbuntsandstein ist hinter den letzten Häusern der Schillerstrasse unter dem auflagernden Meeressand schon oben S. 73 erwähnt worden; auch diese Schichten fallen sehr bemerklich mit 40° nach OSO ein und hängen unter der jüngeren Meeressandbedeckung wahrscheinlich ungestört mit den unter 2) erwähnten Schichten zusammen; man ist hier in die tiefere Hälfte der Hauptbuntsandsteinschichten gerückt — dabei auch

in tiefere Höhenlage —; es sind dies die Felsschichten, welche den Beginn des unteren Hauptbuntsandsteins bezeichnen und welche von H. Thürach bei der von ihm durchgeführten Aufnahme der südöstlichen Hälfte des Buntsandsteingebiets, das im Blatt Speyer 1:100,000 zur Darstellung gelangte, als „Rehbergsschichten“ benannt wurden.

4) Bei weiterem westlichen Wandern gelangt man auf zunehmender Höhenlage in eine Reihe von jetzt verlassenen Steinbrüchen, welche in entschiedenerem Masse als die bisher besprochenen Schichten ungleichkörnig und grobkörnig und z. T. sogar stark geröllführend werden; es sind das die tiefsten Hauptbuntsandsteinschichten, welche nach der bekannten Burg, welche auf ihnen erbaut ist, Trifels-Schichten genannt wurden; es sind die gleichen Schichten, welche in der Südpfalz den „Ruinensandstein“ bilden und z. B. bei Kaiserslautern, Enkenbach und Vorderweidenthal in umfassendem Masse als Bausteine gewonnen werden.

Zum Unterschied von den unter 1, 2 und 3 erwähnten Schichten liegen diese Sandsteine nun annähernd horizontal bzw. biegen je mehr nach Hardenburg-Limburg zu in ein schwaches, aber bemerkbares Einfallen nach NW um; sie sind auch nur noch im vorderen Teile weisslich-gelblich und werden von einer gewissen im Bild S. 96 mit einem Kreuzchen bezeichneten Nordsüddlinie an wieder entschieden rötlich; hier endet die am ganzen Haardtrand bemerkbar randliche „Entfärbungszone“.

Auf dem unteren Weg nach der Limburg zeigt ein neuer in tieferer Lage befindlicher Steinbruch die Sandsteine in ihrer ursprünglichen Färbung; wir sehen hier in einem über 10 m hohen Bruch rote, fast ungeschichtete Sandsteine mit Quarz und Quarzitgeröllen, welche sich an einzelnen Stellen zu einem völligen Quarzitkonglomerat anreichern; dieses Konglomerat ist unter dem Namen: Ecksches Konglomerat bekannt und hat eine weite Verbreitung in den Buntsandsteinschichten zu beiden Seiten des Rheintals.

Dass diese Sandsteine mit dem Eckschen Konglomerat wirklich dem tieferen Hauptbuntsandstein angehören, zeigt

sich schon darin, dass unter ihnen der sog. Untere Buntsandstein zu Tage tritt; die beigegegebene Skizze S. 96 zeigt in dunklerem Ton das Auftreten dieser Formationsunterabteilung nördlich und südlich neben dem Isenachtal am tieferen Hang bzw. am Fuss der Berge nach der grundlegenden Aufnahme von A. Leppla und einigen Ergänzungen des Verfassers;*) bei Grethen sind diese Gesteine jetzt nicht mehr zu sehen, sie sind z. T. zugewachsen, z. T. durch den Steinbruchschutt verdeckt; dagegen bei der Limburg und zwischen hier, Hausen und Hardenburg. Es zeigt sich hier eine viel sattere dunkelziegelrote Färbung tonreicherer Gesteine schon auf weite Entfernung; diese Färbung der Gesteine und ihre Eigenschaft unter dem für Wasser durchlässigeren Trifelssandstein, das Wasser zu stauen, lässt sie im Gelände sehr gut erkennen und auch zur Darstellung des Verlaufs benutzen, wie dies in der Skizze nach A. Leppla erkennbar ist.

Einen schönen Aufschluss in den oberen Schichten des Unteren Buntsandsteins bietet der Hohlweg an dem schmalen Joch, welches das nach NO vorspringende Limburgplateau mit dem südlich davon gelegenen Bergkörper zwischen Isenach- und Hammelstal verbindet; die Südwand des Hohlweges trägt eine Gedenktafel. — Im oberen Hohlweg selbst liegen noch die tiefsten massigen, starkfelsigen, harten Trifelssandsteine; da, wo der Hohlweg sich aber nach dem Grethener Seitental zu öffnet, sind links die hangendsten Schichten des Unteren Buntsandsteins aufgeschlossen; unter dem scharf abbrechenden, unten nur stellenweise etwas mürberen Trifelssandstein liegen nun auf der Nordseite des Weges von oben nach unten:

1) dünnschichtige bis dünnschieferige bzw. dünnplattig abgefugte, tonreiche Sandschichten von sattroter Färbung 0,25 m.

2) unregelmässig geschieferter ebenso roter toniger Sandstein, der oben etwas entfärbt ist, 1,5 m.

*) Vgl. A. Leppla „Ueber den Bau der Pfälzischen Nordvogesen etc“ im Jahrbuch d. K. pr. geol. Landesanstalt. Berlin 1892 und O. M. Reis Stzber. des oberrhein. geol. Vereins 1910.

3) knotig verwitternde hellere Einschaltung mit einzelnen Quarzgeröllen (0,05 m).

4) feinkörniger dunkelziegelroter, unregelmässig schiefriger Sandstein, der bei frischem Anbruch oben grössere Putzen von manganreichem Sand enthält; bei 30 cm von der oberen Grenze zeigt sich eine schmale halb handhohe Einlagerung von Quarzgeröllen von grünlich grauer Färbung, welche ebenso durch Mangansandputzen gefleckt, „getigert“ ist. Nach unten schliesst sich der Sandstein zu festerer Bindung zusammen, ist schwerer und durch Dolomit im Bindemittel auch fester; hier zeigen sich kreisrunde grünlich-gelbe Flecken; hiemit beginnen die Kennzeichen des Bausandsteins des Unteren Bundsandsteins, der in der südwestlichen Hardt ein früher beliebtes, durch seine gleichmässige Feinkörnigkeit sehr geschätztes Baumaterial lieferte.

Der den Hohlweg mit steilen Wänden beiderseits begrenzende Trifelssandstein zeigt nun auf beiden Seiten des Weges in gewissen Merkmalen verschiedene Gesteine.

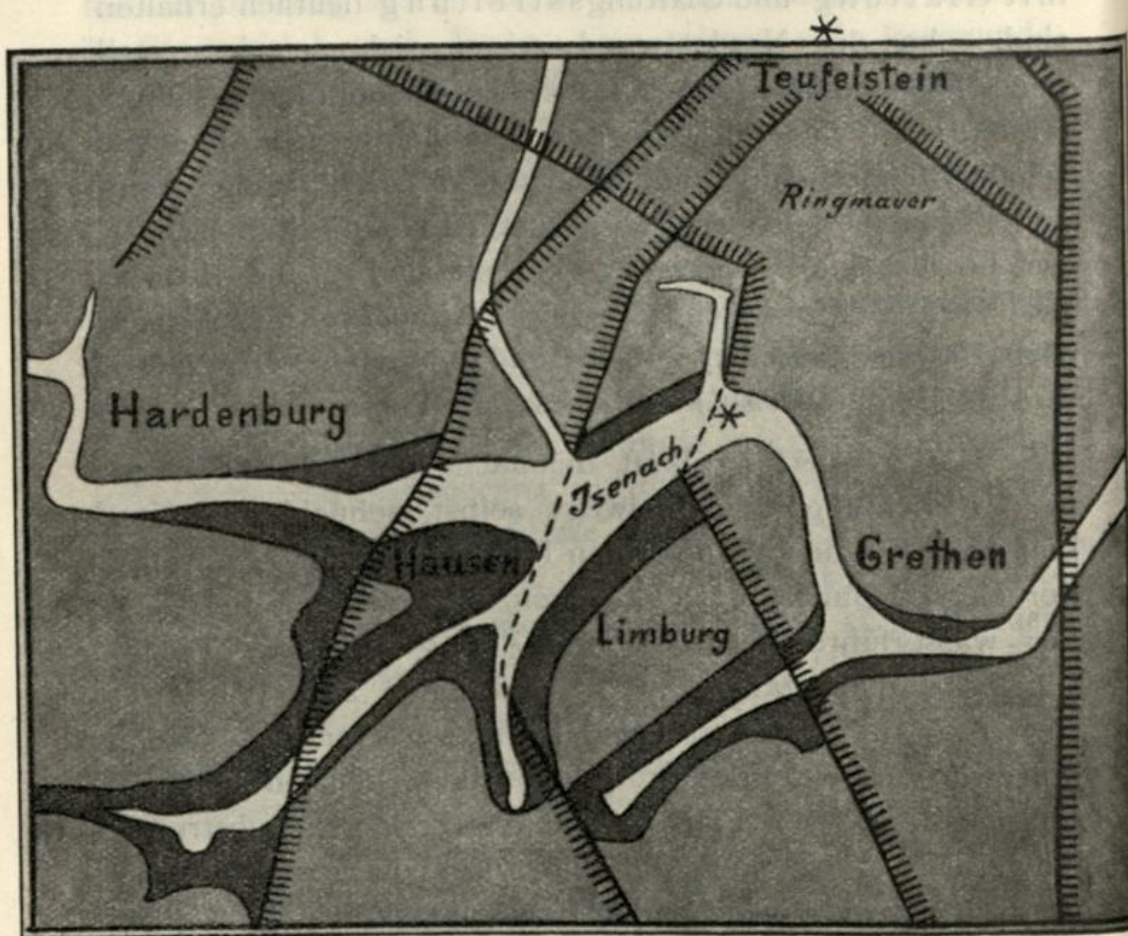
Auf der nördlichen Seite (linken Seite nach abwärts), auf welcher die Auflagerung auf den Schichten des Unteren Bundsandsteins allein sichtbar ist, sieht man vom obern Eingang des Hohlweges an unregelmässig abgefugte dickbankige Sandsteine mit einzelnen nach unten abnehmenden Gerölleinschaltungen mit kleineren Geröllen. Die Sandsteine sind an dieser meist Wasser führenden Stelle der Schichtenfolge etwas entfärbt; es zeigt sich hier auch die von anderen Oertlichkeiten von mir besprochene Tatsache, dass die tiefsten Lagen des Hauptbuntsandsteines bzw. der Trifelschichten, ohne irgendwie sonst gegen die höheren von ihrer Eigenart etwas eingebüsst zu haben, viel geröllerärmer sind, als die in allmählicher Zunahme der Gerölle vielleicht 15 m höher liegenden, denen wir oben die Bezeichnung „Ecksches Konglomerat“ zuerkannten.*)

*) Für diese eigenartige Tatsache, welche auch für andere Felsschichten des pfälzischen Buntsandsteins gilt, ist auch in den Erl. z. Bl. Zweibrücken S. 161 im Kapitel über die Bildungsweise der Triassedimente eine Erklärung gegeben worden.

Demnach lägen hier an der Südwestwand des Hohlwegs, auf welcher die Gedenktafel angebracht ist, höhere Schichten als an der Nordostwand; es wäre dort eine Verschiebung im Sinne einer Senkung eingetreten; in der Tat sieht man auf beiden Seitenwänden nicht nur starke Spalten in NW—SO verlaufen, sondern man kann auch sagen, dass diese Wände zum Teil selbst blosgelegte Spaltwände sind, längs welchen sich die Bewegungen abspielten und an welchen auch die Bewegungsanzeichen in Schubflächen mit Glättung und Glättungsstreifung deutlich erhalten sind. An der Nordostwand zeigen sich an einer steil nach NW einfallenden Kluft nahezu senkrechte Schubstreifen; an der Südwestwand beobachtet man mehrere schalig hintereinander liegende und z. T. keilförmig in einander verlaufende fast senkrecht stehende Schubklüfte, welche 1. beinahe senkrecht gestreift sind, 2. mit 15° von der Vertikalen abweichend nach SO geneigt sind, 3. nach dem Brunnenhäuschen mit 45° und 38° nach SO einfallen und auffälliger Weise keine merkbare Verwerfung bringen.

Die Verwerfung läuft demnach in NW—SO zuerst in der Richtung des Hohlwegs selbst, schneidet im Verlauf nach SO nach S über den Hohlweg hinüber, woselbst der Untere Bundstandstein gegen die von der Bergseite her wasserführenden Schichten der gesunkenen Trifelscholle seitlich stauend wirkt und einen zur Wasserversorgung gefassten Quellaustritt verursacht. — Wenn nun zwar auf Begleitbewegung einer benachbarten Schollensenkung die zwei Flächen mit vertikalen Schubstreifen hinweisen, so ist doch auffällig, dass die etwas und bis über 45° davon abweichenden Bewegungsklüfte das Uebergewicht haben, eine Tatsache, welche schon von A. Leppla vor langer Zeit für die Verwerfungen in der Hardt erwähnt wurde, welche ich in Zusammenhang mit anderen Beobachtungen als Ausweiche- und Ausgleichsbewegungen in von der Hauptrichtung abgelenkten Seitenrichtungen zu deuten suchte. In neuer Zeit sind diese Beobachtungen von Dinu auf grössere Gebiete erweitert worden, ohne

indessen bis jetzt zu unanfechtbaren Ergebnissen zu gelangen.)* — Da ich selbst an diesem verhältnismässig guten Aufschluss im Zweifel war, ob nicht beim Zählen und Vergleichen der Schubstreifen dieselbe Kluft mehrmals gezählt werden könnte, habe ich vom Abzählen Abstand genommen. Wir wollen dagegen versuchen, ob nicht die auf flachere, sog. tangentielle Druckkräfte hinweisenden Bewegungsanzeichen nicht auch im Anschluss an radiale Bewegung zu verstehen sind.



Hierzu diene die obige Kartenskizze hauptsächlich nach den Aufnahmen von A. Leppla und mit Ergänzungen vom Verfasser; die oben besprochene Verwerfung SW von der Limburg ist neu hinzugezeichnet; ihre Sprunghöhe ist

*) Vgl. hierzu Geogn. Jahreshefte 1914 S. 254 und Erläut. zu Bl. Donnersberg.

nicht gross, ich schätze sie auf höchstens 10 m. In dem Kärtchen sind die Störungen in ausgezogenen Linien gekennzeichnet und die Lage der abgesunkenen Scholle durch quere Seitenzacken angedeutet. Man hat es mit dem Bild von Absenkungen zu tun, welche sich nach dem Hardtrand zu steigern; die gesunkenen Schollen liegen fast alle bis auf die in Rede stehende hintere Limburgverwerfung treppenförmig angeordnet; die besprochene Verwerfung läuft aber (wie die vordere Limburgverwerfung) mit ähnlichem Winkel auf eine NO—SW-Störung aus, welche ebenso die Absenkung nach W zeigt; mit der nächst westlichen Störung wird also bei Hausen im Verlauf dieser Treppenabsenkungen auf deren innerster Seite ein schmaler „Graben“ gebildet, dessen durch eine OW bis SO-Querstörung verstärkte Fortsetzung am Teufelstein sogar das Hauptconglomerat neben die Karlstal- und Rehbergschichten setzt, also eine Sprunghöhe von 80 bzw. 120 m erkennen lässt. — Aber auch nach SW lässt sich diese schmale, nicht mehr als 250 m an Breite messende Grabensenke verfolgen, bei Hausen verläuft sie im Schlangenweihertal, woselbst sich der Graben verengt, erreicht aber bald wieder die erwähnte Breite und zieht so bis Lindenberg-Lambrecht. — Derartige schmale Grabenbildungen habe ich als Begleiterscheinung bei der Bildung stark klaffender Spalten zunächst des Rheintalabbruches angesehen (vgl. Berichte des Oberrh. Geolog. Vereins 1910 S. 18 und Geogn. Jahreshefte 1914 S. 259). An vorexistierenden durch Dehnung entstandenen Klaffspalten, deren östliche Schollenbruchflächen entsprechend der rheinischen Absenkung mit östlichen und südöstlichen Schichtenfalten nach Westen einfallen, sind an diesen sozusagen nach W abschüssigen Randflächen Teilschollen abgebrochen, welche neuerdings Quiring passend Böschungssprünge nennt. (Vgl. Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellschaft Bd. 65 1913 S. 440).

In ähnlicher Weise ist die hintere Limburgstörung aufzufassen; sie gehört aber zu einem NW—SO Verwerfungssystem, welches von Dürkheim in der NW-Richtung

auf Altleiningen, Höningen und Hertlingshausen zuläuft und von da an erst wieder NS-Richtung annimmt, wodurch die sog. Marnheimer Bucht im triasischen Haardtrand zwischen Wattenheim und Kirchheimbolanden hervorgerufen wird.; in diesem NW—SO-System zeigt sich auch ein dem Teufelstein vergleichbarer schmaler Böschungsgraben am Südrand des Peterskopfplateaus.

Bei den an solchen Durchkreuzungsstellen vertikaler Bewegungen unter Unebenheiten und Zertrümmerung der Schollenwänder leicht vorzustellenden Abreissungen und Gesteinsverschleppungen einerseits und bei den durch Seitendruckkomponenten notwendigen seitlichen hin- und herschiebenden Bewegungen sind daher Schubflächen mit mehr liegenden als einfallenden Schubstreifen leicht erklärlich, sowie auch denkbar ist, dass Bewegungsflächen ohne nachweisbare Sprunghöhe der beiderseitigen Schollen entstehen.

Andererseits ist aber schwer vorzustellen, wie bei den beobachteten nahezu vertikalen Schubflächen tangentielle Ueberschiebungsvorgänge nach OSO und zugleich nach NNO in nahezu aufeinander senkrechten Richtung gewirkt haben könnten. Das Dürkheimer Durchkreuzungssystem ist nur unter Annahme einer Dehnungszerreissung mit anschliessenden Grabeneinbrüchen zu verstehen.

