

Über den Bausandstein (Sm²) des Mittleren Buntsandsteins.

Von Herrn **A. v. Koenen** in Göttingen.

In diesem Jahrbuche für 1902, S. 611 hatte ich einen kleinen Aufsatz über den Bausandstein veröffentlicht, welcher ohne mein Zutun die nicht recht zutreffende Überschrift erhielt »Über Buntsandstein im Solling«. Ich schrieb den Aufsatz, um zu begründen, wie und weshalb ich nun zum ersten Male im südlichen Hannover und Braunschweig den Bausandstein auf der geologischen Karte von Blatt Hardeggen, Lauenberg usw. mit besonderer Farbe unterschied, nachdem schon 1888 auf meine Veranlassung EBERT den Bausandstein in den Erläuterungen zu Blatt Waake usw. unterschieden hatte. EBERT nahm ja den Buntsandstein auf den Blättern Waake, Gelliehausen und Lindau auf.

Bei der seitdem von mir gemachten Aufnahme der Blätter Gronau, Salzhemmendorf, Sibbesse und Hildesheim bot sich mir wenig Gelegenheit, den Bausandstein und seine Grenzen zu beobachten, der am nördlichen Külf und in der Gegend von Hildesheim als sehr mürber Sandstein entwickelt ist und fast überall zu Sand zerfallen und von Gehängeschutt überlagert, also nicht aufgeschlossen ist.

Bei der Revision der Blätter Göttingen und Waake, Alfeld, Freden, Einbeck behufs Neudruck, wobei der Bausandstein jetzt mit besonderer Farbe unterschieden wurde, sowie auch bei der Aufnahme der Blätter Münden und Hofgeismar bot sich bei den zum Teil guten Aufschlüssen die Gelegenheit, den Bausandstein

genauer zu untersuchen und einzelne, in den letzten 10 Jahren auf anderen Blättern gelegentlich gemachte Beobachtungen genauer zu deuten.

Tonige Einlagerungen fehlen im Bausandstein keineswegs, sind aber im allgemeinen nicht so gut aufgeschlossen wie in den Eisenbahneinschnitten bei Vorwohle und Hardeggen, keilen sich auch öfter vollständig aus; jedenfalls schwanken sie, wie alle Gesteine des Buntsandsteins, recht erheblich in ihrer Beschaffenheit und Mächtigkeit. Der Sandstein hat sehr häufig eine helle, fast weiße Farbe, so in der weiten Umgebung von Münden, im Bramwald und Reinhardswald, im Werratal bis zum Letzten Heller und von da bis Lippoldsberg und in den zahlreichen alten Steinbrüchen bis zum Südende von Wiershausen, das Fuldata hinauf, bei Speele, Cassel und weiter in der Gegend von Marburg. Der Sandstein ist dann meistens etwas porös und hat oft ein kieseliges Bindemittel, so daß namentlich die untersten Bänke vielfach gutes, dauerhaftes Material zu allerlei Bauten sowie auch zu Mühlsteinen liefern. Das kieselige Bindemittel ist amorph oder zeigt unter dem Mikroskop nur die feine Streifung des Chalcedons, ist aber zuweilen selbst in kleineren Stücken sehr ungleichmäßig verteilt, so daß fast quarzitische, linsenförmige Partien von sehr porösem Sandstein umgeben sind. Daß das Eindringen der Kieselsäure erst erheblich nach der Ablagerung des Sandsteins erfolgt ist, ergibt sich auch daraus, daß die sogenannten Rutschflächen des Sandsteins bei Marburg in Wirklichkeit mindestens teilweise Ausfüllungen von »Schlechtern«, also von feinen, öfter sich ganz auskeilenden Klüften sind.

Ganz Ähnliches habe ich seitdem im Bausandstein am Schmandberge und Ziegenberge bei Moringen und bei Alfeld beobachtet, sowie in Sandsteinen anderer Formationen, so in einem großen Hilssandsteinbruch nördlich von den Exersteinen bei Detmold. Nicht selten finden sich auch plattige oder glimmerreiche Gesteine und endlich auch Kaolin, selbst in etwas größeren Stücken.

Recht bezeichnend für die Bausandsteine sind dort häufig Poren oder rundliche Hohlräume, meist so groß wie Erbsen oder

Haselnüsse, welche, teilweise oder ganz von losem Sand erfüllt, in freilich sehr wechselnder Menge darin vorkommen. Besonders bei kleinen, zuweilen nur winzigen Poren sind öfter deren Wandungen durch Eisenerde oder Manganoxyde gelbbraun bis schwärzlich gefärbt, und daß ganz vorwiegend solche »Tigersandsteine« im obersten Teile des Mittleren Buntsandsteins vorkommen, hatten die geologischen Aufnahmen schon vor 40 Jahren ergeben.

Die von HESSEL vor etwa 40 Jahren beschriebenen »Sandluftblasen« vom Lichtküppel bei Marburg sind zum Teil ziemlich große derartige Löcher im Bausandstein. Sie sind aber ohne Zweifel dadurch entstanden, daß Kalkknoten oder Knollen in dem Sandstein vorhanden waren und erst nach dem Eindringen des kieseligen Bindemittels ausgelaugt wurden; auf deren Auftreten komme ich später zurück. Ich fand aber auf den Sandsteinhaufen, welche östlich der »alten Burg« an dem Fahrwege von Nörten aus dem Tale nach Levershausen ausgesetzt worden waren, vor acht Jahren (siehe Monatsber. d. Deutsch. geol. Ges. 1905, 3, S. 156) auch eine Anzahl Sandsteinblöcke ohne Bindemittel, auf deren Oberfläche der Sand durch Regen oder auch Wind entfernt worden war, und es wurden Aggregate von rundlichen, etwa haselnußgroßen, nur wenig festeren Kugeln sichtbar, die trotz der Auslaugung des Kalkes noch ein wenig Zusammenhalt hatten. Die schönsten Stücke zerfielen leider bei dem Transport gänzlich. Hier war jedenfalls keine Spur von Bindemittel, namentlich von Kieselsäure vorhanden. Nur etwas nördlich von da fand ich aber am Rande des neuen Fahrweges anstehend zerfressenen, uneben plattigen Kalk und krystallinische Dolomite mit schlecht erhaltenen Bivalven. Etwas südlich von da fand sich auch ziemlich dichter, sandiger Kalk dicht über mächtigem, braunem Sandstein. Ich möchte ihn jetzt vergleichen mit ähnlichen, aber freilich meist wesentlich dünneren Einlagerungen, die ich aus dem obersten Bausandstein kennen gelernt habe. Sie sind fast überall vollständig ausgelaugt, und es bleiben dann ganz zerfressene Buntsandsteinmassen übrig. In diesen finden sich dann zuweilen die sogenannten Karneole, so bei Appenrode, zwischen Bremke und Ischenrode,

südwestlich Klein-Lengden usw. Die thüringische »Karneolbank« ist dort wie hier nur zerfressener Buntsandstein mit sekundär infiltrierter Kieselsäure. Bei Klein-Lengden ist sie teils rot, teils weiß, wie ich schon vor Jahren erwähnt habe, hat zuweilen eine sinterartige Oberfläche, trägt aber auch einzelne größere Quarzkrystalle.

Die Grenzsichten des Bausandsteins gegen den Röt sind auf den genannten Blättern nirgends aufgeschlossen, sind aber sonst nur wenige Meter mächtig und würden auf der geologischen Karte meist nur die Breite eines dünnen Striches einnehmen; sie sind bald etwas tonig, bald vorwiegend sandig und lassen sich besonders im letzteren Falle von den mürben Schichten des obersten Bausandsteins ohne sehr gute Aufschlüsse überhaupt nicht mit Sicherheit trennen.

Am Süden des Reinhardswaldes und im Bramwalde sind nun die Bausandsteine stellenweise in größerer Mächtigkeit aufgeschlossen und liegen auf tonigen, roten Schichten, über welchen verschiedentlich stärkere Quellen entspringen, so z. B. die vier starken Quellen auf der Westseite des Bramwaldes auf Blatt Münden. An anderen Stellen bedingen sie oft feuchtes oder sumpfiges Gelände oder auch einen steileren Abfall desselben.

In den beiden, jetzt stark im Betriebe befindlichen Steinbrüchen auf dem Steinkopf oberhalb (östlich) der Landstraße von Wilhelmshausen und Münden nach Holzhausen sind gegen 8 bis 10 m fester, aber stark zerklüfteter Sandstein in bis zu 0,7 m dicken Bänken aufgeschlossen, welche als Baumaterial und zu Mühlsteinen benutzt werden, die Abfälle auch zur Wegebesserung. Einzelne Bänke sind auch plattig und mitunter reich an Glimmer. Darüber liegen 3—4 m heller Buntsandsteinschutt und lockere Sande, welche zum Teil die Schichtung noch deutlich erkennen lassen und zu Mörtel usw. benutzt werden, aber es fehlen auch dünnplattige, mürbere Schichten nicht, und in dem oberen Steinbruche wurde früher eine schwache Bank von rotem, dichtem, ziemlich dünnplattigem Sandstein angetroffen, die von feinen Klüften aus zum Teil entfärbt war. Es finden sich sonst noch einzelne

etwas größere Knollen von Kaolin. Lockere Sande werden aber auch in Sandgruben 1500 m südlich von Holzhausen ausgebeutet, wo sie einzelne unregelmäßige, mürbe Sandsteinlagen enthalten.

Auf der wohl 15 m hohen Wand des Steinbruchs nördlich vom Letzten Heller östlich Münden sieht man eine dickere Tonschicht sich zwischen zwei Sandsteinbänken vollständig auskeilen, und roter, plattiger Sandstein scheint in geringer Menge auch vorzukommen.

Auf der Hochfläche des Reinhardswaldes auf Blatt Hofgeismar nördlich vom Gahrenberg ist der Bausandstein vollständig abradiert, wie ich schon bei anderer Gelegenheit ausgeführt habe, und es folgt unter den roten, tonigen Schichten meist plattiger, festerer, zuweilen klingender, dichter Sandstein, welcher besonders auf dem weit nach Süden vorspringenden schmalen Rücken des Ischenberges westlich Münden großenteils den Kamm bildet. Auf dem steilen Westhange des Reinhardswaldes nach Vaake und Veckerhagen folgen bis zu dem unteren, weniger steilen Teil zwischen mürben, roten, mehr oder weniger tonigen Schichten 3 Zonen fester, aber in Platten zerfallender Sandsteine, meistens ziemlich feinkörnig, doch finden sich nahe der Talsohle noch Sandsteine mit Quarzkörnern von etwa 1 mm Durchmesser, so daß sie sicher noch zum Mittleren Buntsandstein gehören.

Die untere Grenze des Bausandsteins ist dort jedenfalls unter dem hellen, kieseligen, Poren oder Löcher führenden Sandstein und über den roten, tonigen Schichten zu ziehen, ebenso wie rings um Münden, bei Speele, Cassel und bis Marburg. Westlich vom Reinhardswald ist bei Grebenstein der Bausandstein auf größere Erstreckung längs der Eisenbahnlinie sichtbar, sowie in den von da nach Osten hinaufführenden Hohlwegen; ausgebeutet wird der Sandstein jetzt nur noch in dem fast 1000 m nach Nordosten vom Bahnhofe liegenden Steinbruche von Geis. Dort liegt unter der Dammerde 3—4 m Abraum, mürber, grauer Sandstein mit einzelnen etwas festeren Lagen; dann folgen 1,5—2 m fester, kieseliger Sandstein mit den bekannten Poren, in 2 Bänken, welche wesentlich zu Pflastersteinen benutzt werden. Darunter stehen an

0,5—0,75 m rote, bröckelige Schiefer und bis zu 5 m roter, feinkörniger, ebenschichtiger, mehr oder minder plattiger Sandstein, welcher besser zu bearbeiten ist und zu Treppenstufen und dergleichen mehr dient.

Hier ist die Grenze des Bausandsteins jedenfalls über diesem roten Sandstein und dem bröckeligen Schiefer und unter dem hellen, kieseligen Sandstein zu ziehen; die Schiefer sind hier nur von recht geringer Mächtigkeit, und der rote Sandstein ist weniger fest als stellenweise im Reinhardswald, wo er zuweilen auch eine teilweise oder beginnende Entfärbung zeigt, wohl von der Einwirkung von Humussäuren herrührend. Von dem Steinbruch an läßt sich aber die Grenze des Bausandsteins mit genügender Sicherheit bis Karlsdorf auf etwa 4 km Länge verfolgen, obgleich öfter durch Lehm (oder Molkenboden?) verhüllt und bei Ober-Haldessen anscheinend durch eine Störung etwas verschoben und mehr nach Norden gerichtet, so daß nach Osten weithin, auch in Steinbrüchen, nur ältere Schichten des Mittleren Buntsandsteins anstehen.

Der sogenannte Molkenboden, welcher so vielfach den Buntsandstein in einer Mächtigkeit bis zu 1 oder selbst 2 m bedeckt und durch seine geringe Durchlässigkeit für Wasser der Forstwirtschaft so bedeutende Schwierigkeiten bereitet, ist mir auch aus dem Solling und aus der Gegend von Marburg und aus Thüringen bekannt. Zum Teil erschien er als ein Verwitterungsprodukt des Buntsandsteins an Ort und Stelle, aber es sind noch umfangreiche Untersuchungen darüber erforderlich, welche Herr Dr. VOGEL VON FALCKENSTEIN seit einem Jahre unternommen hat. Aus seinen vorläufigen Veröffentlichungen ist besonders von Interesse, daß der Molkenboden durchschnittlich 2% Kali enthält. Berücksichtigt man nun, daß Kieselsäure sekundär, nach seiner Ablagerung, in dem Bausandstein verteilt worden ist, und daß Kaolin sowohl in diesen als auch in den älteren Schichten des Buntsandsteins vorhanden ist, so drängt sich die Frage auf, ob hierbei eine Zersetzung von Orthoklas in Kieselsäure, Kali und Kaolin mitgewirkt hat. Inwieweit dies der Fall ist, kann natürlich nur durch eingehende Untersuchungen des Bausandsteins, zumal des unzersetzten,

entschieden werden. Zu beachten ist dabei aber, daß der Bausandstein vornehmlich in solchen Gegenden entfärbt und mit Kieselsäure infiltriert ist, in welchen stellenweise Tertiärgebirge, wenn auch nur noch in einzelnen Schollen erhalten ist und direkt auf dem Buntsandstein liegt, so daß der Röt dort schon zur Tertiärzeit fortgewaschen war, daß aber auch die Tertiär-Quarzite oder Knollensteine jedenfalls durch Infiltration von Kieselsäure in die lockeren Sande entstanden sind.

Nicht oder weniger entfärbte, zum Teil nicht oder nur wenig zersetzte Bausandsteine und nicht mit Kieselsäure infiltrierte finden sich aber besonders auf der Ostseite der Leine in der weiteren Umgebung von Göttingen. In den zahlreichen, zum Teil recht großen Steinbrüchen und sonstigen Aufschlüssen in der Gegend von Reinhausen-Bremke bis Waake-Ebergötzen, Nörten und Northeim finden sich vorwiegend rotbraune oder doch graubraune Sandsteine, welche in tieferen Einschnitten so häufig steile Klippen bilden, und schon O. LANG hatte erkannt, daß knollig verteiltes dolomitisches Bindemittel den Felsen größere Festigkeit verleiht; in Betracht dürfte dabei freilich auch kommen, daß manche Sandsteinbänke sehr viel leichter verwittern und zerfallen, so daß dann unter oder zwischen den festeren Bänken tiefe Kerben entstehen können, über welchen dann eben steile Klippen anstehen.

Mehr oder minder entfärbte, jedenfalls helle Bänke fehlen darin keineswegs, und diese sind dann öfter »Tigersandsteine«, enthalten also gefärbte Poren. An der unteren Grenze des Bausandsteins liegt die helle Sandsteinbank mit sehr kleinen, dunklen Poren, welche südwestlich von Ebergötzen, östlich von Waake, auf den »Fuchslöchern« ausgebeutet wird. Der Steinbruch, welcher nur etwa 800 m östlich von Waake, südlich der Landstraße nach Ebergötzen, früher betrieben wurde, enthält sehr hohe, ziemlich grobkörnige, rotbraune Schichten des Bausandsteins und in diesen nicht selten etwa nußgroße Kalksandsteinknollen. Diese sind zum Teil im Innern noch recht hart und hell, zuweilen aber auch entkalkt und dann mürber, so daß sie nur als helle Flecken in dem Sandstein hervortreten.

Große Aufschlüsse im Bausandstein finden sich weiter im Bremketal östlich von Reinhausen. Der große Steinbruch von Rathkamp im unteren Barentale, gegen 100 m nördlich vom Bremketal, zeigt gegen 15 m mächtige Schichten des unteren Bausandsteins in zum Teil mehrere Meter dicken Bänken. Eine solche, etwa 1,5 m über der Sohle des Bruches, besteht aus rötlich-grauem, aber auch stellenweise rot gestreiftem und geflammtem Sandstein und enthält in sehr wechselnden Mengen kalkige Knoten von durchschnittlich etwa 5 mm, höchstens auch 10 mm Dicke. Zuweilen treten auch dünne Lagen, vielleicht von solchen oder anderen Körnern auf, welche noch einer näheren Untersuchung bedürfen. Diese Bank hat das Material für die Säulen und die Steine für das Naturhistorische Museum und Geologische Institut in Göttingen geliefert. Leider ist der Steinbruch seit Jahren nicht mehr im Betriebe. In mürben, losen Blöcken finden sich aber auch zahlreiche, haselnußgroße Kalkstein-Knollen.

Auch weiter nach Südosten fehlen ähnliche Vorkommnisse in den Aufschlüssen nicht. So sind in dem jetzt noch stark betriebenen Steinbruche von Lüdecke in dem v. USLAR'schen Walde westlich der Homanskütche, über dem Fahrwege nach Appenrode, in einer ganz hellen Sandsteinbank nicht selten »Flinzkluppen« als harte, platte, zum Teil recht breite Kalksandsteinknollen, während andere Bänke als »Tigersandsteine« entwickelt sind, also kleine, durch Eisenocker gefärbte Poren enthalten.

Es sei aber erwähnt, daß in dem wohl 15 m hohen Aufschlusse 2 bis fast 0,5 m mächtige Tonschichten auftreten, welche eine Wassereinsickerung von oben her jedenfalls behindert haben dürften, und daß nach Angabe des Herrn LÜDECKE mächtigerer Ton unter dem Steinbruche folgt, so daß in diesem wohl der unterste Bausandstein ansteht. Aufschlüsse der Grenze habe ich nicht beobachtet, vielleicht weil die Zeit und die Jahreszeit eine längere Untersuchung verhinderten. Ich unterlasse es aber, auf andere Beobachtungen noch vorhandener oder ausgelaugter Kalke einzugehen.

Eingehende Untersuchungen der Aufschlüsse im Bremker

Tale und im Rodetale sowie weiter nördlich werden aber ohne Zweifel noch mancherlei weitere interessante Ergebnisse liefern.

Auf den 6 vor 1881 von mir aufgenommenen Blättern der nördlichen Rhön, Lengsfeld, Vacha, Geisa, Eiterfeld, Friedewald und Hersfeld, hatte ich auf dringenden Wunsch BEYRICH's mit besonderer Farbe als obersten Teil des Mittleren Buntsandsteins den »Chirotherien-Sandstein« bezeichnet, weil er auf den bereits fertigen Nachbarblättern unterschieden worden wäre, obwohl ich hervorhob, daß dazu nur etwa 3 m mächtige, in der Gesteinsentwicklung recht schwankende Schichten gerechnet werden könnten, unter welchen der mächtige Bausandstein folgt; dieser enthält wohl auch EMMERICH's Reibsandstein der Gegend von Meiningen, bedingt aber vielfach die Geländeformen und dient als Baugrund der weitaus meisten Dörfer, und kann unmöglich zu dem Chirotherien-Sandstein gestellt werden.

Die Grenzen des letzteren wurden daher auf den 8 Blättern fast durchweg nach wenig sicheren Merkmalen angegeben. Auf den Blättern des südlichen Hannover und Braunschweig ist aber Chirotheriensandstein nicht mehr bezeichnet.

Auf den kürzlich erschienenen Blättern der geologischen Spezialkarte Fulda, Weyhers, Tann und Hünfeld führen BÜCKING, HAACK und BLANCKENHORN Chirotherienschichten an, da in dieser Gegend der Name ja von Alters her bekannt und gebräuchlich ist, aber sie betonen die nur wenige Meter betragende Mächtigkeit der mürben Vertreter des eigentlichen Chirotheriensandsteins und fassen diesen, auch auf den Karten, mit dem Bausandstein zusammen, so daß die ganze Gliederung des Mittleren Buntsandsteins die gleiche ist wie bei uns. Von Interesse ist auch, daß BÜCKING »Kugelsandsteine« beobachtete, in denen freilich die rundlichen Hohlräume lockeren Sand oder außer diesem durch Psilomelan verkittete Schalen enthalten, also auch wohl ursprünglich Carbonat-Konkretionen.

Erwähnen möchte ich, daß auch im Tagebau der Bleierzgrube bei Mechernich in der Eifel bis kopfgroße Kugeln von sandhaltigem Kalkspat auftreten.

Sehr erwünscht wäre es jedenfalls, den Zusammenhang der einerseits zum Teil kieseligen Ausbildung, andererseits kalk- und dolomithaltigen Entwicklung des Bausandsteins mit den süddeutschen Vorkommnissen genauer nachzuweisen.

Göttingen, den 10. Dezember 1913.

