

1906. 3459.



Erläuterungen
zur
Geologischen Karte
von
Preußen
und
benachbarten Bundesstaaten.

Herausgegeben
von der
Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt.

Lieferung 127.
Blatt Hardegsen.
Gradabteilung 55, No. 21.

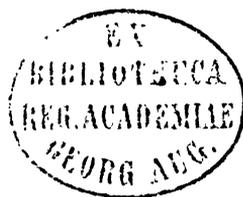
B E R L I N.

Im Vertrieb bei der Königl. Preuß. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie,
Berlin N 4, Invalidenstraße 44.

1906.



Königl. Universitäts-Bibliothek zu Göttingen.
Geschenk
des Kgl. Ministeriums der geistlichen,
Unterrichts- und Med.-Angelegenheiten
zu Berlin.
19 *06.*





Blatt Hardegsen.

Gradabteilung 55 (Breite $\frac{52^{\circ}}{51^{\circ}}$, Länge $27^{\circ} | 28^{\circ}$) Blatt Nr. 21.

Geognostisch bearbeitet

durch

A. v. Koenen und **O. Grube.**

1899—1903.

Erläutert durch **A. v. KOENEN.**

Blatt Hardegsen enthält an seinem östlichen Rande noch den westlichen Teil und den Steilrand der Weper und ihrer südlichen Fortsetzung, des Gladeberges und der unregelmäßig-hügeligen Bezirke von Asche und Fehrlingsen. Durch mehr oder minder breite, wellige Einsenkungen wird von diesen Bergrücken der Hauptteil des Blattes getrennt, welcher zum Solling gehört und die ausgedehnten Bergwaldungen der Oberförstereien Hardegsen und Uslar neben einigen kleineren Dorfschaften enthält. Diese, Lichtenborn, Schlarpe, Volpriehausen, Delliehausen und Gierswalde liegen aber in recht scharf begrenzten Einsenkungen; namentlich treten ein von Schlarpe nach Delliehausen und weiter verlaufender Steilabfall und ein von Gierswalde nach Ostnordost laufender, mit jenem konvergierender sehr deutlich hervor.

Nach Westen, sowie nach Nordosten und Südosten ist der Abfall der Bergmasse ein verhältnismäßig flacher und gleichmäßiger nach den Einsenkungen von Verliehausen-Böllensen-Dinkelhausen im Westen, von Hettensen-Ellierode im Südosten und Trögen-Üssinghausen im Nordosten. Der eigentliche Solling besteht aber

aus mehr oder minder ausgedehnten Hochflächen, welche durch tiefe Schluchten und Taleinschnitte zerrissen sind und gelegentlich in schmale, lange Rücken zerlegt werden. Auf die Hochfläche aufgesetzt ist dann im Süden des Blattes Hardeggen der stumpfe Kegel der Bramburg, der sich über seine Umgebung um rund 100 m, im Ganzen bis zu 461 m erhebt; nur in der Nordwestecke des Blattes steigt die Hochfläche noch etwas höher an bis zu 469 m.

Die Entwässerung erfolgt auf dem östlichen Teile des Blattes größtenteils durch die Espolde mit ihren Nebenbächen nach Ost-süd-osten nach der Leine, im Süden aber durch die Schwülme, welche zuerst nach Osten bis Hettensen, dann nach Süden fließt und nach längerem, vielfach gewundenem Laufe auf Blatt Dransfeld mit nördlichem Laufe die südwestliche Ecke von Blatt Hardeggen erreicht und den Dohbach aufnimmt, dann aber sich nach Westen biegt und später der Weser zufließt. Auf dem westlichen Teile des Blattes vereinigt sich der Delliehauser Rehbach mit dem Schlarper Rehbach bei Volpriehausen und läuft dann nach Westen über Bollensen, indem er noch kleinere Bäche aufnimmt, der Schwülme zu.

Der Gebirgsbau.

Geologisch ist der große, gebirgige mittlere Hauptteil des Blattes ein Buntsandstein-Massiv, dessen Schichten sich im Westen nach Westen, im Osten nach Nordosten und Südosten flach und ziemlich gleichmäßig senken und an den Einsenkungen von Hettensen-Ellierode, sowie von Trögen-Üssinghausen die Talsohlen erreichen, so daß sich dann nach Osten der Röt und der Muschelkalk der Weper, des Gladeberges etc. auflegen, in welchen sich verschiedene kleinere Störungen nachweisen ließen. Durch eine Reihe von Verwerfungen und sonstigen Störungen, welche vorwiegend eine südnördliche Richtung haben, wird aber das Buntsandsteinmassiv zerrissen und zerstückelt. In der Einsenkung am Westrande des Blattes verläuft eine Bruchlinie, an welcher vielfach Tertiärbildungen zu Tage treten, wie sie sonst über 200 m höher unter der Basaltdecke der Bramburg anstehen, und dasselbe gilt

von der breiten, auf der Mitte des Blattes befindlichen Einsenkung von Volpriehausen-Delliehausen, in welcher recht unregelmäßig Schollen von Tertiärgebirge neben und zwischen ganz verschieden einfallenden Massen von Buntsandstein liegen. Gut sind diese recht komplizierten Verhältnisse bei dem Bau der Anschlußbahn des neuen Salzschatres aufgeschlossen worden, und die Arbeiten im Schacht selbst haben einen Einblick in den Gebirgsbau gewährt, indem der Schacht verschiedene Verwerfungen durchteuft hat, das Salz aber ziemlich stark gestaucht und emporgepreßt antraf, während nach Nordosten hin das Salz regelmäßiger zu liegen scheint und stärker nach Ostnordosten hin einfällt¹⁾. Diese Störungszone erscheint an der Tagesoberfläche als eine Graben-Versenkung, welche nach Norden schmaler wird und auf Blatt Lauenberg bis Lauenberg zu verfolgen ist. Sie wird begrenzt im Osten durch eine Verwerfung, welche von Ellierode über den westlichen Eingang des Eisenbahntunnels und Delliehausen nach Norden verläuft, im Westen durch eine Bruchlinie am Ostfuße der Königlichen Forst Uslar, westlich von Volpriehausen und Delliehausen.

Außerdem setzen Störungen und Verwerfungen aus der südöstlichen Ecke des Blattes bei Fehrlingsen in nordwestlicher Richtung fort und hängen vermutlich mit der Bruchlinie Ellierode-Volpriehausen zusammen, ohne daß sich dies in dem Buntsandstein-Gebiet sicher nachweisen läßt.

Die Schichtenfolgen.

Auf Blatt Hardeggen sind folgende Formationen vertreten: Der Mittlere und Obere Buntsandstein, der ganze Muschelkalk, ein wenig Keuper, das Tertiärgebirge, Basalt, Diluvium und Alluvium.

Der Untere Buntsandstein besteht aus dünn- und ebenschichtigen Sandsteinen, Schiefertönen und fein-sandigen Tonen in vielfachem Wechsel, meistens von braunroter Farbe, doch treten

¹⁾ Die Lagerung der Schichten in dem Salzwerk Justus I wurde beschrieben in einem Aufsätze »über die Wirkungen des Gebirgsdruckes etc.« in Nachrichten der Königl. Gesellsch. d. Wissenschaften zu Göttingen 1905, S. 1 und Zeitschr. f. praktische Geologie 1905, S. 157.

auch blaugraue, grünlichgraue und fast weiße Lagen auf. Alle diese Schichten zerfallen an der Tagesoberfläche leicht zu einem tonig-sandigen Boden und sind nicht wohl von einzelnen des Mittleren Buntsandstein zu unterscheiden. Schichten des Unteren Buntsandstein könnten auf Blatt Hardeggen wohl in der Gegend von Volpriehausen allenfalls zu Tage treten, wo drei Bohrlöcher der Gewerkschaft Justus I folgende Profile ergaben:

Bohrloch I (1 km O. vom Bahnhof).

Buntsandstein	bis 225,3	m
Schiefrige, rote Letten	» 290,8	»
Rote, tonige Letten	» 317	»
Gyps und Anhydrit	» 362,8	»
Salzton	» 365,7	»
Rotes Steinsalz	» 394	»
Anhydrit	» 398	»
Rotes und weißes Steinsalz	» 448,6	»
Anhydrit	» 535	»
Anhydrit mit Ton	» 544,1	»
Sylvinit (65 pCt. KCl)	» 545,85	»
Weißes Steinsalz	» 700	»

Bohrloch II (750 m ONO. vom Bahnhof).

Buntsandstein	bis 255,5	m
Schiefrige, rote Letten	» 282	»
Rote, tonige Letten	» 319,6	»
Gyps (unten mit 20 cm Salz)	» 339,6	»
Anhydrit	» 342	»
Rotes und gelbes Salz	» 352,2	»
Anhydrit	» 368,5	»
Rotes Steinsalz	» 375,4	»
Anhydrit	» 376,3	»
Rotes Steinsalz	» 407,5	»
Anhydrit	» 457	»
Anhydrit mit Ton	» 463,4	»
Sylvinit (37 pCt KCl)	» 467,5	»
Rotes Steinsalz (33 ⁰ Einfall)	» 633,5	»

Bohrloch III (350 m N. vom Bahnhof).

Buntsandstein	bis 221,6 m
Flach gelagert, senkrecht zerklüftet,	
verriebene Letten, keine Kerne	» 263 »
Trümmerletten mit Gyps	» 303 »
Gyps und Anhydrit	» 330,4 »
Graues Steinsalz und Anhydrit.	

Die untere Grenze des Buntsandstein wurde hier also, falls die roten, tonigen Letten nicht mehr dazu gehören, bei weniger als 300 m Tiefe erbohrt, sonst bei 320 m und die obere Grenze dürfte nahe der Oberfläche liegen. In dem Schachte der Gewerkschaft fand sich Buntsandstein mit verschiedenen Verwerfungen, oben auch Tertiärsand (bei 180 m Tiefe wurde auch noch Mittlerer Buntsandstein durchteuft).

Buntsandstein	bis 312 m
Gyps	» 362 »
Steinsalz	» 400 »
Anhydrit	» 465,5 »
Salzton	» 469,5 »
Dann »Salz«, östlich einfallend	» 550 »

Von den Bohrlöchern bei Schlarpe erreichte I. 887 m Tiefe und durchbohrte Buntsandstein bis 322 m, roten Ton bis 346 m, Gyps und Anhydrit bis 373 m und traf dann Steinsalz. II. Buntsandstein bis 338 m, Gyps und Anhydrit bis 372,3 m und Steinsalz bis zu 1016,5 m.

Das Bohrloch der Gesellschaft Mariahall, 700 m WSW. Hettensen war in den obersten Schichten des Mittleren Buntsandstein angesetzt, traf bei 385 m die unterste grobkörnige Bank, hatte den Rogenstein des Unteren Buntsandstein bei 650 m noch nicht erreicht, obgleich die Schichten ganz flach geneigt lagen, und wurde noch »in demselben Gebirge« bis 720 m Tiefe fortgesetzt, dann aber eingestellt, ohne den Buntsandstein durchteuft zu haben.

Der Mittlere Buntsandstein beginnt mit der untersten grobkörnigen Bank, in der neben größeren Quarzkörnern auch

helle Kaolinkörnchen deutlich hervortreten. Darüber folgen wieder mächtige, dünn- und ebenschiechtige, vorwiegend mürbe, feinkörnige Sandsteine und sandige oder lettige Schiefertone, oft ganz ähnlich denen des Unteren Buntsandstein, und in höherem Niveau wieder grobkörnige Lagen, ferner harte, kieselige Platten und auch dünn-schiefrige Kalksandsteine, welche aber an der Tagesoberfläche ausgelaugt sind und dann dünne Lagen von feinen, meist braun gefärbten Poren enthalten, wie sie sonst in dem unteren Teil des Unteren Buntsandstein so häufig auftreten.

Weiter nach oben liegen in großer Verbreitung ein Paar feste, z. T. kieselige Bänke, von welchen lose Blöcke dann im Walde umherliegen, so an der »Offenser Winterhalbe« und dem »kleinen Weinberg« bis zum Stelberg; sie werden am Hohen Rott, in der Wöseker Sommerhalbe und am Wöhlerberg westlich Delliehausen in kleinen Steinbrüchen ausgebeutet und enthalten an den beiden letzteren Stellen Fährten, anscheinend von *Chirotherium*. Auf dem Guldenberg sind diese Bänke auch für die Ausmauerung des Eisenbahntunnels nordöstlich Schlarpe gewonnen worden.

Verschiedentlich findet sich im Mittleren Buntsandstein auf Schichtflächen *Estheria Germari* BEYR, sowie auch kleine Exemplare von *Gervillia Murchisoni*.

Der Mittlere Buntsandstein liefert, abgesehen von den festen Bänken, einen mehr oder minder tonigen Verwitterungslehm, welcher auf schwächer geneigten Flächen leidlich fruchtbar ist und namentlich recht schöne Waldbestände trägt, vornehmlich Buchen und Fichten; die letzteren werden freilich nicht leicht sehr stark, vielmehr früher oder später rotfaul.

Der oberste Teil des Mittleren Buntsandstein, die Bausandsteinzone enthält dagegen mächtige Bänke von braunrotem oder auch hellgrauem Sandstein, welche durch sandige oder schiefrige Tone von einander getrennt werden und mit diesen gegen 50 m mächtig sind. Die Sandsteine sind meistens nicht sonderlich grobkörnig, besitzen häufig transversale Schichtung und werden bei Hettensen, Ellierode, Lichtenborn, Hardeggen, Trögen etc. in Steinbrüchen ausgebeutet, in der Regel aber nur die obersten

Bänke. In dem Bahneinschnitt und den großen Steinbrüchen nördlich von Hardeggen liegen gegen 6 m rote, nach oben grünliche, blättrige Tone zwischen den Sandsteinen, welche z. T. in mehrere Meter dicken Bänken anstehen und in mürberen Schichten Reste von Equisetiten sowie von *Yuccites vogesiacus* enthalten.

Besonders die unteren Bänke des Bausandstein scheinen fester zu sein und zerfallen in größere Blöcke, welche im Walde öfters in größerer Zahl umherliegen und es erleichtern, die Verbreitung dieser Schichten festzustellen, zumal da diese ganz allgemein eine deutliche Stufe oder Kante des Geländes bilden. Hauptsächlich die höheren Bänke bedingen aber mehr oder minder geneigte, ihrem Einfallen entsprechende Hochflächen, welche am östlichen Rande des Buntsandsteingebietes sehr auffällig hervortreten.

Das Auftreten der erwähnten blättrigen Tone hängt dann mit Einsenkungen wie dem Espolde-Tal bei Trögen und Üssinghausen zusammen, auf welches nach Osten wieder eine Stufe mit den obersten Sandsteinbänken folgt. An der oberen Grenze liegen sonst helle, meist dünn-schichtige Kalksandsteine, welche auf Blatt Hardeggen nirgends aufgeschlossen sind.

Die Sandsteine verwittern zu einem braunen, sehr sandigen Lehm, welcher stellenweise durch beigemengten Ton bündiger werden kann, aber bei weitem nicht so fruchtbar ist, wie der Diluviallehm, mit welchem er sehr häufig verwechselt wird. In dem tiefen Einschnitt der Straße etwa in der Mitte zwischen Hardeggen und Ellierode ist das Zerfallen der Sandsteinbänke nach oben hin und die Übereinstimmung ihres Einfallens mit der Neigung der Oberfläche der Felder sehr gut zu beobachten. Am unteren Hange der Hochfläche ist feiner Sand oft in größerer Mächtigkeit vorhanden und ist dann, ähnlich wie Schlämm-sand oder Schwimmsand, wenig durchlässig für Wasser und daher sumpfig. Der Buntsandstein ist größtenteils mit Wald bedeckt und trägt Felder nur in der Nähe der Ortschaften.

Der Obere Buntsandstein oder Röt legt sich in der breiten Einsenkung auf der östlichen Seite des Blattes auf dem Mittleren Buntsandstein auf und bildet dort wellige, unten flache,

nach Osten allmählich steiler werdende Gehänge; er besteht hauptsächlich aus roten bis bräunlichen, sowie grauen oder grünlichen Tonen und Mergeln mit sehr wechselndem Kalkgehalt, welche leicht in eckige Brocken und feineren Grus zerfallen und endlich einen zähen, tonigen Ackerboden liefern. Dazwischen finden sich aber auch etwas festere Gesteine, besonders dünne oder dünn-schichtige, kieselige Platten, so auch in der Tongrube südlich der Bramburg, ferner Kieseltonen, teils ebenplattig, teils wulstig, selten feinkörnige Sandsteine von geringer Dicke. Die obersten Bänke des Röt nehmen jedoch einen weit höheren Kalkgehalt und eine andere Farbe an. Es liegen dort zunächst über den roten Mergeln 4—5 m graue, mergelige, zum Teil plattige Kalke, welche stellenweise zum Mergeln der Felder ausgebeutet werden, und dann gegen 2 m gelblichgraue, dolomitische Kalke, welche nach oben fester und gelber werden, so daß die obersten ca. 0,5 m eigelb und fest sind und die Grenze gegen den Muschelkalk gut bezeichnen.

Der Muschelkalk ist nur am östlichen Rande des Blattes, aber ziemlich in voller Mächtigkeit vertreten.

Der Untere Muschelkalk oder Wellenkalk bildet überall den Steilabhang der Weper, des Gladeberges und seiner Fortsetzung längs der Straße nach Lödingsen und ist in dem tiefen Bahneinschnitt nordöstlich Hardeggen, dicht über den Ostrand des Blattes hinaus, sehr gut aufgeschlossen; das Profil ist in der Erläuterung zu Blatt Nörten gegeben. Er ist etwa 100 m mächtig und besteht in erster Linie aus dickbankigen, flaserigen, bräunlichen bis grauen Kalken, welche leicht in unebene Platten und Brocken zerfallen und endlich in durchschnittlich haselnußgroße Kalkstücke und einen tonigen Boden. Er enthält drei Zonen festerer, abweichender Gesteine, die der zwei Oolithbänke, der zwei Werksteinbänke und der drei Schaumkalkbänke. Die ersteren liegen ca. 38 m über der Rötgrenze, bestehen aus fein-oolithischen Kalken oder plattigen oder wulstigen Löcherkalken von geringer Mächtigkeit und werden durch 5—6 m plattige Kalke voneinander getrennt, welche unten grau sind, nach oben aber eigelb werden und stellenweise als Wegebaumaterial benutzt werden.

Die Werkstein oder Terebratelbänke liegen ca. 34 m höher und bestehen aus meist über je 1 m dicken Bänken von rostfarbenen oder auch grauen, schaumigen, oder auch dichten Kalken oder Löcherkalken. Sie bilden die untere Grenze des oberen Wellenkalkes und werden von der oberen Grenze, den Schaumkalkbänken durch ca. 14 m meist mürbere Kalke getrennt, welche öfters dünn-schichtig oder doch plattig und nach oben hin gelb gefärbt sind. Nur die Unterste Schaumkalkbank erreicht größere Festigkeit und Mächtigkeit, bis über 2 m, und besteht aus harten, wulstigen Löcherkalken und hellen Schaumkalken; sie wird verschiedentlich in kleinen Steinbrüchen gewonnen und durch ca. 2 m mürber Kalke von der Mittleren Schaumkalkbank getrennt, welche nur geringe Mächtigkeit hat und durch ca. 3 m meist mürbe, dünn-schichtige, gelbliche Kalke von der Oberen Schaumkalkbank getrennt wird. Diese ist auch nur von geringer Dicke und Festigkeit und nirgends aufgeschlossen. Der Wellenkalk liefert im allgemeinen einen flachgründigen, trocknen und steinigen Boden und trägt daher Wald, Buschwerk, Hutungen oder Dreisch, zumal an allen Gehängen; die Aufforstung derselben an der Weper ist recht schwierig. Bei geringer Neigung der Oberfläche und durch Beimengungen von etwas Lehm wird der Boden tiefgründiger und besser, wie in der Gegend von Fehrlingsen und Asche, vor allem aber auch auf den mürberen, oben erwähnten Gesteinen, wo der Boden dann dem des Mittleren Muschelkalks recht ähnlich sein kann.

Der Mittlere Muschelkalk oder die Anhydritgruppe ist gegen 60 m mächtig und besteht aus ziemlich dickbankigen, aber mürben, gelblichen oder grauen, unreinen Kalken, welche sich zum Mergeln oder Kalken kalkarmer Böden eignen und leicht zu einem feinen, hellgelben Boden zerfallen; durch Aufnahme von Humus wird derselbe lehm-braun, ist aber stets tonig und öfters fruchtbarer als der Diluviallehm. Er bildet fast immer schwach geneigte Flächen und enthält zuweilen hellgelbe Zellenkalke, den Rückstand von der Auflösung von Gips, welcher nirgends anstehend erhalten ist; durch eine solche Auflösung sind aber wohl die Erdfälle in der Südostecke des Blattes entstanden.

Der Obere Muschelkalk enthält den Trochitenkalk und die Ceratitenschichten. Der Trochitenkalk, über 10 mächtige, feste, dickbankige Kalke, oft mit Trochiten (Crinoiden-Resten) bildet überall, namentlich in der Südostecke des Blattes, Kanten, Steilhänge und wallartige Anschwellungen, so daß er leicht aufzufinden und zu verfolgen ist. Er wird vielfach als Wegebau-material gewonnen, liefert aber in der Regel steinigen, flachgründigen Boden und ist daher fast durchweg mit Wald, Buschwerk oder Dreisch bedeckt.

Die Ceratitenschichten oder Tonplatten bestehen aus unregelmäßigen, wulstigen, meist etwa 5–10 cm dicken Platten eines grauen, harten Kalkes, welche eine dünne, hellgelbe Rinde haben und durch dünne Lagen von Schiefertone oder gelbe, zähe oder auch fein-sandige Letten voneinander getrennt werden; sie sind gegen 30 m mächtig und liefern einen tonigen, steinigen, oft flachgründigen Boden, so daß sie öfters mit Wald oder Dreisch bedeckt sind; sie eignen sich aber auch zum Anbau von Kleearten. Die obersten Schichten der Tonplatten mit *Ceratites semipartitus* und *C. dorsoplanus* wurden nirgends auf Blatt Hardeggen beobachtet.

Der Keuper ist anscheinend nur mit seiner mittleren Abteilung, dem Gipskeuper, in der südöstlichen Ecke des Blattes in kleinen Schollen vertreten, welche, gewissermaßen als Kluftausfüllung, zwischen Muschelkalk eingeklemmt liegen in Gestalt von mürben, roten und auch grünlichen Mergeln, welche zu einem lehmbräunen, etwas tonigen, aber recht fruchtbaren Ackerboden verwittern. Da aber erst während des Druckes der Karte sich herausstellte, daß weiter nach Westen der Untere Kohlenkeuper durchweg ganz ähnliche Gesteine enthält, so ist es immerhin möglich, daß die erwähnten Schollen teilweise dem Kohlenkeuper angehören.

Das Tertiärgebirge ist durch marines Oberoligocän, mächtige, helle Quarzsande und Quarzite, Braunkohlentone und Braunkohlen vertreten und wurde zum Teil schon von GRAUL (Die tertiären Bildungen des Solling's. Inaugural-Dissertation Göttingen, 1885 und Neues Jahrb. für Mineral. 1885, I, S 187) eingehend

beschrieben. Das marine Oberoligocän liegt anscheinend zunächst auf Mittlerem Buntsandstein und wird überlagert von mächtigen, versteinungsleeren Quarzsanden, welche jedenfalls dem Miocän zuzurechnen sind, wie überall im südlichen Hannover und nördlichen Kurhessen. Das Oberoligocän besteht aus glaukonitischen, zuweilen etwas tonigen Sanden mit kalkigen Konkretionen und wurde mit dem schon von GRAUL erwähnten Bohrloche in der Sandgrube nördlich Volpriehausen durch Versteinungen nachgewiesen, im Winter 1898/99 aber auch mit einem Versuchsbrunnen nördlich von dem neuen Kalischacht östlich vom Bahnhofe Volpriehausen angetroffen. Hier wurden gegen 150 Arten Mollusken, Korallen, Rhizopoden, Crustaceen u. s. w. gesammelt. Dasselbe Alter dürften die grünen, mehrfach durchbohrten Sande haben und manche gelben bis braunen Sande, in welchen dann auch wohl eisenschüssige Sandsteine mit Abdrücken und Steinkernen von Muscheln u. s. w. auftreten. Vermutlich ist das marine Oberoligocän an der unteren Grenze der Tertiärschichten der Bramburg vorhanden, aber von Basaltschutt verdeckt.

Die Quarzsande sind auf der Nordwestseite der Bramburg unter dem Basalt in bedeutender Mächtigkeit aufgeschlossen, sowie nördlich vom Forsthause Delliehausen, und werden außerdem in Sandgruben vielfach gewonnen, so bei Schlarpe, nördlich vom Kaliwerk Justus I, nördlich Volpriehausen und in der Richtung auf Lauenberg. Sie enthalten zuweilen entfärbte Gerölle von Buntsandstein, solche von Milchquarz, Kieselschiefer und Feuerstein und bilden den Untergrund in verschiedenen Spalten bei Schlarpe, Volpriehausen und vor allem nahe dem westlichen Rande des Blattes in und bei Dinkelhausen bis zum Südrande des Blattes, meistens durch Verwerfungen von Buntsandstein getrennt.

Quarzite scheinen dem obersten Teile dieser Sande anzugehören und finden sich in größeren Blöcken besonders westlich von den »Hennecken Birken«, nordwestlich von Delliehausen.

Weißer Sande bilden aber auch die Zwischenmittel zwischen den Braunkohlenflötzen der Kohlengrube bei Delliehausen, und

durch den Kontrast gegenüber der Farbe der Braunkohle treten die Verwerfungen in dem dortigen, über 200 m langen Tagebau besonders schön hervor. Die Schichtenfolge in demselben ist dort 1. 2,80—4,60 m Dammerde und Buntsandsteinschutt, 2. gelber Sand bis zu 11 m, 3. schwarzer Ton 2,30 m und 4. Sand, 1 m (keilen sich nach Westen aus), 5. Kohlenflötz I: 1,40—1,50 m, 6. schwarzer Ton, 1—3 m, 7. weißer Sand, 2—14 m (im Westen dicker), 8. Kohlenflötz II: 2 m (im Osten schiebt sich bis zu 0,6 m Sand ein), 9. Sandmittel 0,20 m, 10. Kohlenflötz III: 5—7 m, 11. Sandmittel 0,40—0,80 m, 12. Kohlenflötz IV: 3—4 m. Darunter, unter der Sohle des Tagebaues, folgen noch 13. heller Sand, 14 m, 14. Kohlenflötz V 2 m, 15. heller Sand.

Braunkohlentone und helle Tone treten mehr vereinzelt auf, scheinen aber vorwiegend in Verbindung mit Kohlenflötzen zu liegen, teils darüber, teils darunter, und werden seit langer Zeit bei Schoningen gewonnen. Leider werden die Kohlen bei Delliehausen nach Osten und Westen, Süden und Norden durch Verwerfungen abgeschnitten, und verschiedene Bohrlöcher haben nach Norden keine Kohlen angetroffen, 200 und 250 m nach Süden nur 1,3 resp. 2,3 m Kohle.

In der Kohle von Flötz I und in etwas verhärtetem Sande zwischen Flötz I und II finden sich kleine Zweige von *Taxodium distichum?* sowie Blätterabdrücke von Ahorn und anderen Laubhölzern und Lignit.

Der Basalt tritt nur auf der Bramburg auf, aber in einer sehr großen Masse, welche das Tertiärgebirge bedeckt und zugleich das nördlichste Basaltvorkommen der weiten Umgebung ist (nur bei Sandebeck bei Detmold ist ein wenig Basalt noch etwas weiter nördlich vorhanden). Es ist ein ziemlich feinkörniger Feldspatbasalt, verhältnismäßig reich an Apatit; er wird in großem Maßstabe als Wegebaumaterial und zu Pflastersteinen ausgebeutet und mit einer besonderen kleinen Eisenbahn nach Volpriehausen befördert.

In Drusen enthält er gelegentlich Kristalle von Phillipsit und Chabasit, sowie feine Nadeln von Natrolith.

Der Basalt ist meist säulenförmig abgesondert und wird von Gängen ganz zersetzten Basaltes durchsetzt. In dem westlichsten Steinbruch der Kuppe war auch zeitweise der Stiel, der Eruptionskanal aufgeschlossen, an dessen Grenze sehr blasiger, stark zersetzter Basalt in unregelmäßigen Massen anstand.

Das Diluvium ist vertreten durch sogenanntes basaltisches Diluvium, abgerutschten Muschelkalk, Schotter einheimischer Gesteine und Lehm.

Das basaltische Diluvium besteht, streng genommen, aus Abhangsschutt von Basalt, welcher sich von der Diluvialzeit oder selbst Tertiärzeit an bis zum heutigen Tage von der Bramburg bergab bewegt hat und dabei mehr oder minder verwittert ist. Größere Blöcke liegen natürlich zunächst unterhalb des anstehenden Basaltes, falls dort nicht der Abhang so steil ist, daß sie weiter rutschten oder rollten. Am Fuße steilerer Böschungen und in Tälern oder Schluchten sind die Schuttmassen besonders mächtig, während auf vorspringenden Rücken und Köpfen meist recht wenig davon zu finden ist, und auf tonigem Boden liegen gewöhnlich mehr Blöcke, als auf sandigem. Talabwärts nehmen endlich die Blöcke und Brocken immer mehr an Größe ab, ihr Zersetzungsprodukt, der »basaltische Lehm,« an Menge zu, und es wird dadurch die Dammerde der austehenden Gesteine, gleichviel ob sandig oder tonig, wesentlich verbessert, da der braune Basaltdoden einerseits Pflanzennährstoffe wie Alkalien und Phosphorsäure abgeben kann, andererseits der basaltische Lehm den Boden tiefgründiger macht, den Tertiärsand und Buntsandsteinboden aber auch bündiger.

Der gerutschte Muschelkalk liegt an einzelnen Stellen am Hange des Wellenkalkzuges der Weper, des Gladeberges und seiner Fortsetzung bis Lödingsen in Form von auffälligen Vorsprüngen oder Kuppen, welche aus mehr oder minder zusammenhängenden Wellenkalkmassen, aber auch mit diesen abgerutschtem Röt bestehen. Bei zwei solchen Massen, welche nahe dem Südrande des Blattes durch das Schwülmetal von dem anstehenden Wellenkalk getrennt werden, muß es unentschieden bleiben, ob sie vor Auswaschung des Tales bis zu seiner jetzigen Tiefe abgerutscht oder an Ort und Stelle anstehend sind.

Der Schotter einheimischer Gesteine ist stets durch noch jetzt vorhandene Wasserläufe abgelagert, aber in einem früheren, höheren Niveau, und enthält Gerölle derjenigen Gesteine, die in dem Wassergebiet des Baches oder Flusses vorhanden sind. Es finden sich daher Muschelkalkgerölle nur auf dem östlichen Teile des Blattes neben Buntsandsteingeröllen, die sonst allein vorhanden sind.

Diese letzteren sind in dem Gebiet zwischen Hardeggen und Trögen stellenweise recht schwer gegen den anstehenden Buntsandstein abzugrenzen, falls Aufschlüsse fehlen; etwas ausgedehntere Schotterlager finden sich namentlich bei Üssinghausen, sowie südlich von Hettensen, und, besonders hoch liegend, etwa 1200 m nördlich Hettensen als alte Ablagerungen des Schottelbaches. Der reine Buntsandsteinschotter liefert einen trocknen, steinigen, wenig fruchtbaren Boden, ist aber selten so mächtig, daß nicht die darunter anstehenden Gesteine der Ackererde beigemischt wären; größere Bedeutung erlangt er aber westlich von Volpriehausen im Gebiete des Rehbaches, bis zu 50 m über der jetzigen Talsohle.

Am westlichen Rande des Blattes enthält der Schotter aber auch stellenweise umgelagerten Tertiärsand in größerer Menge und ist dann von dem anstehenden Tertiärsand sehr schwer zu trennen.

Der Lehm besteht fast nur aus winzigen Splitterchen oder auch Körnchen von durchsichtigem Quarz und wird braun gefärbt durch eine sehr geringe Menge von Eisenocker; er ist ebenfalls durch die früher in höherem Niveau abfließenden oder stagnierenden Gewässer abgelagert worden, so daß er eine ausgedehntere Decke bildete, die aber zum Teil später wieder fortgespült worden ist. Seine Mächtigkeit beträgt stellenweise jedenfalls mehrere Meter, wird aber auch oft so gering, daß seine Unterlage in Gräben sichtbar wird oder selbst stellenweise beim Pflügen der Felder an die Oberfläche kommt. Dann ist es natürlich nicht möglich, solche kleine Stellen bei dem Maßstabe der Karte auf dieser anzugeben oder die vielen kleinen Krümmungen der Lehmgrenze genau darzustellen, zumal wenn es sich darum handelt, den Diluvial-Lehm gegen den immerhin ähnlichen Verwitterungslehm des Buntsandstein abzugrenzen.

In der Südostecke des Blattes, südlich von Fehrlingsen, findet sich Lehm noch 20 m über dem Schwülmetal, und auf der westlichen Seite des Blattes mindestens bis zu 50 m über den jetzigen Talsohlen. Der Lehm liefert einen tiefgründigen, leicht zu bestellenden Ackerboden, welcher bei genügender Düngung sehr fruchtbar ist, aber öfters mehr Schlämlinsand-artig wird, »Flott« genannt; er ist dann weniger durchlässig und bekommt nach stärkeren Niederschlägen eine Schlammdecke, welche zu einer dichten Kruste austrocknet und der Vegetation hinderlich ist. In der Regel fehlt es dem Lehm an Kalk, Alkalien und Phosphorsäure, doch wurde südlich von Verliehausen in ca. 3 m Tiefe ein gewisser Kalkgehalt des Lehms beobachtet.

Der Buntsandsteinschutt ist, streng genommen, Abhangschutt, welcher von den Sandsteinhängen herabgerutscht ist; er bedeckt aber auf Blatt Hardeggen namentlich das Tertiärgebirge vielfach in so großer Ausdehnung und Mächtigkeit, daß es der Beobachtung ganz entzogen wird. Er besteht aus einem Gemenge von feinem und groben Material von Buntsandstein, in welchem oft recht große, eckige Blöcke auftreten, und unterscheidet sich von den zuweilen ähnlich zusammengesetzten Deltabildungen schon durch seine Lage und Verbreitung sehr bedeutend.

Das Alluvium umfaßt den ebenen Talboden der Gewässer, Rietboden und Schuttkegel oder Deltabildungen.

Der ebene Talboden der Gewässer unterliegt, zumal bei Hochwasser, noch allerlei Veränderungen, sowohl durch Abspülung, als auch durch Auflagerung von Schlamm, Sand und Geröllen und wird daher weiß gelassen.

Der Rietboden besteht aus moorigem Boden in Folge von ungenügendem Abfluß des Wassers, fällt aber oft mit der Talsohle zusammen, besonders im Gebiete von tonigem Untergrunde, und wurde dann in der Regel nicht besonders bezeichnet.

Die Schuttkegel oder Deltabildungen entstehen allgemein an den Stellen, wo Wasserläufe, welche Gesteinsschutt mit sich führen, ein schwächeres Gefälle und geringere Geschwindigkeit annehmen und daher den Schutt ablagern, besonders an der Einmündung in andere Täler. Sie sind besonders häufig im

Gebiet des Buntsandstein, welcher von der Erosion am stärksten angegriffen wird, und sind, abgesehen von ihrer eben bezeichneten Lage, gewöhnlich leicht kenntlich durch Anschwellungen der Tagesoberfläche, welche durch Einsenkungen seitlich begrenzt werden und die ebene Talsohle einengen, zuweilen sich auf dieser Wallartig weiter hin erstrecken, oft mit einem Graben auf ihrem Rücken, der Fortsetzung des betreffenden Wasserlaufes. Die Deltabildungen sind gewöhnlich steinig, besonders in ihrem oberen Teile, enthalten aber daneben auch sehr viel feineres Gesteinsmaterial, und liefern einen tiefgründigen Boden.

Quellen.

Der Röt und Muschelkalk am östlichen Rande des Blattes ist recht arm an Wasser, welches bei dem Einfallen der Schichten nach Osten erst auf Blatt Nörten, bei Harste etc. in stärkeren Quellen zu Tage tritt.

Auf dem übrigen Teile des Blattes finden sich zwar vielfach auf tonigen Schichten des Buntsandstein unbedeutende Quellen, die stärkeren entspringen aber sämtlich auf den Talsohlen und verdanken Klüften und Spalten im Gestein ihre Entstehung.

Nutzbare Gesteine und Mineralien.

Neben der in nicht ferner Zeit abgebauten Braunkohle der Kohlengrube bei Delliehausen und dem Steinsalz und Kalisalz der Zeche Justus I bei Volpriehausen sind an nutzbaren Gesteinen hervorzuheben die erwähnten festeren Sandsteinbänke des Mittleren Buntsandstein, die festeren Bänke des Unteren und Oberen Muschelkalk, die Mergel des Mittleren und endlich die Tone und Sande des Tertiärgebirges. Besonders die letzteren werden zu Mörtel etc. benutzt, aber auch auf der Kohlengrube durch Waschen von Tonbeimengungen befreit und an Glashütten geliefert. Sehr stark ist endlich der erwähnte Steinbruchbetrieb im Basalt der Braumburg.

Der westliche Teil des Blattes wurde von Herrn GRUPE aufgenommen.

Buchdruckerei A. W. Schade, Berlin N., Schulzendorfer Straße 26.