© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die nutzbaren Gesteine und Mineralien zwischen Taunus und Spessart.

Beschrieben von

Dr. phil. Friedrich Kinkelin.

Auf Veranlassung des Vorstandes des technischen Vereins in Frankfurt habe ich in folgendem einen Überblick über die Gesteine und Mineralien zu geben gesucht, welche zwischen Spessart und Taunus, also im Untermainthal und in der Wetterau einschliesslich der von Flussthälern umgrenzten Landrücken, offen gelegt sind und waren, und welche eine technische Verwendung finden oder finden können; auch über den Taunus hinaus nach Norden bis an die Lahn habe ich manchmal gegriffen.

Nicht die Frage, welchen Nutzen hat das Gestein, oder wie könnte dasselbe nutzbar gemacht werden, ist die erste und die zweite Frage, die sich der Geologe stellt, sondern: welche Stellung nimmt dasselbe in der geologischen Zeitbestimmung ein, wann ist es entstanden; dann: welche Anhaltspunkte geben uns seine Beschaffenheit oder etwa die in demselben eingebetteten organischen Reste und Spuren, um die näheren Umstände seiner Bildung zu erkennen; ferner: liegt dasselbe am Orte seiner Entstehung oder hat es Ortsveränderungen erfahren und welche? So mögen denn die im folgenden eingestreuten technischen Notizen mit dem guten Willen eines Geologen entschuldigt werden.

Unser Gebiet beginnt im Osten, wo der Main aufhört sich durch den Buntsandstein, der die westliche Spessartgrenze bildet, in engem Thal durchzuwinden, wo er also mehr ins Freie tritt. In das von uns zu besprechende Gebiet hat er einen gut Teil der oberflächlichen Gebilde zugetragen und sie in demselben in den Thälern und an den Hängen abgelagert.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sein Lauf Aschaffenburg-Hanau bezeichnet ungefähr die östliche Grenzlinie; derselbe ist zum Teil durch Senken bestimmt, und eine solche ist eben die Thalebene Aschaffenburg-Hanau; zum Teil hat er sich seinen Weg durch Erosion selbst geschaffen, wie zwischen Hanau und Niederrad.

Wo der Main wieder eine mehr südliche Richtung nimmt, also bei Höchst, trifft von Nordost ein weites Thal, in dem sich Hügelzüge vom Gebirg gegen die Nidda abdachen. Es ist die untere Wetterau.

So bleibt zwischen den beiden Unterläufen von Main und Nidda eine Scholle stehen, ein sog. Landrücken, der fast ausschliesslich aus tertiären Gesteinen sich zusammensetzt.

Wir haben oben durch den Flusslauf die Ostgrenze unseres Gebietes gezogen; wir können sie auch durch die dasselbe begleitenden Gesteine bezeichnen. Es sind von Süden her bei Aschaffenburg hauptsächlich sehr alte krystalline Gesteine verschiedener Art, unter welchen Gneisse, gneissartige Gesteine, Granit und Quarzitschiefer die Hauptformen sind. Weiter nördlich trifft man noch geringfügige Reste von Zechstein-Dolomit und noch weiter nördlich ein wenig älteres Gestein, das sog. Rotliegende, das seiner ganzen Zusammensetzung nach sich als eine marine Strandbildung von mehr oder weniger grobem Korn ausweist.

Viel gleichförmiger ist die westliche Grenze; sie stellt sich als ein NO.-SW. streichendes gefaltetes Gebirge dar, das, wenn es auch stark abgetragen ist, noch ein ungeteiltes Ganze bildet. Es baut sich aus krystallinen Schiefern und darauf gelagertem devonischem Quarzit auf. Auch hier haben sich wenige Reste von Rotliegendem — zwischen Hofheim und Lorsbach und bei Langenhain — erhalten, die also dort, wo sie sind, den unmittelbaren Rand des Beckens bilden. Sonst stossen aber die jungen Beckenausfüllungen unmittelbar an das Gebirge an oder greifen doch wenigstens nicht weit über dessen Rand.

Während sich nun das Gebirge auf seiner Südseite ziemlich steil erhebt — die höchsten Höhen, welche sich kettenartig aneinanderreihen, erreichen 880 m, also fast 800 m über dem Wasserspiegel des Mains bei Frankfurt — dacht sich das Gebirge auf der Nordseite nach der Lahn allmählich ab, bildet also daselbst mehr eine von einigen Flüsschen durchfurchte Hochebene.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Südlich des von Hanau bis zum Einlauf in den Rhein bei Mainz ziemlich ostwestlich, schliesslich auch südwestlich fliessenden Maines dehnt sich eine mit jungen Anschwemmungen erfüllte, stark bewaldete Hochfläche aus, die südlich von wenig sich heraushebendem altem Gestein, oberem Rotliegendem, begrenzt ist und südwestlich allmählich in die Rheinebene verläuft.

Wenn wir uns nun vergegenwärtigen, dass der oben bezeichnete Raum während einer nach hunderttausenden von Jahren zählenden Zeit ein weites von salzigem, dann brackischem und schliesslich süssem Wasser erfülltes Becken war, das bei Beginn der Bildung desselben, welche durch Senkung erfolgte, auch mit dem Meer in Süd und Nord in Verbindung stand, und dass nur an wenigen Stellen, wie bei Vilbel, Gronau, Kilianstätten u. a. O. noch alte Felsen stehen geblieben sind und zu Zeiten über den Wasserspiegel hervorragten, so begreift es sich, dass es eben nur relativ junge Schwemmgebilde sind, die uns in der vorhin umgrenzten Landschaft begegnen.

Es sind Thone, Sande und Sandsteine, ferner Kalke, Gemische dieser und endlich Braunkohlen. Dazu kommen dann noch die Eruptivmassen, die aus dem Inneren emporgepresst, zu massigen Lagern sich ausgebreitet haben.

In gelöster Form wären dann noch das Kochsalz von Nauheim, die Kohlensäure des Vilbeler Wassers und Cronthals, der Schwefelwasserstoff der Grindbrunnen Frankfurts und Weilbachs etc., überhaupt die mannigfache Salze enthaltenden Mineralwässer, die in unserem Gebiet hervorbrechen, anzuführen.

Erst am Fusse des Taunus stossen wir auf Erzlagerstätten, auf Eisen- und Mangan-Erze, welche sich auch weiter am Gebirgshang hinauf und auch im Gebirge darbieten.

Die Gewinnung der Metalle, des Eisens, findet heute nirgends mehr in unserer Landschaft statt.

Treten wir nun genauer in die Besprechung jener Gesteine ein, welche in einer kurzen Charakteristik derselben, in der Angabe ihrer Fundstellen, in der Art ihres Vorkommens überhaupt und dann der ihrer technischen Verwertung bestehen soll. Unser Thema liesse eine Gliederung nach geologischen oder nach technischen Gesichtspunkten zu. Wir werden das Material, dem letzteren zu entsprechen, hier in den Vordergrund stellen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Thone und Sande sind Zersetzungsprodukte des Gebirges, welche durch Transport mehr oder weniger eine Sonderung nach der Grösse und dem Gewichte ihres Kornes, also eine Schlämmung, erfahren haben.

Diese Zersetzungsprodukte, ihre Mischung, ihre Eigentümlichkeiten richten sich natürlich nach dem Gebirge, durch dessen Lockerung, Verwitterung, Zerstörung sie hervorgegangen sind.

Thone. Es versteht sich so leicht, dass die feinsten Schlammteile — es sind dies die thonigen — je nach den Gesteinen, aus welchen sie hervorgegangen sind und nach dem Grade der Zersetzung und Aussüssung von recht verschiedener Zusammensetzung und demnach auch von verschiedener technischer Verwendung sind. Beimischungen von Kalk, Sand, Eisen etc. schliessen manche Verwendung aus, wie sie anderseits anderen Gebrauch bedingen. Thone mit starker kalkiger Beimischung nennen wir Mergel.

Die reinsten Thone sind diejenigen, welche nur aus kieselsaurer Thonerde bestehen. Solche Thone fehlen uns völlig; wohl aber kommen welche vor, die nur relativ geringfügige Beimischungen haben, welche die sehr geschätzte Eigenschaft der Feuerfestigkeit der reinen Thone wenig beeinträchtigen.

In Parenthese die kurze Bemerkung: Der Urquell der diversen Thone sind die verschiedenen Feldspate in den krystallinisch körnigen und schiefrigen Gesteinen der Gebirge, in den Graniten, Porphyren, Basalten, Gneissen u. a. Die Verunreinigung der Thone stammt vor Allem von den mit jenen Feldspaten das krystallinische Gestein zusammensetzenden anderen kieselsauren Mineralien her, den Glimmern, Hornblenden, dem Sericit etc. und dem Quarz, dann auch von dem auf dem Transport zufällig Beigemischten.

Feuerfestigkeit. Der feuerfeste Thon darf, da er dem heftigsten Ofenfeuer widerstehen soll, keine Alkalien, also keinen Kalk und kein Kali etc., aber auch neben diesen keinen Sand enthalten, da solche eine Verglasung veranlassen würden. Vom feuerfesten Thon verlangt man vor allem, dass, wenn er auch vielleicht schon in niederer Temperatur (Goldschmelzhitze) beginnende Sinterung erfährt, doch in diesem Zustande auch bei sehr hoher Temperatur beharrt, im Feuer also steht und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

trägt. So können schwerer schmelzbare Thone trotzdem ungeeignet zu feuerfesten sein, weil sie von der beginnenden Sinterung verhältnismässig rasch zum völligen Schmelzen oder zu sonstiger Deformierung fortschreiten.

Reine Thone, welche neben der reinen kieselsauren Thonerde noch unzersetzten Feldspat enthalten — es sei dies ursprünglich oder durch spätere Beimengung — sind das Material zur Herstellung des Porzellans.

Geisenheimer Porzellanthon. Von solchen Thonen ist mir in weiter Nähe nur der weisse Thon*) am Rotenberg bei Geisenheim bekannt. Er ist aus einem lagerartig im Quarzit**) enthaltenen Feldspatgestein (Adinol) durch Verwitterung hervorgegangen. Seine Struktur lässt noch diejenige des in parallelepipedische Stücke klüftenden Feldspatgesteines erkennen. Derselbe soll früher in einer Porzellanfabrik in Duisburg zu Tassen u. dergl. verarbeitet worden sein; jetzt geht er nach der Thonwarenfabrik Biebrich.

Höchster Porzellan. Mitte vorigen Jahrhunderts hat sich in Höchst eine Porzellanfabrik etablirt, welche sich bedeutenden Rufes erfreute, sich jedoch infolge der Konkurrenz von Meissen, Frankenthal und Berlin nur bis in die letzten Jahre des 18. Jahrhunderts hielt.

Die Frage liegt zunächst, ob das Material zur Einführung dieses Fabrikationszweiges eben in Höchst Veranlassung gab? In diesem Falle müssten wir es in unsere heutige Besprechung mit einbeziehen.

Aus dem ganz kürzlich erschienenen Werk von Zais über die Höchster Porzellan-Manufaktur entnahm ich diesbezüglich, dass diese Voraussetzung nicht zutrifft, dass vielmehr das Material zuerst Dresdener Masse, aus Nürnberg

*) Analyse des Porzellanthones von Geisenheim, mitgeteilt von Herrn A. Reuss, Grubenbesitzer daselbst:

Kieselsäure	62
Thonerde	28
Eisenoxyd	1,01
Kalk	0,01
Wasser	8,05
Magnesia Kali und Verlust	0,03

**) Phyllitquarzit.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bezogen, war, dass später hauptsächlich süddeutsche Kaolinlager den Bedarf deckten, also z. B. solche von Obernzell bei Passau. Zuletzt heisst es: „1790 lieferte der Bürger Korn zu Aschaffenburg Erde aus der Gemeinde Schweinheim.*) unweit Aschaffenburg gelegen. Eine Belohnung von vierzig Dukaten, die der Kurfürst für Auffindung einer guten Porzellanerde ausgesetzt hatte, war dem glücklichen Entdecker, dem Schiffer Korn, zugesprochen worden."

Weiter heisst es im Zais'schen Werke, dass in der Nähe der Porzellanfabrik sich ein weisser Flugsand, der voll erdiger Teile sei, fand. „Wenn diese weisse Erde durch Schlämmen vom Sande abgesondert werde, erhalte man eine passende Porzellanerde, von der auch in Höchst Gebrauch gemacht worden, aber auf eine so ungeschickte Art, dass das Porzellan lange Zeit nach seiner Verfertigung im Magazin zersprang.**) Man habe daher von dieser Vermischung abgesehen und den Sand zum Streuen im Ofen verwendet."

Mir ist nur denkbar, dass dieser weisse Flugsand aus der Höchster Gegend, „der voll erdiger Teile war", der unter Nied liegende jungtertiäre Thon und Sandthon ist.***) Zais fährt übrigens fort: „Es kann nicht entschieden werden, ob diese Nachricht auf Überlieferung beruht, oder ob sie sich wirklich auf Versuche mit dem Flugsand stützt, der bei Nied vor den Thoren von Höchst und der Stadt gegenüber auf dem linken Mainufer zu Tage tritt; es wird sich wohl nur um diese beiden Vorkommen handeln." Die Reinigung des aus der Ferne bezogenen Thones vor dem Schlämmen bestand in Höchst nur im Herausschneiden der schwarzen, braunen und gelben Flecke aus den zusammenhängenden Knollen. Zahlreiche Formen von Höchst kamen nach der Steingutfabrik zu Damm bei Aschaffenburg.

*) Über Schweinheimer Thone findet sich in Kittel, Skizze der geognostischen Verhältnisse Aschaffenburgs 1840, nur die Notiz, dass daselbst zwei Ziegelhütten den dort vorkommenden verwitterten Schieferthon des Buntsandsteines zur Steinfabrikation verwenden.

**) Den angeführten Fehler des früheren oder späteren Zerspringens zeigen alle zu sehr gesäuerten Scherben, in welchen die Kieselsäure in sehr feiner Vermahlung vorhanden ist; je feiner die Vermahlung, um so weniger darf Säure eingeführt werden, je gröber, um so mehr. Dagegen trägt ein mit Säure gesättigter Scherben besser die Glasuren rissefrei.

***) Pliocänschichten. Senckenb. Ber. 1885 p. 214 u. 215.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Neben Porzellan wurden übrigens in Höchst auch kunstvolle Fayence-Waren hergestellt.

Fayence. Eine Fabrik, welche schon lange Fayence-Artikel in den Handel bringt, existiert in hiesiger Gegend heute noch — es ist diejenige von Herrn Wilh. Dienst in Flörsheim. Dieselbe hat früher und noch bis in die vierziger Jahre die Fayence aus dem Wickerer Thon, der mit dem Flörsheimer Thon geologisch übereinstimmt, fabriziert. Die Glasur war eine deckende Bleiglasur, also bleiische Zinnglasur. Da die Gebrauchsgeschirre von Fayence für die heutige Zeit zu plump waren, hat die Fabrik nach und nach sog. Steingut eingeführt, wozu nun Thone aus der bayerischen Rheinpfalz als Rohmaterial dienen. Es ist ordinäres Kalksteingut, was fabriziert wird.

Feuerfester Thon. Kommen wir wieder zurück auf die feuerfesten Thone.

Um das Schwinden derselben zu hindern, mischt man dieselben mit Chamotte — es ist dies früher schon gebrannter feuerfester Thon; man ersetzt die Chamotte aber unter Umständen auch ganz oder zum Teil durch Quarzsand, was immerhin ihre Brauchbarkeit schmälert, da vermöge des nie rastenden Grösserwerdens, Treibens der Quarzkörner im Feuer ein Zerklüften der Steine eintritt, also ein Lockern des Gefüges gerade dann, wo man ihre Tragkraft, ihre Beständigkeit im wirklichen Feuer in Anspruch nehmen will. Die Chamotte wird durch Pochen zur Linsengrösse zerstossen. Das Brennen geschieht bei möglichst hoher Temperatur.

Den Ruf der Feuerfestigkeit haben besonders alte Thone aus der Steinkohlenformation; sie kommen aber hier ebenso wenig wie Steinkohle selbst vor, nach welcher vor einigen Dezennien mit grosser Energie und bedeutendem Kostenaufwand bei Vilbel und im Mainthal gesucht, welche aber nicht gefunden wurde. Es haben sich die Voraussetzungen, auf welche hin man jene Bohrungen gemacht hat, derweilen als nicht zutreffend erwiesen.

Die feuerfesten, fast kalkfreien, zum Teil auch fast eisenfreien Thone unserer Gegend sind zum grössten Teil geologisch junge, sogen. oberpliocäne Thone, welche als Einlagerungen in Sanden und sandigen Thonen mehrfach und in ausgiebiger Weise

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

am Fusse des Taunus vorkommen. Dieser an Thonen reiche tertiäre Schichtenzug folgt in gewisser Höhe dem Gebirge. Für den Geologen sind diese Schichten nicht allein in dem jungtertiären Süsswassersee gleichzeitig abgelagert, sie erscheinen ihm auch, untereinander verglichen, ihrer Gesteinsbeschaffenheit nach, ziemlich übereinstimmend. Die Technik ist diesbezüglich viel empfindlicher. So werden wir in der Folge sehen, dass die Verwendung dieser Thone eine ziemlich mannigfaltige ist. Analysen, welche diese Verschiedenheit wiederspiegeln würden, besitzen wir von diesen Thonen leider nicht.

Von industriellen Unternehmungen, welche vorzüglich auf diese oberpliocänen Thone begründet sind, seien zuerst diejenigen erwähnt, welche sich die Herstellung feuerfester Produkte zur Aufgabe gemacht haben.

Das entfernteste Werk ist dasjenige bei Obermörlen in der Wetterau (Otto Schulze). Das umfangreichste Werk, welches die fraglichen Thone etc. zu feuerfesten und säurefesten Produkten verarbeitet, die in den verschiedensten Industrieen — in chemischen Fabriken, Gasfabriken, zur Herstellung von Hoch-, Cupol- und Schweissöfen etc., in Cellulosefabriken und anderwärts Verwendung finden und den weitesten Absatz haben, ist dasjenige von Ernst Boeing in Bad Nauheim.

Südlich von Münster, zwischen Soden und Hofheim, ist die Fabrik feuerfester Steine von Gebrüder Sachs.

Münsterer feuerfester Thon. Das Münsterer feuerfeste Material ist fetter grauer Thon und weisser oder fleischfarbener Sandthon, dem auch Quarzstücke beigemengt sind. Im Sommer wird das winterlich gegrabene und ausgefrorene Material angefeuchtet, durch ein Walzwerk gemengt und, soweit es Quarzkörner enthält, zerstossen. Die von Hand gearbeiteten, lufttrockenen Steine werden nun in den Ofen*) gebracht. Nachdem ungefähr 40 Stunden die Steine zum Zwecke des Trocknens von Rosten aus erhitzt worden sind, wird starkes Feuer gegeben, welches man zwei Tage anhält. Das Produkt sind nun die feuerfesten, hellklingenden Steine.

*) Der Ofen dieser Fabrik hat folgende Maasse: 12′ Breite, 14′ Länge und 10—11′ Höhe; er gestattet auch eine Zugabe der Steinkohlen von oben.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wie schon angedeutet, dient hier zumeist der im Thon selbst eingemengte Quarzsand zum Magermachen und Hintanhalten des Schwindens und Springens; auf Verlangen wird aber auch Chamotte beigemengt.

Thon im Gebirge. Wo sich innerhalb des Gebirges trotz der unermüdlich thätigen Erosion Plateau's erhalten haben, da können auch ältere, aus der Zersetzung des Gebirges hervorgegangene Thon-Ablagerungen restieren. Solche Thone kenne ich von Ebenthal und oberhalb Notgottes nördlich von Geisenheim. Die letzteren gingen noch vor kurzem als feuerfeste Thone an das Biebricher Thonwerk; das hauptsächlichste Material, was aus hiesiger Gegend stammt, wird für das Thonwerk bei Dotzheim gegraben; es ist geologisch derselbe Sandthon wie der von Münster. Die Fabrikate sind nach freundlicher Mitteilung von Herrn Bettelhäuser feuerfeste Produkte jeder Art, Gasretorten, Gasofensteine, Hochofensteine, Säuresteine, ferner Flur- und Trottoir-Platten in verschiedenen Farben und Mustern.

Bei Kiedrich war eine Thongrube „Feuerfest" im Betrieb; ihr Thon sei kalkfrei. Ob, wo und wozu er verarbeitet wird, konnte ich nicht ausfindig machen.

Vor Jahren scheint auch ein Lager wie das von Notgottes in der Nähe von Naurod (Grube Schlicht*) ebenfalls durch Tagbau ausgegraben und zur Herstellung feuerfester Backsteine, Muffeln etc. verwendet worden zu sein; ausserdem wurde derselbe auch dem Hochheimer Thon, von dem wir später noch Näheres mitteilen müssen, zur Fabrikation von Fayence und Ofenkacheln beigemischt.

Von solchen im Gebirg ehemals anstehenden Thonen mögen nun vielfach die am Fuss des Gebirges und im Thal gelegenen unmittelbar stammen.

---

*) Feuerfester Thon von Grube Schlicht bei Naurod, Analyse von Prof. R. Fresenius 1862. J. Fritz, Hochheim's Mineralreichtum, Wiesbaden 1882.

Kieselsäure	75,04
Thonerde	19,45
Eisenoxyd	0,11
Kalk	0,08
Wasser	0,25
Magnesia, Kali u. Natron	0,25

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diejenigen innerhalb des Beckens sind in den letzten Jahren besonders und zwar durch Bohrungen erreicht worden — ich denke an diejenigen im Stadtwald und bei Nied. Sie sind aber in Tiefen gelegen, welche die technische Ausbeutung sehr erschweren.

Wir erkennen, das geologische Alter ist bezüglich der Verwendung des Thones von keiner Bedeutung: nur die Zusammensetzung und die molekulare Form seiner Bestandteile, besonders der Kieselsäure, bedingen die Verwendung derart, dass oft geringfügige Beimischungen den einen Gebrauch ausschliessen, den anderen bedingen.

Klingenberger Thon. Noch nicht sicher aufgeklärt ist die Entstehungsgeschichte des Klingenberger Thones,*) der seit Dezennien wegen seiner Feuerbeständigkeit zur Herstellung von Glashäfen und Schmelztiegeln in alle Welt wandert und zwar zu einem hohen Preis. Von der I. Qualität**) ist der Preis per Zentner 2,8—3,3 Mk., von einer II. Sorte**) 1,0 Mk.

---

*) Nach Gümbel, Bavaria, IV. Band, I. Abt. p. 64 und 65, liegt dieser Thon als mächtiger Stock in einer muldenförmigen Vertiefung des Buntsandstein und gehört zu den tertiären Ablagerungen, welche in Verbindung des rheinischen Tertiärbeckens in einer kleineren Bucht in der Thalung des Mains aufwärts sich absetzten. Die untersten Ablagerungen sind die in ihren reineren Sorten vielfach benutzten plastischen Thone von Aschaffenburg, welche weiss, gräulich weiss, gelblich und rötlich vorkommend (an der Hanauer Strasse zwischen Galgenberg und Ziegelberg am Wege nach Damm) eine Mächtigkeit bis zu 12 m erreichten. In demselben ist stellenweise eine lignitische Braunkohle eingelagert. — Dieser in hohem Niveau liegende Thon von Klingenberg, Mechenhardt u. a. O. wird also wohl im selben Sinn zu deuten sein, wie der von Notgottes und Grube Schlicht im Taunus.

**) Klingenberger Thon 1875, Dr. Vohl in Köln.

	I. Qualität.	II. Qualität.
Kieselsäure	52,322	51,055
Thonerde	31,611	32,001
Eisenoxyd	3,540	4,216
Kalk	0,482	0,458
Magnesia	Spuren	Spuren
Mangan	Spuren	Spuren
Alkalien	Spuren	Spuren
Schwefel	0,004	0,005
Organ. Substanz	0,003	0,004
Wasser	11,801	12,133
Verlust	0,237	0,128

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Er geht, jedes Stück Thon mit dem Gemeindestempel versehen, in Fässer verpackt, nach England, Amerika etc. Da der Selbstkostenpreis pro Zentner nur etwa 25 Pf. beträgt, und der Verschleiss etwa 9000 Tonnen ausmacht, ist der Gewinn, den die Gemeinde Klingenberg macht, ein beträchtlicher — eine glückliche Gemeinde, in der es keine Steuern gibt, sondern jeder Bürger aus der Gemeindekasse alljährlich noch über 100 Mk. erhält.

Der Thon kommt in Klingenberg in Nestern vor; die gute Qualität scheint allein auf die Gemarkung Klingenberg beschränkt, da bisher alle von Konkurrenten aufgewandten Kosten nicht von erwünschtem Erfolge waren.

Münsterer Backsteinthon. Von ziemlich ähnlichem, jedoch nicht so gleichförmigem Aussehen wie jene feuerfesten Thone von Münster sind andere Thone am Fusse des Taunus von gleichem oder wenig geringerem Alter. In einer grossen Ziegelfabrik und sechs kleineren Ziegeleien werden sie in Münster verarbeitet und stammen aus den Gruben, die auf der Ostseite des Lorsbacher Kopfes geöffnet sind. Nach Mitteilung von Herrn Baron v. Reinach ist die Gesteinsbeschaffenheit der römischen Ziegel auf der Saalburg und derjenigen, welche aus den Münsterer Thonen hergestellt werden, völlig übereinstimmend, so dass es nicht unwahrscheinlich ist, dass schon zur Römerzeit bei Münster Ziegeleien waren. Die heutigen Ziegeleien von Münster bei Soden datieren übrigens nicht weiter als 100 Jahre zurück. Da dieselbe Formation wie bei Münster auch in der Homburger Gegend, z. B. bei Dillingen, entwickelt ist, so werden die römischen Ziegel der Saalburg wohl aus näher liegendem Thon hergestellt worden sein.

Ersteigen wir noch die Höhe, welche von der Hofheimer Kapelle nach dem Lorsbacher Kopf zieht, so treffen wir auch Thone, aber von ganz anderer Art: sie werden dann und wann gegraben: heuer wurden sie aus einem Schacht im Dreigrabenschlag ausgebeutet. Sie sind weiss oder zartgelb, locker: die Lockerheit danken sie dem sehr feinen eingemengten Sand von Sericitschieferfragmenten. Sie werden wohl zum Anstrich dem Weissbinder dienen.

Bierstädter Thonwaren. Dem Alter wie der Gesteinsbeschaffenheit nach den Thonen von Münster nahestehend sind die Thone, welche in Bierstadt gegraben und gebrannt

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

werden. In den zwei grösseren Ziegeleien Bierstadts werden übrigens zweierlei Thone verarbeitet und liefern die verschiedenfarbigen Verblendsteine, die wir an den freundlichen Backsteinbauten Wiesbadens sehen.

Während die in Bierstadt selbst anstehenden grauen, gelb gefleckten, jungtertiären Thone, die in 6—12 dm dicken Lagern mit Sand und Kies wechsellagern, sich rotbrennen, sind dagegen die daselbst fabrizierten gelben Verblender aus einem grünlichgrauen, geologisch älteren (mittelmiocänen), von Kalkmergel überlagerten, sehr mächtigen, ungeschichtet scheinenden Thonlager unterhalb der Bierstädter Warte gebrannt. Nach Mitteilung von Herrn W. Ritzel wird dem zu gelben Verblendern bestimmten Thon etwas Lehm von dem oberen, rotbrennenden Lehmlager beigemischt. Als Schachtsteine werden Feldbacksteine gebraucht. Ausser den verschiedensten Blendsteinformen werden auch die verschiedenen Ziegelformen — Hohl-, Well- und Flachziegel — hier fabriziert.

Da die Thone sehr fest und fett und demnach schwer verarbeitbar sind, ist eine Verwitterung für beide Thone notwendig. Überhaupt gilt, dass man fetten Thon, besonders wenn er noch mit anderem Material gemengt wird, im Herbst und Winter gräbt, über den Winter liegen, „auswintern“ lässt und das Formen, Trocknen und Brennen erst wieder im Sommer beginnt. Durch dies Liegen in nicht zu dicken Lagen und in höherem Masse durch zeitweises Umlegen gewinnt nämlich der Thon wesentlich. Die Wirkung des Winters besteht im Wechsel der Einwirkung von Feuchtigkeit und Trockenheit, besonders von Frost und Auftauen. Begreiflich sind letztere nur von Bedeutung, wenn der Thon stark durchfeuchtet ist, denn nur dann wird das ein grösseres Volum erfordernde Eis eine Lockerung bewirken. Mehr gelockert wird sich der Thon in der Folge leichter verarbeiten lassen, als wenn er sofort aus der Grube, woselbst er unter einem mehr oder weniger grossem Druck steht, in Arbeit genommen wird. Das „Aussommern“, d. i. längeres Liegenlassen während des Sommers, dient demselben Zweck, da im Sommer häufiger Durchfeuchtung und Austrocknen einander folgen. Das Graben im Winter hat übrigens auch den Vorteil, dass das Wasser zu dieser Jahreszeit nicht solche Schwierigkeiten bereitet wie im Sommer.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diluviale Thone. Die bedeutendsten Fabriken für Verblendsteine verarbeiten noch jüngere Thone als die Münsterer und Bierstädter. Südlich des Mains in dem grossen Waldkomplex, welcher auf einem alten Mainabsatz steht, liegen als oft bedeutende Linsen Thone in diesen Flusssanden: es sind wohl Ablagerungen in seitlich liegenden, ruhigen Altwassern aus der Zeit, da der damalige Main diese Sand- und Geröllmassen aufschüttete.

Hainstädter und Gehspitzer Thon. Seit einigen Jahren wird im Birmen von Ph. Holzmann & Co. solcher grauer Thon gegraben und an der Gehspitze verarbeitet.

Vor Allem aber sind die mit Sand und Sandthon wechsellagernden Thone vom Katzenbuckel bei Hainstadt zu nennen.

Die Fabriken Gehspitze und Hainstadt stellen übrigens fast eine Fabrik dar, da in beiden der Hainstädter Thon*) verarbeitet wird.

Während in Gehspitze mit diesem gemengt noch der Thon vom Birmen und zwar in einem gewöhnlichen Ringofen gebrannt wird, geschieht das Brennen des Hainstädter Thons in Hainstadt ausser in einem gewöhnlichen Ringofen auch in einem Regenerator-Ofen. Die Folge hievon ist, dass an der Gehspitze neben den Verblendsteinen, die das Hauptfabrikat ausmachen, in wesentlich grösserer Menge sog. Vollsteine hergestellt werden, als in Hainstadt.

Im Regeneratorofen ziehen die brennenden Gase durch mit zahlreichen Löchern versehene, feuerfeste, die Ofenkammern

*) Durch die Freundlichkeit des Herrn Philipp Holzmann sind mir folgende von Dr. Th. Petersen ausgeführte Analysen von vier Proben des Thones von Hainstadt mitgeteilt worden:

	1 oben	2	3	4
	rötlich gelb, zart u. plastisch	grau	grünlich gelb	gelb, rauh und ziemlich kiesig
Kieselsäure m. Spuren von Titansäure	58,13	63,06	70,52	74,58
Thonerde	29,55	26,75	19,76	15,04
Eisenoxyd	7,13	4,91	4,96	4,96
Kalk			0,49	
Magnesia	5,19	5,28	1,11	5,42
Natron			0,34	
Kali			2,82	
	100,00	100,00	100,00	100,00

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

senkrecht durchziehende Kanäle. in gewöhnlichen Ringöfen geschieht dagegen die Zugabe des Brennmaterials, der Kohle, in den Kammern von oben durch Schächte, welche eben von jenen Vollsteinen gebildet sind. Diese sind daher mehr ein hier notwendiges Übel, das die höchste und auch weniger gleichmässige Glut aushalten muss und somit die im übrigen Teil der Kammer aufgebauten Verblender vor zu grosser und ungleichförmiger Hitze zu schützen hat. Es liegt in der zweckmässigen Feuerungsführung, dann in dem geringen Kalkgehalt der Thone von Hainstadt und Gehspitz, dass in den Holzmann'schen Fabriken die Verblender durchaus gesintert, also nun mehr unporös sind. Der geringe Kalk- etc. Gehalt erlaubt eben die Sintertemperatur zu erzeugen, ohne der Schmelztemperatur zu nahe zu kommen. Der Schmelzpunkt der Hainstädter Thone liegt nämlich, nach gütiger Mitteilung von Herrn Ph. Holzmann, bei 11—1200° C., der der Gehspitze bei 900—1000° C., der der sog. feuerfesten Klingenberger Thone bei 1600° C.

Man gewinnt so auf der Gehspitze jährlich 6 Millionen Verblendsteine und $1^1/_2$ Millionen Vollsteine. Hainstadt fabriziert ungefähr das Doppelte an Verblendern, an Vollsteinen aber wesentlich weniger als die Fabrik auf der Gehspitze.

An grossen Meng-, Press- und Formmaschinen sind an der Gehspitze drei, in Hainstadt sechs in Thätigkeit.

Es bedarf kaum der Bemerkung, dass ganz gleichmässig gebrannte Vollsteine, die hauptsächlich als Kanalsteine Verwendung finden, auch als Verblender dienen können. Die übrigen Vollsteine gebraucht man zur Hintermauerung; bei manchen Vollsteinen, den sog. Klinkern, ist die Schmelztemperatur erreicht, d. h. sie sind völlig verglaste Backsteine; sie finden für Stallpflasterungen u. dergl. Absatz.

Von den beiden Fabriken werden rote, rotgelbe und gelbe Verblender hergestellt, die ausschliesslich Hohlsteine sind. Es sind hier besonders zwei Umstände, welche die Farbe bedingen: der eine ist der Eisengehalt, der andere Umstand von mindestens gleicher Bedeutung ist die Natur der entweder oxydierenden oder reduzierenden Flamme. Während die letztere helle Backsteine erzeugt, werden durch erstere rote entstehen. In der Unsicherheit, über die eine oder die andere Flamme zu verfügen, beruht es, dass solche Fabriken nur im grössten Massstab

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

existieren können, wo die grosse Auswahl die Unsicherheit korrigieren kann. Wenn es auch kleinere Verblendsteinfabriken gibt, welche sicher arbeiten, wenn sie sorgfältig vorschmauchen, brennen etc., so verarbeiten dieselben wohl ein durchaus gleichförmiges Material.

Ich will noch bemerken, dass die Trockeneinrichtungen es erlauben, dass in den beiden Fabriken nur zwei Monate die Öfen stillstehen.

In Hainstadt werden noch Thonröhren in einem besonderen Ofen hergestellt, da dieselben wegen der Glasierung besonders gebrannt werden müssen.

Im Anschluss an die diluvialen Thone von Hainstadt und Gehspitz müssen wir noch solcher gedenken, die, mit gleichförmigen, feinen Sanden bei Sprendlingen vorkommend, dort zu Ziegel verarbeitet werden (W. Löffler).

Von zahlreichen Häfnern und Zieglern werden in der Gegend von Eppertshausen und Urberach aus den Thonen dortiger Gegend Töpferwaren, auch Backsteine, Dachziegel, Drainierröhren hergestellt, und besonders erstere auf den Messen in Frankfurt feilgeboten. Für alle diese Gegenstände ist in den sandigeren und rauheren, aber starken Thonen reichliches Material vorhanden. Für die besseren Töpferwaren genügte das Material bisweilen nicht, weil man es unterlässt, den Thon hinreichend vorzubereiten und den Abbau der tieferen Schichten in Angriff zu nehmen. (C. Chelius, Erläuterungen zu Blatt Messel).

Thone von der Fechenmühle. In der nordöstlichen Ecke unseres Gebietes, also nördlich Hanau, lagern sich auf dem alten Braunkohlenthone von R. Ludwig als Dünensande bezeichnete Sande, aber auch unmittelbar diluviale Sande, die mit Kies- und Thonlagern wechsellagern. In dem Braunkohlenthon wurde, nach gütiger Mitteilung von Herrn A. Riegelmann in Hanau, an der Fechenmühle in einem Bohrloch von 125′ Teufe nahe 100′ geschlossene Thonmasse, die nur von sehr dünnen Schichten Braunkohle durchsetzt war, konstatiert. Dieses Lager wurde in den fünfziger Jahren durch Schächte abgebaut. Obwohl die Qualität sehr gut war und ganz den Thonen des Westerwaldes gleichkam, wurde wegen zu schwieriger Wasserhaltung etc. die Ausbeutung derselben eingestellt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Thone, welche in der Folge in der Fechenmühle verarbeitet wurden und noch verarbeitet werden, scheinen mir, da sie über Sanden mit eingelagerten groben Geschieben liegen, die Mammutreste führen, diluviale Thone zu sein, welche nur in den Depressionen, aus welchen der Sand ausgeschwemmt ist, zu Tage ausgehen.

Ausser diesem Thon und den Quarzsanden benützt die Dampfziegelei (M. Knoblauch) noch den roten, feinen Quarzsand von Marköbel, der dort von Basalt überlagert ist, zur Fabrikation feuerfester Steine; dieser Marköbeler Sand ist, nach Mitteilung Herrn Riegelmann's, eine natürliche Sandchamotte und wird vielfach als Formsand und zu feuerfestem Mörtel verwendet.

Die Fabrikate sind Falzziegel, Hohlsteine, feuerfeste Steine und Röhren aller Art. Ein besonderer Artikel sind Hohlsteine aus poröser Masse; sie werden aus dem Thon, dem statt Sand Sägemehl beigemengt wird, fabriziert, so dass beim Brennen eine bimssteinartige Masse von relativ grosser Festigkeit gewonnen wird. Als schlechte Wärmeleiter sind sie zum Bau von Eiskellern, Treibhäusern, auch billiger Wohnungen, da sie verbaut schöne Blendsteine darstellen und möglichst gut gegen äussere Kälte schützen, brauchbar.

Im Mainthal, z. B. oberhalb Hanau, trifft man kleinere Backsteinbrennereien, die fette alluviale Letten verarbeiten, jedoch nur zu kleinen Backsteinen.

Tertiärthon von Bockenheim. Rote und hochrote, auch durch Maschinen gemengte, gepresste und geformte Backsteine, welche mit Auswahl etwa auch als Verblendsteine dienen können, liefert die Dampfziegelei von G. Hänsel zwischen Bockenheim und Ginnheim. Sie werden aus einem eben daselbst gegrabenen sehr fetten Thon hergestellt, der zum Teil von verwittertem Basalt überlagert ist. Dieser Thon ist eine Einlagerung in schlichigen feinen Sand und feinen, lockeren Sand. Um ihn zu lockern und dadurch das Schwinden zu mindern, wird er mit dem schlichigen Sand innig gemengt.

Wir sehen, es ist zum Teil die grössere Gleichförmigkeit der Thone und die sorgfältigere Bearbeitung, unter Umständen auch Mischung, wodurch die besseren Backsteine, die in den neueren Bauten unserer Gegend zur Façade eine so grosse Anwendung gefunden haben, gewonnen werden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tertiärer Meeresthon. Einen alten, eigenartigen Thon von blaugrauer Farbe, feinem Korn, der wenig feinsandige Einlagerungen enthält, bauen in Flörsheim die Cementfabriken von Dyckerhoff in Biebrich und von der Gesellschaft für Berg- und Hüttenbau in Bonn zur Herstellung von Cement aus.

Flörsheim. In diesem Thon kommen ähnlich wie im Frankfurter Letten grössere Mergelkonkretionen von ellipsoidischer Gestalt vor: sie haben ihm in Norddeutschland, wo er z. B. in der Nähe von Berlin bei Hermsdorf etc. von gleicher Gesteinsbeschaffenheit vorkommt, den Namen Septarienthon eingebracht — eine Bezeichnung, die wir nicht gebrauchen, da wir im Mainzer Tertiärbecken kaum einen Thon und Mergel, also von verschiedenstem geologischem Alter und verschiedenster Beschaffenheit, kennen, der solcher Kalk- oder Mergelkonkretionen entbehrte.

Durch die in diesem Thon enthaltenen mikroskopischen Gehäuse sehr niederer Tiere, sog. Foraminiferen, ist derselbe immer etwas kalkhaltig, was sich auch durch die Ausblühung von schönen Gipsrosetten zu erkennen gibt.

Die beiden Gruben haben etwa eine Tiefe von 12 m. Während sie der Breite nach nur etwa 250 m dem Main entlang liegen, wo auch die Verfrachtung geschieht, erlauben sie einen weiteren Ausbau nach Norden.

In Breckenheim steht derselbe Thon auch an, wird aber zu gewöhnlichen Backsteinen verarbeitet.

Mainthal, oberhalb Frankfurt. Diesen Flörsheimer Thon findet man nun Main aufwärts erst wieder, nachdem man Frankfurt hinter sich hat. Hier im Mainthal ist er allenthalben das Material, auf welchem der junge Mainkies liegt: auf ihm fliesst der Main zwischen Kesselstadt und Frankfurt entweder unmittelbar wie bei Offenbach oder nur durch Mainsand von ihm getrennt. Auf diesem Thon, der sich durch die vorhin erwähnten Foraminiferen als im Meere abgelagert ausweist, sammeln sich die Grundwasser des Mainthales oberhalb Frankfurts, wie auch die Wasser, die den Abhängen längs des Mainthales entfliessen. Ein hier angelegter Brunnenschacht, der sog. Volgerbrunnen am Röderspiess, führt einen Teil jener Wasser dem grossen Bassin unter der Friedberger Warte zu.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Tempelseemühle. Auf dem linken Mainufer zieht jener alttertiäre Thon sich durch Offenbach bis an die Kalkhügel von Bieber und erstreckt sich südlich bis über die Tempelseemühle hinaus. An der Tempelseemühle wird ein älterer tertiärer Thon, welcher mit dem Flörsheimer Thon in Farbe und Gleichförmigkeit ziemlich übereinstimmt, sich aber durch eine kurze, bröckelige Textur von dem mehr schiefrigen Flörsheimer Thon unterscheidet, von Kalk, der merkwürdiger Weise in manchen Schichten zahlreiche Quarzkieselchen eingebettet enthält, überlagert.

Es sind also wohl hier die Materialien zusammen vorhanden, welche zur Fabrikation von Cement notwendig sind. Cement gilt nämlich als ein Gemenge von gebranntem Kalk mit durch Brennen aus Kalk- und Thonerdesilikat entstandenem Thon-Kalksilikat (25 % Thon und 75 % Kalk). Kalkmergel mit 20—25 % in Salzsäure löslichem Thon würde allein zur Herstellung von Cement dienen können. Im Wasser soll nun dieser Kalk mit dem Doppelsilikate eine steinharte Verbindung bilden.

In Biebrich wie an der Tempelseemühle (Gotthard & Co.) werden demnach der Thon und Kalk zusammengemengt und die Cementziegel bis zur vollständigen Sinterung, also in wesentlich höherer Temperatur, wie dies beim Brennen des Kalkes geschieht, gebrannt; überhaupt ist neben der richtigen, immer gleichen Mischung die richtige Temperatur beim Brennen einer der wesentlichsten Umstände zur Fabrikation brauchbaren Cementes. Dyckerhoff bricht den Kalk nahe der Hammermühle bei Mosbach im Salzbachthal.

Erlenbruch. In der Mitte zwischen Offenbach und Tempelseemühle, am Erlenbruch, ist eine Thonwarenfabrik,*)

---

*) Thon vom Erlenbruch bei Offenbach, Dr. Petersen, 12. Ber. d. Offenbacher Ver. f. Naturk. 1871.

Quarzsand (in Kali und Salzsäure unlöslich)	23,30	
Kieselsäure löslich	34,80	
Thonerde	16,65	
Eisenoxyd	2,07	
Eisenoxydul	3,00	
Kalk	4,40	
Magnesia	3,23	
Natron	0,60	
Kali	2,10	
Eisenkies	0,65	
Schwefelsäure	1,10	(0,24 Gips)
Kohlensäure	5,00	
Wasser incl. 0,2—0,3 organ. Substanz	6,40	
Chlor und Manganoxydul	Spuren	

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

welche seit mehreren Jahren still steht. Hier wollten wertvollere Thonwaren aus demselben marinen Thon, den wir von Flörsheim beschrieben haben und der somit der den Tempelseemühlen-Thon unterteufende Thon ist, fabriziert werden. Eine Hauptschwierigkeit scheint darin gelegen zu haben, dass die Thonziegel und dergleichen durch Trocknen an der Luft nicht genügend Wasser verloren, so dass sie in geschlossenen Räumen durch Ofenfeuerung getrocknet werden mussten, eine Ausgabe, welche wohl der aus ihnen gelöste Preis nicht ertrug. Wie mir mitgeteilt wurde, gelang Herrn Ehrenhardt schliesslich doch die Herstellung guter Steine dadurch, dass er gebrannte, fein gestossene Steine, den Thon magerer und weniger schwindend zu machen, demselben beimengte. Fabrikate waren Verblendsteine, Ornamente, Drainierröhren etc.

Tertiärmergel. Ich hätte nun noch der Thonmergel zu gedenken, die vielfach mit alter Braunkohle wechsellagernd, zu irdenen Waren Verwendung fanden und finden. So existierte vor etwa 25 Jahren in Hochheim (Grube Güte Gottes, Besitzer J. Fritz) eine Thon-Industrie im sog. Cyrenenmergel,*) die wohl mit dem Erliegen der Braunkohlenförderung daselbst auch erlag. Bei Einschachtung hatte Herr Fritz auch Missgeschick, insofern ihm Felder untersanken etc. Schon oben erwähnten wir, dass für das Hochheimer Werk die Grube Schlicht bei Naurod auch Thon lieferte. Das Werk wurde schon 1867 eingestellt.

Ein ähnlicher Thon wie der Hochheimer Braunkohlenthon war es wohl, der vor ein paar Jahren in der Nähe des Heiligenstockes (zwischen Frankfurt und Vilbel) aus einem Schächtchen gefördert wurde (Bomnüter).

---

*) Hochheimer Mergel 1860. Prof. R. Fresenius. J. Fritz, Hochheim's Mineralreichtum etc., Wiesbaden 1862.

Kieselsäure (3,21 in Salzsäure löslich)	46,97
Thonerde (1.38 in Salzsäure löslich	12,17
Eisenoxyd	1,32
Eisenoxydul	2,04
Manganoxydul	0,14
Kohlensaures Eisenoxydul	0.73
„ Kalk	28,54
„ Magnesia	3,72
Schwefelsaurer Kalk	0.18
Wasser	4.21

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ein grünlicher, ziemlich sandfreier Mergel, welcher, in 5—6 m Teufe gelegen, eine Mächtigkeit von circa 0,5 m hat, schmilzt unter der Silberschmelzhitze zu braunem Glas; derselbe fand in der Fabrik für emaillirte Metallgeschirre zu Pinneberg u. a. O. zu dunkler Email Verwendung. Der aus demselben Schacht aus 14 m Teufe geförderte, mindestens 5 m mächtige, blaue, zarte, sandfreie Mergel fand zur Fabrikation von guten, hellklingenden Töpferwaren Anwendung. Eben werden diese beiden Thonlagen nicht gefördert.

Frankfurter Kachelofenfabriken. Eine alte Industrie in Frankfurt ist die Töpferei und speziell die Fabrikation von Kachelöfen; seit vier Jahrhunderten hat sich dieselbe nach der gütigen Mitteilung von Herrn C. L. Kreutzer in zwei Familien — Benkard und Kreutzer — vererbt. Dieselben haben auch bis vor kurzem Thone aus unserer Gegend verwendet. So wurde früher von dem Thon gebraucht, der bei Bischofsheim, am Fuss der Höhe, ansteht, welche zwischen Seckbach und Hochstadt längs des Mainthales sich erstreckt; derselbe ist jedoch zu kalkhaltig. So lange weiss glasierte Kacheln beliebt waren, wurde dann der Thon, der auf der Nordseite des Wickerer Berges gegraben wird, verwendet. Guter Thon wurde auch aus der Giessener Gegend bezogen, während derjenige von Leigestern bezogene zu quarzreich war. Jetzt wird fast ausschliesslich mit Thon von Eichenberg in der Rheinpfalz fabriziert; er brennt sich weiss; nur zur Herstellung dunklerer Kacheln wird auch Münsterer feuerfester Thon beigemengt.

Eine andere Ofenfabrik (G. Wurm) fabriziert ebenfalls die eben beliebten altdeutschen Öfen und zwar aus dem bei Aschaffenburg gegrabenen Thon. Die Thone kommen dort in grosser Ausdehnung mit feinem Sand wechsellagernd zunächst Aschaffenburg im Thale vor; sie brennen sich weiss.

Eine Ofen- und Thonwarenfabrik, die mehrere Jahrzehnte in Frankfurt existiert hat, ist eben aufgegeben worden.

Dass die Töpferei in früherer Zeit, von Beginn des 17. bis Mitte des 19. Jahrhunderts als Kunstgewerbe betrieben wurde, hat auch ein kürzlich in Sachsenhausen gethaner Fund vor Augen geführt. Nicht allein der Brennofen, in dem wohl ununterbrochen seit mehreren Jahrhunderten bis auf unsere Tage dies Gewerbe ausgeübt worden war, sondern auch zahlreiche

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zur Herstellung der künstlerisch geschmückten Öfen verwendete Kachelformen sind entdeckt worden. („Frankfurter Familienblätter“ 1876 No. 252 und 253).

Von den Ofen- und Thonwaren-Fabriken in Wiesbaden sind mir keine Mitteilungen geworden.

In den Thongruben nordöstlich von Friedrichsdorf, Dillinger Gemarkung, liegt unter grobem Kies ein graulich weisser, teils reiner bildsamer, teils sandiger Thon; dieselbe Thonschicht wird bei Seulberg seit alten Zeiten zur Häfnerei gegraben (Fr. Rolle, Übers. d. geol. Verh. v. Homburg u. Umgegend).

Lehme. Die rohesten Backsteine werden als Russen oder Feldbrandsteine in grosser Menge aus Lehm hergestellt, der sich 1) als Au- oder Wiesenlehm, d. i. junger, aus den abgeschwemmmten Verwitterungsprodukten des Maingebietes bestehender Überschwemmungsschlamm im Untermainthal darbietet, 2) als Löss, der die sehr allgemein verbreitete Decke bis hoch hinauf an den Taunushängen und auf der hohen Strasse darstellt, der aber auch in der Wetterau und speciell im unteren Niedthal die alten Gerölle und Sande daselbst überlagert.

Beim Löss ist vorzüglich seine Lockerheit, das Durchzogensein von feinen Kanälen auffällig. Wo wir übrigens in jener Gegend keinen Löss finden, ist er zum grossen Teil schon zu Russen verbraucht worden.

Beim Feldbrand genügt Rotglut zum Garbrennen, wobei die gebrannten Steine ihre Porosität behalten sollen. In einem solchen Ofen, der aus höchstens 200,000 Steinen besteht, sind die in demselben nach aussen liegenden, gebrannten Steine rot, die im Inneren des Ofens gelegenen hellgelblich. Steigert man die Temperatur weiter, so dass sie fast zu schmelzen beginnen, so erhält man feste, harte Klinker, welche daher nicht mehr porös sind und glasigen Bruch haben. Dieser Abfall, den man hier Schmilzen nennt, wird vorteilhaft zu Fundamentmauerung und Herstellung von Beton gebraucht. Anderwärts sollen solche Steine zu Wasser- und Wegbauten dienen.

Die Backsteine aus diesen Lehmen dargestellt, werden hauptsächlich zum Aufbau der Innenmauern und der verputzten Façadenmauern verwendet.

Von regelmässigerer Form und gleichmässigerem Brande sind die ebenfalls von Hand geformten, aber in besonderen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ofen, sog. Ringöfen, gebrannten Steine. Es sind dies die sog. Ofenbacksteine.

Die grösste derartige Ziegelfabrik wird wohl die Rödelheimer von Ph. Holzmann & Co. sein; ein ähnlicher Ofen ist derjenige der Baubank bei Praunheim. Während das Tausend Feldbacksteine nur 16—20 Mk. kosten, löst man von den Ofenbacksteinen 22—25 Mk.

Es wäre übrigens einseitig, wenn man beim Löss nur von der Russenbrennerei und Ähnlichem spräche und nicht der Fruchtbarkeit desselben, die den Wohlstand seines Gebietes bedingt, gedächte.

Zusammenstellung der mir bekannt gewordenen Analysen von Thonen hiesiger Gegend:

	Geisenheim	Schlicht	Klingenberg I. Qual.	Klingenberg II. Qual.	Hainstadt rötlich gelb	Hainstadt grau	Hainstadt grünl. gelb	Hainstadt gelb	Erlenbruch.
Kiselsäure	62,0	75,40	52,322	51,055	58,13	63,06	70,52	74,58	58,10*
Thonerde	28,0	19,45	31,611	32,001	29,55	26,75	19,76	15,04	14,65
Eisenoxyd	1,1	0,11	3,540	4,216	7,13	4,91	4,96	4,96	2,07
Eisenoxydul	—	—	—	—	—	—	—	—	3,00
Kalk	0,1	0,08	0,482	0,458	5,19	5,28	0,49	5,42	4,40
Magnesia	0,3	0,25	—	—			1,11		3,23
Kali			—	—			2,82		2,10
Natron	—	—	—	—			0,34		0,60
Eisenkies	—	—	—	—	—	—	—	—	0,65
Schwefelsäure	—	—	—	—	—	—	—	—	0,10
Kohlensäure	—				—	—	—	—	5,00
Wasser und org. Substanz	8,5	4,71	11,804	12,137	—	—	—	—	6,40

Sande. Vorkommen. Was nun die Sande angeht, so sind solche vor allem, meist mit Geröllen und Kiesen gemengt oder wechsellagernd, in den heutigen Flussthälern in bedeutender Entwickelung zu finden. Auch wo sie in höheren, ja in hohem Niveau an den Hängen dieser Thäler liegen, sind es meist junge Flussterrassen, denen man entweder ihre Abstammung aus dem Maingebiet oder aus der Wetterau oder

* Erlenbruch, Kieselsäure unlöslich 23,3, löslich 34,8.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

aus dem Taunus durch die Gesteinsbeschaffenheit ihrer Geschiebe deutlich ansieht.

Im Allgemeinen kann man sagen, je höher sie liegen, je älter sind sie. In unserem von zahlreichen Senken durchsetzten Gebiet ist freilich diese Regel nicht ohne Ausnahmen.

Zu den in der jüngsten Tertiärzeit, der Diluvial- und Alluvialzeit abgesetzten Sanden und Geröllen kommen noch meist vielfarbige aus der mittleren Tertiärzeit, die sich nach der oberen Wetterau fortsetzen. In Bezug auf diese vielfarbigen Sande etc. weise ich auf die Sande und Kiese von Eckenheim und auf diejenige von der Strassengabel Frankfurt-Vilbel-Offenbach, die man eben wegen ihrer gelben und roten Färbung vielfach in den hiesigen Gärten sieht, hin. Hierzu werden allerdings auch die diluvialen Sande von Ginnheim verwendet. Die jungtertiären Sande und Kiese am Taunusfuss, wie die ältertertiären von der Strassengabel vor Vilbel und von Eckenheim fallen besonders dadurch auf, dass sie nur aus weissen Quarzkieseln des Taunus bestehen, während die jüngeren, also die diluvialen und alluvialen Sande, eine Beimischung von Buntsandstein einerseits, wenn aus dem Maingebiet stammend, und von Taunusquarzit anderseits, wenn dem Taunus entführt, erkennen lassen.

Verwendung. Abgesehen von Wegbeschotterung wird wohl die Herstellung von Mörtel ihre ausgiebigste Verwendung sein; dann sieht man sie auch zur Grundierung des Cements verwendet.

In einer schönen Kiesgrube, oberhalb Oberursel, unmittelbar bei dem Kupferhammer, sondern die Gräber die grösseren und reinen Quarzgerölle; sie werden in Homburg gestossen und im Kupferwerk bei Heddernheim, Kalkmühle, zur Reparatur von Schmelzöfen verwendet.

Den aus der jetzigen Mainrinne gewonnenen, scharfkörnigen, reinen „Mainsand“ dürfen wir nicht vergessen: derselbe ist ein vorzügliches Material zur Mörtelbereitung; dann verbraucht man ihn ja auch in grosser Menge zur Pflasterung.

Bei Bremthal kommt ein Gangquarz vor, dessen Gestein durch Begiessen ganz zu Sand zerfällt: derselbe dient teils zum Mauern, wozu er sich vorzüglich eignen soll, teils zur Bestreuung der Wege in Gärten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Neuerdings sieht man auch in Gärten gepochte Gangquarze aus dem Emser Silberwerk: Härte und Gleichförmigkeit der Stückchen lassen dieses Material recht zweckmässig erscheinen.

Als Formsand für Eisengiessereien scheint ein etwas plastischer, knetbarer, durch thonige Beimengung schlichiger Sand erwünscht zu sein. Solcher wird an ein paar Punkten in der Nähe von Geisenheim und Johannisberg gewonnen. Auch nahe Vilbel, etwas unterhalb der schon erwähnten Sandgrube an der Strassengabel, ist seit ein paar Jahren eine Grube offen, aus welcher der Sand als Formsand geeignet sein soll.

Kalksteine. Die Besprechung der Kalkvorkommen werden rasch beendigt sein, obwohl der Kalkstein eine ebenfalls sehr weite Verbreitung in unserer Gegend hat. Sein Wesen, wenigstens soweit technische Verwertung in Frage kommt, ist fast durchaus dasselbe.

Entstehung. Die Kalke sind wohl zum Teil durch Verlust ihres Lösungsmittels, durch Verdunstung der Kohlensäure, aus dem Wasser ausgeschieden worden. Vielfach hat die Lebensthätigkeit von Wasserpflanzen, den sog. Algen, diese Ausscheidung befördert; indem sich dieselben der Kohlensäure im Wasser zu ihrer Ernährung bemächtigten, lagerte sich der nunmehr unlösliche Kalk auf ihrer Oberfläche ab. Hauptsächlich die löcherigen, ruppigen, unansehnlichen Kalksteine sind so entstanden. In dem Kalkschlamm sind nun Schnecken- und Muschelschalen eingebettet, vielfach in solcher Menge, dass das Gestein nur aus solchen zu bestehen scheint. Seltener sind die dichteren, weissen oder bläulich grauen, klingenden Kalke, häufiger jene ruppigen, bräunlichen Algenkalke.

Vorkommen. Kalkbrüche finden wir in grosser Zahl auf dem Landrücken, den man die „Hohe Strasse“ nennt, auf dem Plateau, an dessen südwestlichem Fusse Frankfurt liegt. Auf dieser Hochfläche, die sich gegen Vilbel und über Bergen hinaus bis Hochstadt ausdehnt, trifft man mehrere Kalköfen primitivster Art. In geringerer Entwickelung ist der Kalk auf der Südseite des Mains zwischen Oberrad und Louisa.

Westlich der Louisa bricht das Kalkvorkommen plötzlich ab und zeigt sich erst wieder am Fusse des Taunus da und dort, in stärkster Entwickelung zwischen Flörsheim und Hochheim

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und dann wieder in der Wiesbadener Gegend. Dass aus den Flörsheimer Kalklagern, deren Magnesia-Gehalt wir vorhin erwähnten, zur Römerzeit schon der Kalk gebrochen wurde, ist aus dem Umstande erkennbar, dass unter Alluvialbildungen vom Alter des Auelehmes, welche sich in Spalten finden, Bruchstücke von Kalk lagen; jene Alluvialbildung reicht nämlich, wie Funde darin bezeugen, bis in die Zeit zurück, da die Römer diese Landschaft in Besitz hatten.

Verwendung. Soweit der Kalkstein ziemlich rein ist, d. h. nur wenige thonige Beimengungen enthält, besteht seine Verwendung in der Herstellung von gebranntem Kalk zu Mörtel. Der Kalk von Flörsheim enthält 2—5.5 % kohlensaure Magnesia, der dichte Kalk der Wiesbadener Gegend enthält wenig Thon (0,6—4,3 %) und wenig kohlensaure Magnesia (1,0—1.9 %); anders ist es mit dem plattigen Kalk dortiger Gegend, welcher mehr Thon (8—12.2 %) und Sand enthält und erfahrungsgemäss auch die Eigenschaften eines hydraulischen Kalkes besitzt.*) Geschätzter scheint der aus dem Muschelkalk Würzburgs hergestellte gebrannte Kalk zu sein. Hydraulischer oder Cementkalk kommt auch aus der Gegend von Aschaffenburg, wo er aus dem Zechsteindolomit gebrannt wird; dasselbe gilt von demselben, der im Bulauer Wald bei Hanau dann und wann gebrochen wird. Auch die Lahnkalke, welche vielfach ebenfalls Dolomite sind, haben hydraulische Eigenschaften. In linsenförmigen Lagen von nicht beträchtlicher Ausdehnung kommt zwischen Körnelgneiss körniger Kalk am Findberg unfern Geilbach und am Hammelshorn bei Strassenbessenbach vor, welcher auch zeitweise in Steinbrüchen ausgebeutet wird.

Eine andere Verwendung des Kalksteins besteht in der als Bruchstein zu Fundamentmauern etc., jetzt wohl ausschliesslich nur mehr in den Dörfern.

Als noch in Höchst Eisenerze verhüttet wurden, gingen die Flörsheimer Kalksteine als Zuschlag dahin.

Auch die Lederfabriken verbrauchen nicht unbeträchtliche Mengen gebrannten Kalkes und zwar zum Enthaaren der Felle, zum Garmachen; dieselben fliessen schliesslich der Landwirtschaft als Dünger zu.

---

*) Nassauisches Jahrbuch für Naturkunde Bd. 7 1851 p. 145, Tabellen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Des dichten Tertiärkalkes von der Curve zur Darstellung des Biebricher Cementes haben wir schon gedacht.

Braunkohle. Wenden wir uns nun den Materialien zu, deren Ursprung frühere Vegetationen sind; es sind dies die Braunkohlen. Ihrem Alter, mehr oder weniger auch ihrer Beschaffenheit nach, kann man dreierlei Braunkohlen in hiesiger Gegend unterscheiden.

Alttertiäre Braunkohle. Die ältesten Braunkohlen sind die Kohlen, die am Südabhang der hohen Strasse, so zwischen Hochstadt und Bischofsheim, dann oberhalb Seckbach, ferner bei Gronau und bei Massenheim gegenüber Vilbel ausgebeutet wurden. Dasselbe geschah bei Bommersheim, bei Diedenbergen und bei Hochheim. An allen diesen Orten wurden sie in zwei Flötzen angetroffen, von welchen das untere das mächtigere und wertvollere ist. Die jüngsten Schächte sind die von Seckbach und von Diedenbergen.

Diese Braunkohle ist nach dem Abtrocknen in ihren guten Qualitäten dicht, muschelig und fast schwarz.

Wie schon angedeutet, stehen alle diese Werke jetzt still.*) Den längsten Betrieb hatte wohl das Bommersheimer; es wurde schon im Jahre 1816 oder 17 angelegt und war noch vor etwa 30—40 Jahren in ziemlichem Betrieb. Die damaligen Verkehrsmittel brachten eben noch nicht die hochwertigen Steinkohlen in dem Maasse wie heute in Konkurrenz. Obwohl die Bommersheimer Kohle aus Tiefen von 100—120′ unter Terrain kam, so war sie damals noch konkurrenzfähig. Es sind ausserdem zwei Umstände, welche die eingeborene Kohlenindustrie erliegen machte: der eine ist die relativ geringe Mächtigkeit der Flötze, welche kaum über 2 m reicht, der andere besteht darin, dass die Gewinnung dieser Kohle an allen den genannten Örtlichkeiten

*) Solche verlassene Braunkohlenbaue liegen noch in der Nähe von Gonzenheim, am Abhang nordwestlich von Obererlenbach, woselbst nach mündlicher Mitteilung die Mächtigkeit des Lagers 6—7′ erreicht haben soll. Das höhere Alter der Gonzenheimer und Kahlbacher Braunkohle ergibt sich unter anderem aus einem fossilen Früchtchen, welches Ludwig einem Sanddorn, Hippophaë dispersa, zuschrieb, welches aber in jüngeren Kohlen nicht vorkommt. Das Alter der Braunkohle von Obererlenbach ist nicht sicher. Fr. Rolle, Übersicht der geognostischen Verhältnisse von Homburg vor der Höhe und Umgegend, 1866.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bergmännisch durch Schachtbau geschehen muss, ihre Förderung daher zu kostspielig ist und durch Überlagerung von Sanden (Triebsand) besonders schwierig wird.

Ginnheimer Braunkohle. Etwas jünger und zumeist erdig ist die Braunkohle von Ginnheim. Grube Jakob. Dieses Werk versprach einen schwunghafteren Betrieb, steht aber auch seit ein paar Jahren still.

Daselbst liegt die Kohle in etwa 9 m Teufe und hat mit einem kohligen, mulmigen Zwischenmittel eine Mächtigkeit von 1,5—2 m. Getrocknet (bei 100° C.) enthielt sie 71,5 % Coaks, 7,5 % Gase, 5 % Asche und 14 % Wasser. Sie fand zum Hausbrand, in höherem Masse aber zur Kesselfeuerung Verwendung. Durch die geringe Mächtigkeit konnte nicht im selben Masse gefördert werden, als der Nachfrage entsprochen hätte. Jenes grusige Zwischenmittel sollte heiss zu Briquets geformt werden.

Wahrscheinlich von demselben Alter und ähnlicher Beschaffenheit liegt Kohle auch in geringer Stärke im Wiesenthal oberhalb Soden: ein Betrieb hat aber hier nicht stattgefunden.

Jungtertiäre Kohle. Anders sind die Verhältnisse bei den jüngsten Kohlen, die auch zumeist mulmig, erdig sind, aber in den obersten Lagen lignitisch oder holzig erscheinen.

Wetterau. Das eine Vorkommen ist das Becken der Wetterau*) zwischen Ossenheim, Berstadt, Hungen. Auch hier liegt die Kohle nicht oberflächlich, sondern 12—20 und mehr Meter unter Tag: ihre Mächtigkeit beträgt im Mittel etwa 5 m, steigt aber bis 20 m ohne Zwischenmittel. Sie liegt in zwei bis drei durch Zwischenmittel von einander getrennten Etagen übereinander.

Im Betrieb sind noch die Werke von Ossenheim, Dornassenheim, Weckesheim, Wölfersheim, Melbach und weiter nördlich Berstadt. Dass derselbe ein reger ist, sieht man im Herbst an den zahlreichen pyramidenförmig aufgebauten Vorräten auf den diversen Werken. Die Kohlen formt man in backsteinförmige Stücke. Bei Hungen wird der Kohlengrus unter starkem Druck bei circa 70° zu Briquets geformt.

---

*) Solche Kohle scheint auch schon bei Nied gewonnen worden zu sein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Seligenstadt. Kohle vom selben jungtertiären Alter liegt nahe dem Main etwa $^1/_4$ Stunde unterhalb Seligenstadt (Grube Amalia von Dr. R. Mitscherlich); sie hat hier eine Mächtigkeit von 6—14 m und zwar ohne Zwischenmittel. Hier wird die Kohle wie in einer Backsteinpresse kalt geformt.

Wahrscheinlich ist, dass im Hanau-Seligenstädter Becken die Braunkohle an vielen Stellen entwickelt ist.

Bezeichnend für das Alter aller dieser Kohlen ist, dass sie sowohl in der Wetterau wie in Steinheim auf Basalt auflagernd gefunden ist, im Gegensatz zur Bockenheim-Ginnheimer Kohle, welche in Bockenheim mehrfach unter dem Basalt angetroffen wurde.

Flötzchen in der Louisa — Flörsheimer Senke. Nur en passant sei erwähnt, dass Flötzchen vom selben Alter wie die Wetterauer und Seligenstädter Kohle beim Ausheben der Baugruben des Klärbeckens und der Höchster und Raunheimer Schleuse aufgedeckt wurden. Waren sie technisch von keiner Bedeutung, so sind sie dagegen durch den Reichtum und die Mannigfaltigkeit der Früchte, die in ihnen lagerten, wissenschaftlich*) um so bedeutsamer gewesen, und ich freue mich schon im voraus auf die Zeit, da die Grösse des Klärbeckens für Frankfurt nicht mehr ausreicht, und dasselbe daher einer Erweiterung bedarf.

Messeler Kohlenschiefer. Eine eigentümliche, sich in ziemlich dünne Blättchen aufblätternde Braunkohle liegt in der Nähe von Darmstadt bei Messel in einem Kohlenfeld von bedeutender Ausdehnung und Mächtigkeit. Ersteres ist 1 km lang, 0,65 km breit und die Mächtigkeit beträgt etwa 90—120 m.

Da sofort an der Grenze des Kohlenfeldes die Kohle von bedeutender Mächtigkeit ist, so liegt sie nicht in einem gewöhnlichen Becken, sondern in einer Grabenversenkung. Die Kohle wird durch Tagebau gewonnen.

Die Messeler Kohle ist übrigens nicht eine gewöhnliche Braunkohle, sondern vielmehr ein mit teerartigen Substanzen, welche wahrscheinlich von der Zersetzung tierischer Organismen

*) Geyler u. Kinkelin, Oberpliocänflora der Baugruben-Klärbecken in Niederrad und Schleuse von Höchst. Senckenberg. Abhandlungen Bd. XIV.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stammen, getränkter, also bituminöser Schiefer. Sie enthält einschliesslich des erst bei höherer Temperatur entweichenden Wassers circa 60 % organische Substanz.

Seit ein paar Jahren ist hier Grossbetrieb eingerichtet, um diverse Öle, Photogen, Gasöl, Schmieröl, Paraffin, dann Ammoniak, Schwärze (zum Entfärben des Zuckers) und Leuchtgas herzustellen.

Vielleicht interessieren die Notizen, die den Mitteilungen der Darmstädter Centralstelle für Landesstatistik entnommen sind; es betreffen dieselben das Jahr 1884.

In all den zehn Braunkohlenwerken: Messel, Seligenstadt, Melbach, Ossenheim, Dornassenheim, Weckesheim, Wölfersheim, Münster, Büdingen und Trais Horloff wurden im Ganzen 67,724 Tonnen im Wert von 393,706 Mk., wovon 25,564 Tonnen selbst verbraucht wurden, abgebaut. Zum Absatz konnten also 42,160 Tonnen gelangen, welche beim Preis von 7,45 Mk. per Tonne einen Wert von 314,210 Mk. repräsentieren.

Unter den 528 an diesen Werken täglich beschäftigten Arbeitern arbeiteten unter Tag 311 Arbeiter. Zu diesen Zahlen bemerke ich noch, dass die notierte Förderung von circa 68,000 Tonnen heute wohl von Messel allein überschritten wird, und dass, soweit mir bekannt ist, das Messeler Werk 1884 noch im Untersuchungsstadium sich befand.

Vulkanische Gesteine. Innerhalb des Beckens bleiben uns nun noch als technisch verwertete Gesteine die Eruptivgesteine zu erwähnen übrig. Man nennt sie allgemein Basalte, — die Trachyte kommen bekanntlich nur an zwei Orten vor, am Hochberg bei Dietzenbach und unmittelbar bei Dietzenbach selbst —; eine speciellere Bezeichnung für die poröseren, also weniger dichten Basalte der Umgegend von Frankfurt und Hanau ist Anamesit, auch wohl Dolerit.

Basalt. Zahlreich sind die Stellen, wo sie durchgebrochen und sich ausgebreitet haben. Bruchbetrieb kennt man auch an den meisten dieser Orte; jedoch steht er vielfach, so in Eschersheim, bei Bonames und Kahlbach still; am Avestein und an der Louisa ist er auch nicht mehr offen. Ein interessantes Vorkommen wurde bei Gelegenheit der Vertiefung des Mains am Ende des Unterkanals der Niederräder Schleuse entdeckt. Hier durchquert nämlich Basalt den Main in einer Breite von 80—120 m. Eine

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

solche Flussschwelle geht auch bei Kesselstadt, den Basalt von Wilhelmsbad mit dem von Steinheim zu verbinden, durch den Main.

Der Anamesit ist ein Gemenge von Feldspat, Augit und Magnetit. Jenachdem derselbe mehr oder weniger von letzterem Eisenerz enthält, ist er dunkler oder hellgrau; auch die Dichtigkeit ist je nach den Lagen ungleich. Wie gesagt, an sich nicht so dicht wie der Basalt, der zunächst etwa in Fauerbach bei Friedberg gebrochen wird, ist der Anamesit vielfach sehr porös; eine feste, blasige Varietät ist der sog. Lungenstein, der ein vorzüglicher Baustein ist; von Ruf sind daher die Brüche bei Londorf bei Giessen. — Der Dietesheimer Basalt ist mehr hellgrau; der mit demselben eine zusammenhängende, circa 5 m mächtige Decke darstellende Steinheimer ist bräunlich schwarz.

Verwendung. Eine Hauptverwendung des Basalts ist bekanntlich die zur Pflasterung und zur Beschottung der Chausseen. Für diese Zwecke liefert Steinheim verhältnismässig viele Steine nach Frankfurt, während in Bockenheim (Heil) aus den festen Anamesitbänken Gesimssteine, Unterlager für Fässer u. dergl. hergestellt werden; auch werden die dortigen Steine zum Pflastern von Ställen benützt.

Basalt wird übrigens zur Pflasterung und Chaussierung auch von Nidda in der Wetterau und aus Oberhessen bezogen, dann auch aus der Gegend von Schlüchtern und der von Hadamar. Die hierdurch etwa entstehenden höheren Frachtkosten werden durch die grössere Härte und die hierdurch bedingte längere Haltbarkeit dieser Steine reichlich aufgewogen.

Mit dem Basalt konkurrieren als Pflasterungsmaterial aber noch zahlreiche andere krystallinisch körnige Felsarten, so Melaphyr und Diorit vom Neckar und aus der bayerischen Pfalz, namentlich lassen sich aus dem Kuseler Melaphyr sehr glattflächige Stücke formatisieren, die Kuseler Steine.

Im allgemeinen gilt, dass die Gesteine, welche bei grösserer Härte in bodenfrischem Zustande sich am regelmässigsten ungefähr prismatisch spalten, die geschätztesten sind.

Ein Hauptnachteil der Basalte, besonders der sog. Hartbasalte als Pflastermaterial, besteht in der Glätte der einzelnen Pflastersteine nach kurzem Liegen in der Strassenfahrbahn. Es

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

sollten daher solche Pflastersteine auch nur in horizontaler oder schwach ansteigender Strasse zur Verwendung kommen.

Granite. Zur Pflasterung bezieht man für Frankfurt auch Granite aus dem bayerischen Walde, von der Donau und aus dem Odenwald. Diese haben den eben genannten Basalten gegenüber den Vorzug, dass sie vermöge ihres Gefüges bezüglich ihrer Zusammensetzung nie glatt werden und einer möglichst gleichförmigen Abnützung unterworfen sind. Die Preise der Hartbasalte zu den Granitpflastersteinen verhalten sich etwa wie 3 : 4; trotzdem werden die letzteren seitens der Techniker ihrer oben erwähnten Eigenschaften wegen den Basalten vorgezogen. Ein abschreckendes Beispiel für die Glätte der aus Basaltsteinen hergestellten Fahrbahnen bietet die Zeil in Frankfurt.

Taunusgesteine. Als Chaussee-Material ist noch der Taunusquarzit, das Gestein, das die höchsten Gipfel des Taunus, wie Winterstein, Feldberg, Altkönig, Hallgarter Zange etc. bildet, zu nennen. Da die Härte und Gleichmässigkeit desselben jedoch manches zu wünschen übrig lässt, so findet er nur bei Strassen minderer Bedeutung und in möglichster Nähe seiner Bruchstelle als Chaussierungsstein Verwendung.

Bei den feuerfesten Thonen besprachen wir kurz das Bad-Nauheimer Werk. Dasselbe bedient sich zur Herstellung verschiedener seiner Artikel, speziell derjenigen, welche den Dinassteinen am nächsten kommen, des Taunusquarzites, dann und wann auch des Quarzes, der in oft breiten Gängen das Gebirg als kompakter Fels durchquert. Während der letztere, der bis zu 99 % Kieselsäure enthält, 6—8 % aufgeht, findet beim Taunusquarzit, dessen Kieselsäuregehalt 82—86 % ist, ein Schwinden von 2—3 % stattfindet. Boeing bricht den Taunusquarzit oberhalb Ockstadt, wo er in starken plattigen Lagern gegen das Thal einfällt. Die feuerfesten, von Säuren und Alkalien unangreifbaren, sog. säure- und alkalienfesten Fabrikate, wie sie u. a. besonders für Cellulosefabriken notwendig sind, werden zweimal in der Platinschmelzhitze behandelt und sind daher total gefrittet und auch sehr hart.

Leidliches Baumaterial liefert der Taunus wenig; es ist eigentlich nur der dickplattige, sog. flaserige Sericitgneiss

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von grünlich grauer Farbe, der z. B. bei Sonnenberg, bei Dotzheim und im Nerothal bei Wiesbaden in grossen Brüchen gewonnen und wegen seiner regelmässigen, gradflächigen, ziemlich glatten Schieferung mit Vorteil zum Hausbau verwendet wird; dann wäre etwa noch der grüne Sericithornblendeschiefer und ein plattiger Quarzit zu nennen.

Sandsteine. Buntsandsteine. Eine hervorragende Stelle unter den Baumaterialien nehmen längst wegen ihrer Wetterbeständigkeit und Festigkeit die roten und weissen, auch wohl geflammten, in dicken Quadern brechenden Sandsteine ein, die aus dem westlichen Spessart und hinteren Odenwald kommen.

Sie gehören dem über dem Leberschiefer, der untersten Schichtlage des Buntsandsteingebirges, liegenden Hauptbuntsandsteine an, sind eben die festeren, härteren, innig gebundenen, untersten Sandsteinbänke desselben, welche auf ihren Schichtflächen vielfach Glimmerblättchen und in der Masse häufig Thongallen von der Art des Leberschiefers zeigen. Sie sind dickbänkig und spalten sich gut ab. Die rote Farbe ist vorherrschend. An manchen Orten wird aber auch Buntsandstein von rein weisser Farbe gebrochen: es sind diese besonders geschätzt, da sie nicht leicht durch Flechtenansatz mit der Zeit unansehnlich werden, wie dies bei anderen Baumaterialien von weisser Farbe der Fall ist.

Der mittlere Buntsandstein ist zumeist feinkörniger und weicher, doch führen die oberen Lagen desselben auch feste Bänke.

Im selben Sinn geschätzte, hellgraue Sandsteine liefert das südliche Rheinhessen und das Alsenzthal.

Wir sehen diese und noch mehr die sog. Buntsandsteine des Mains bei öffentlichen Bauten als Façadensteine, als Gesimse und Sockel, dann an den Brücken-, Quai- und Hafenbauten etc. verwendet.

Nicht ganz unerwähnt dürfen wir die festen Sandsteinbänke aus dem Rotliegenden lassen, die bei Vilbel, Langen etc. gebrochen werden. Dieselben rotliegenden Konglomerate von Dreieichenhain und Offenthal geben Mauersteine: die starkbänkigen tieferen Lagen in den Brüchen von Langen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

liefern dagegen dauerhaftes Material für Thür- und Fensterbekleidung, für Schwellen und Tröge. Obwohl die rotliegenden Sandsteine als Mauersteine wegen ihrer Dauerhaftigkeit ausgezeichnet sind, so sind sie doch von dem im Korne feineren und schöner gefärbten Buntsandsteine, der ihnen diesbezüglich nicht gleichkommt, völlig verdrängt — das Bindemittel des Buntsandsteines ist eben zum Teil thonig, das des rotliegenden Sandsteines kieselig und eisenschüssig. Davon sind freilich die oberen, leicht zu bearbeitenden, mürben Lagen, z. B. bei Langen, mit kalkigem, leicht zersetzbarem Bindemittel auszuschliessen.

Da die rotliegenden Sandsteine feuerfest sind, so werden sie besonders zu Ofengestellsteinen gebraucht. Hierbei kommt es aber darauf an, ob der einer hohen Temperatur ausgesetzte Ofen dauernd in Brand bleibt. Ist dies nicht der Fall, so wird der Stein durch den oftmaligen und bedeutenden Temperaturwechsel locker, erhält Sprünge, die sich mehren. In einem Backstein-Ringofen ist er demnach untauglich.

Als Baumaterial sind noch die hellgrauen Kalke, welche z. B. bei Villmar, Oranienstein, Oberneisen, Hahnstätten und Diez in dicken Bänken, geschichtet oder fast ungeschichtet, in grossen Brüchen anstehen, zu erwähnen: sie sind wesentlich aus einer Anhäufung von Korallen hervorgegangen und vielfach auch dolomitisiert. Des aus ihm hergestellten gebrannten Kalkes haben wir schon gedacht. Als Baustein sehen wir ihn hier z. B. am Centralbahnhofsgebäude. Auch schöne Monumente, Säulen, Treppen etc. werden bei Villmar aus dem Marmor gefertigt.

Schiefer. Der Taunus und noch weit mehr das mit ihm in innigstem Zusammenhang stehende rheinische Schiefergebirge enthalten in verschiedenen Horizonten, wie sich der Geologe ausdrückt, Schiefer, welche als Dachschiefer brauchbar sind.

Diese Gebirge sind gefaltete: die Faltung wird uns erklärlich durch einen in horizontaler Richtung auf die ursprünglich horizontal liegenden Schichten geübten Druck, und dieser ist es nun, durch welchen sich die Bestandteile von thonigen und sandthonigen Gesteinen in zur Richtung des Druckes senkrechten,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

also zu einander parallelen Flächen ordnen. So entstand also die Schieferung.

Unter den Taunusgesteinen sind es rötliche oder rötlich graue Thonschiefer, die als Dachschiefer abgebaut wurden, z. B. oberhalb Ehlhalten und in der Homburger Gegend. Bei tieferem Angriffe könnte sich dieser Schiefer, Phyllit genannt, schon von besserer Qualität herausstellen.*) Reicher an Dachschiefer, auch besseres Material enthaltend, auch von anderer Farbe, nämlich von blaugrauer, sind die Thonschiefer, die nördlich dem Taunus anliegen. Zu denselben gehören die Schiefer des Wisperthales und die Kauperschiefer.

Bei Langenhecke (Sektion Eisenbach) sind zahlreiche Aufschlusspunkte für Dachschiefer, so dass hier schwunghafter Bau darauf stattfindet. Die Lager sind hier 10—20 m mächtig und wegen ihrer Zähigkeit und Wetterbeständigkeit geschätzt. Ausserdem sind Gruben zu Kleinweinbach bei Blessenbach, und zu Mehlbach bei Weilmünster im Betrieb. Der früher hier nicht gekannte Schablonenschiefer wird jetzt auch auf diesen Gruben gefertigt.

Glasschmelzhütten. Besonders Ortsnamen sind es, welche darauf hinweisen, dass im Taunus ehedem auch eine Glasindustrie ansässig war. Ich danke es der Freundlichkeit der Herren Pfarrer Horn in Fischbach und Pfarrer Schaller in Schlossborn, auch des Herrn Bürgermeister Corn in Glashütten, hierüber einige interessante Notizen geben zu können.

Hiernach reicht dieser Betrieb bis in den Anfang des 17. Jahrhunderts (1608) und erlosch zu Ende desselben (1680) einesteils wegen geringen Absatzes wie auch wegen Mangels an Holz. Diese Daten gelten speziell für den Ort Glashütten, woselbst westlich von Schlossborn nach Waldkröftel zu unterhalb des heutigen Glashütten sich ehemalige Glasschmelzhütten noch durch Schlacken und Glasreste verraten. Später, wohl aus Mangel an Holz, wurden dergleichen Hütten in den Distrikt Kalbshecke zwischen Schlossborn und den Glaskopf verlegt.

---

*) Bei Homburg hat sich übrigens, nach Mitteilung von Dr. Rolle, diese Voraussetzung nicht erfüllt, indem bergeinwärts der Schiefer minder günstig wurde.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Diese Stelle heisst heute noch „Neu-Glashütte". Hier ist namentlich feines Krystallglas — das pfund ad ein halb rthlr. — hergestellt worden. Die eingehendsten Nachrichten enthält das älteste Kirchenbuch von Glashütten, aus welchem ersichtlich, dass nicht blos dieses Gewerk an den zwei verschiedenen Orten, sondern auch nach einander von verschiedenen Personen betrieben wurde. Der Ort Glashütten ist erst 1684 nach dem Erliegen der Glasfabrikation gegründet worden.

Mineralwässer.

Lassen Sie uns nun etwas bei den zahlreichen Mineralwässern unserer Gegend verweilen. Sie sind fast alle kohlensäurehaltig.

Was den Ursprung der Kohlensäure angeht, hat man vor Jahren, als Volger im Vilbeler Wäldchen den Schacht auf Steinkohle niederbrachte, die Kohlensäure aus dem Rotliegenden hervorbrechen sehen. Nachdem der Löss, der meerische Thon und das marine Kalkkonglomerat im Betrag von 45 m durchteuft war, und man also am Rotliegenden angekommen war, hinderte die reichlich ausströmende Kohlensäure die Arbeiter am weiteren und tieferen Ausschachten. Welches der wirkliche Ursprung der Kohlensäure, also der Ort ihrer Entstehung ist, kann mit Bestimmtheit nicht gesagt werden; das Rotliegende wird es kaum sein; ebenso wenig wissen wir auch, aus welchen Schichten die salinischen, an Salz mehr oder weniger reichen Quellen am Taunusrand — von Nauheim, Oberrosbach, Köppern, Homburg vor der Höhe, Cronthal, Neuenhain, Altenhain, Soden, Wiesbaden, Kiederich — stammen.

Die mehrfach hohe Temperatur dieser Quellen deutet auf einen tiefen Ursprung, das Vorkommen von Eruptivgesteinen in der Nähe des Quellenausflusses lässt weiter schliessen, dass sie wohl auf demselben Wege, auf Spalten, emporsteigen, auf welchen das Hervorquellen des schmelzflüssigen Magma's s. Z. stattfand. Das Zusammentreffen dieser Orte mit dem urplötzlichen Abbrechen der alten Gesteine, aus welchen das Gebirg sich aufbaut, macht weiter wahrscheinlich, dass beide Vorkommen in Beziehung stehen mit der Verwerfung an der Südseite des Gebirges — d. h. mit der an diesem Rand erfolgten Senkung, welche zur Bildung der dem Gebirgsrand folgenden Thal- oder

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Becken-Landschaft führte — und dass daher Salz wie Kohlensäure wohl aus den alten Schichten des Gebirges stammen.

Zweifellos klar gelegt sind nun zwar diese Verhältnisse nicht; aber es sind doch Thatsachen konstatiert, z. B. bei den Wiesbadener Thermen, welche nach Analogie mit diesen Vorstellungen in Beziehung zu bringen sind. Es sind nämlich unter den Diluvialgeröllen, welche den Taunusgneiss hier überlagern, Basaltvorkommnisse aufgefunden worden; dieselben liegen in einer Linie, welche mit derjenigen des Thermalquellenzuges ein gleiches Streichen hat, also parallel läuft, aber auch dem Streichen des Gebirges selbst, NO.-SW. entspricht. Auch die anderen Basaltvorkommen im Taunus scheinen in dieser Richtung zu liegen, während die Quarzgänge dazu senkrecht stehen, also das Gebirg quer durchsetzen. Die Fassung in Wiesbaden reicht nun eben nicht bis auf den Fels. Erst bei so tiefgehender Fassung würde es sich herausstellen, ob die Thermen mit dem Basaltgange, dessen Richtung jene oben erwähnten Basaltvorkommen geben, in Beziehung stehen? Die Fassung geschah nämlich auf dem von dem Thermensinter verkitteten Schotter, welch' ersterer, aus kohlensaurem Kalk, Magnesia und Eisenhydroxyd bestehend, eben durch Verdunstung der Kohlensäure des Thermalwassers innerhalb des lockeren Schotters zum Absatz kam.

Die Homburger Mineralquellen entspringen längs einer Linie, die von Nordwest nach Südost zieht und in Beziehung zu der in der Gebirgseinsattelung an der Saalburg sich darstellenden Gebirgsstörung steht, da jene Linie in ihrer nordwestlichen Verlängerung diese Einsattelung trifft; es ist also eine das Gebirg quer durchziehende und nicht eine am Gebirgsrand entlang ziehende Linie, in welcher jene Quellen entspringen. Für eine andere Vorstellung über den Verlauf der Quellen, statt auf Querklüften auf Schichtflächen des Phyllites, sprechen die Beobachtungen, die man beim Kaiserbrunnen gemacht hat, dessen Quellader aus einer quarzigen Lage des Schiefers erhalten wurde. (Rolle, Übersicht etc. p. 26.)

Für den einen und anderen Fall möchte wohl auch die Vermutung eine gewisse Berechtigung zu haben scheinen, dass das Salz aus den jüngeren (tertiären), aus dem Meere abgelagerten Schichten komme. Dagegen ist aber einzuwenden, dass das Liegende der jungen meerischen Ablagerungen im Becken

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schon mehrmals erreicht ist, z. B. bei Offenbach in ca. 100 m Teufe; eine andere Stelle besprachen wir kurz vorhin, ich meine die bei Vilbel. Noch nie aber, weder in den tiefsten noch in höheren Teufen, ist ein Salzlager angetroffen worden, obwohl dasselbe, wenn es existiert hätte, durch die darüberliegenden Wasser nicht durchlassenden Schichten wohl konserviert worden wäre, welche also eine Aussüssung desselben wohl hätten hindern können.

Anders bei den alten Schichten, aus welchen Taunus und rheinisches Schiefergebirg bestehen, davon kennen wir — auch bei beträchtlichem Tiefgang z. B. beim Bergbau — doch immer nur die oberen, während der ungezählten Jahrtausende durch die atmosphärischen Wasser in Folge der Zerklüftung schon völlig ausgesüssten Falten. Sie reichen wohl in Tiefen, in welche die atmosphärischen Wasser vordringen, jedoch ohne noch den Inhalt an löslichen Salzen entführt zu haben.

Analysen vom Kochbrunnen in Wiesbaden. Von grossem Interesse sind in dieser Beziehung zwei von Geheimrat Fresenius vorgenommene Untersuchungen des Wiesbadener Kochbrunnens, nämlich die Analyse desselben im Jahre 1849 und die wiederholte Analyse desselben im Jahre 1885 (Jahrbücher des Nass. Ver. f. Naturk. 1886 p. 1).

Allein die Frage, ob sich innerhalb dieser 36 Jahre in den Verhältnissen der Quelle, also in Bezug auf Art. Menge und Verhältnis der Bestandteile, eine Veränderung eingestellt habe, war die Veranlassung zur Wiederholung der mühsamen Analyse.

Das Resultat dieser umfangreichen Arbeit (p. 18) war, dass die Menge der Hauptbestandteile des Kochbrunnens, die Chlor- und Schwefelsäure-Verbindungen sich in 36 Jahren nicht oder wenigstens so gut wie nicht verändert haben; die Kalk- und Magnesia-Karbonate haben eine geringe, aber unverkennbare Abnahme, die Menge der Kieselsäure, des Eisen- und Manganoxyduls eine geringe Zunahme erfahren.

Hieran knüpft Fresenius folgende Betrachtung: „Die Schlussfolgerungen lassen auf ungemein grossartige Entstehungsverhältnisse des Kochbrunnens schliessen und bieten die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beruhigende Zuversicht, dass das Wasser desselben ein in seiner Zusammensetzung sich kaum irgend veränderndes Heilmittel ist und sicher auch während langer Zeiträume bleiben wird."

Und doch konstatiert Fresenius, dass allein der Kochbrunnen jährlich mehr als 3 Millionen Pfund fester Bestandteile liefert. Wie viel mehr schafft der Nauheimer Sprudel*) an die Oberfläche. Es ist also ein Resultat, welches von praktischer Seite nicht interessanter ist, als von wissenschaftlicher. Wir dürfen es schon aussprechen, dass, da solche Mengen jährlich nun schon seit Jahrtausenden wohl dem Erdinnern entfliessen, dieselben aus tiefliegenden Schichten, vielleicht aus Salzablagerungen, stammen, welche die herabsinkenden und wieder aufsteigenden Wasser mit Salzen versehen.

Ein näheres Eingehen auf die Zusammensetzung und hygienische Bedeutung der diversen Quellen würde weit über das hier gesteckte Ziel hinausgehen: ich möchte nur noch im Anschluss an obige Mitteilungen der ausserordentlich verdienstvollen Untersuchungen, welche fast ausschliesslich von Geheimrat Fresenius ausgeführt und in den Nassauischen Jahrbüchern publiziert sind, gedenken: sie dehnen sich über die wichtigsten Mineralwasser im ehemaligen Herzogtum Nassau aus.

Schwefelquellen. Was die Grindbrunnen oder Faulbrunnen hiesiger Gegend anlangt, konnte ich den Nachweis liefern,**) dass sie allein aus Lettenschichten hervorbrechen, wie sie den Boden Frankfurts bis 100 und mehr Meter Tiefe bilden — so an mehreren Punkten in Frankfurt, bei Nied, bei Höchst, bei Flörsheim und Bad Weilbach, bei Homburg und Soden, an welch' letzteren Orten sie sich da und dort den aus grosser Tiefe kommenden salinischen Säuerlingen beimischen.

Erzvorkommen. Wenden wir uns nun noch zum Schluss zu den Erzvorkommen im Taunus, die in solcher Quantität sich darbieten, dass eine bergmännische Gewinnung sich lohnt oder zu lohnen scheint.

---

*) Der grosse Nauheimer Sprudel ist in 177 m erbohrt, der Sodener in 701' = circa 210 m; letzterer steht mehr als 200 m im Taunusschiefer.

**) Grindbrunnen hiesiger Gegend, Vortrag im Verein für Beförderung des Verkehrslebens in Frankfurt a. M. 1886.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Eisen- und Mangan-Erze. Eben wegen des vielfachen Vorkommens am Südabhange, am Nordabhange und auch im Gebirge selbst müssen wir in erster Linie die Eisenerze und die zum Teile sie begleitenden Manganerze nennen. Ihr Vorkommen scheint sich ganz und gar an dasjenige von Kalk und Dolomit zu knüpfen. Es sind dies Kalke und Dolomite, die jedenfalls ein hohes Alter haben und nach ihrer krystallinen Beschaffenheit zu urteilen, die Faltung, überhaupt die Gebirgsbewegung mit den anderen Taunusgesteinsarten mitgemacht haben.

Der Umstand, dass das Liegende der Eisen- und Manganlager vielfach in diskordanter Lagerung Kalke und Dolomite sind, gibt uns wohl eine Andeutung, wie wir uns die Bildung der Erzlagerstätten hier zu erklären haben. Der Kalk scheint als Fällungsmittel für die den alten, verwitternden Taunusgesteinen entquellenden, eisen- und manganhaltigen Wassern gedient zu haben. Die Niederschläge dieses Fällungsprozesses, das Eisenhydroxyd und das Mangansuperoxyd in Form von Psilomelan lagerten sich dann in den die Kalke überlagernden, jungtertiären Thonen ab. Speziell scheint das Manganerz an Dolomit sich zu knüpfen, wo also reichlicher Manganerze vorkommen, ist der Kalk dolomitisiert.

So mag es bei Köppern und bei Oberrosbach geschehen sein, woselbst die Eisenerze bis 12—19 % Mangan enthalten. Die beiden Braunstein-Bergwerke Giessen und Oberrosbach förderten (nach der oben angeführten Quelle) im Jahre 1884 25.251 Tons Erz. Dieselben liegen unter Thon- und Sandlager in bis 20 m reichender Teufe: ihre Mächtigkeit ist wechselnd, da sie der unebenen Oberfläche des Dolomites folgen. Die Manganerze — harter Braunstein — welche bei Oberrosbach 1—2 m mächtig sind, bilden auch bei Köppern die tiefsten Erzmittel, liegen daher unmittelbar auf dem in seinen obersten Lagen sandigen Dolomit.

Weiter westlich sind u. a. unter dem Lorsbacher Kopf und im Wald bei Wildsachsen Eisenerze und Kalke in nächster Nachbarschaft bekannt. Die alten Schürfe in dieser Gegend mögen wohl aus der Zeit stammen, da noch Waldschmieden im Gebirge bestanden, die selbst ihr Erz gruben, schmolzen und schmiedeten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In diskordanter Lagerung kommen ähnliche Eisen- und Manganerze auch auf der Nordseite*) des Taunus vor. Bemerkenswert ist, dass auch hier die Manganerze reicher und mächtiger auftreten, wo die Dolomitisierung des Kalkes am weitesten vorgeschritten und derselbe stark zerklüftet ist. Wo dagegen Kalk oder Dolomit in grossen Massen nahezu unzerklüftet anstehen, fehlen Eisen- wie Manganerze gänzlich. Die Erzlager — Brauneisen und Braunstein — liegen entweder unmittelbar auf Kalk, oder es folgt unter den Erzlagern erst eine dünne Thonschicht. Das Lager besteht oft nur aus in den Thon eingebetteten Erznestern: oft ist es aber auch ein ziemlich geschlossenes. Das Hängende ist wieder Thon, dem aber Kies und Sandschichten eingelagert sind.

Den Eisenreichtum Nassau's machen übrigens nicht die eben geschilderten Eisenlager aus, sondern die im alten Gestein lagerartig oder gangartig eingeschlossenen Roteisenerze.

Taunushütte. Solche kalkige Lahnerze — Roteisenstein mit Devonkalk — brachte ein am östlichen Ende von Höchst gelegener, kleiner Hochofen, Taunushütte, aus, welcher, Mitte der fünfziger Jahre gebaut, namentlich Holzkohleneisen erzeugte. Etwa die Hälfte der dort verhütteten Erze waren die kieselreichen, mangan- aber auch phosphorhaltigen, ca. 50procentigen Brauneisenerze von Wildsachsen und aus dem Königsteiner Revier: denselben wurde ausser den Lahnerzen noch Sphaerosiderit von Urberach, ein leicht schmelzbares, recht reichhaltiges Erz, beigemengt. Als Zuschlag diente der Kalkstein von Flörsheim. Durch die Einführung der Coaks in den Hochofenbetrieb war die Taunushütte genötigt, auszublasen, um ebenfalls zum Coaksbetrieb überzugehen: ungünstige Konjunkturen, besonders Kriegszeit, verzögerten letzteres bis 1867. Von nun an war das Fabrikat Coaks-Spiegeleisen, das guten Absatz, z. B. auch nach Wien resp. Steyermark, fand. Das Manganerz hiefür wurde aus der Gegend von Giessen bezogen.

---

*) E. Kayser, Erläuterungen zu Blatt Eisenbach, Kettenbach und Limburg a. d. Lahn.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In der Taunushütte wurden nur Masseln hergestellt, während in der Rheinhütte bei Biebrich mit dem Hochofenbetrieb auch Eisengiesserei verbunden war.

Die schliessliche Einstellung des Betriebes in Höchst geschah infolge des durch Bosheit eines Arbeiters bewirkten Krepierens des Ofens.

Eine vollständigere Vorstellung geben von dem am Südrand des Taunus früher betriebenen Erzbergbau einerseits und von den Erzmitteln, auf welche in der Folge ein solcher basieren würde, anderseits, folgende Daten:

Brauneisensteine. Es war eine grosse Zahl alter, schon oben berührter Halden*), welche in den Jahren 1842—65 einige grössere Bergwerksvereinigungen anregten, in den früheren Bergrevieren Wildsachsen, Hofheim, Königstein, Idstein, Hessloch, Frauenstein und Eltville 180 Mutungen auf Brauneisensteine zu nehmen. Der Gesamtumfang des belichenen Zecheneigentums war 2 Mill. Quadrat-Lachter.

Die Haupteigner**) waren:

die Taunushütte Höchst	mit	22	Gruben,
die Rheinhütte Biebrich	„	12	„
Jakobi, Haniel & Huyssen in Mühlheim .	„	55	„
Dazu kommen:			
Singaert & Staudt in Aachen	„	10	„
Gesellschaft Adelaide in Düsseldorf . .	„	7	„
Nassauischer Fiscus	„	10	„ und
Kleinere Besitzer	„	64	„

Im folgenden geben wir über die Zahl der Quadratlachter, welche in den einzelnen Bergrevieren und Gruben aufgeschlossen, und die Zahl derselben, welche davon abgebaut worden sind, endlich über die bis 1861 geförderten Erze, eine übersichtliche Zusammenstellung.

---

*) Die alten vorgefundenen Bergbaue erstreckten sich nur auf eine Teufe von höchstens 10 Lachter und gestatteten, da nur die letzten Erzmittel herausgenommen waren, einen nachträglichen, reinen Abbau.

**) Die Taunushütte besass 4 Gruben im Wildsachser-Revier und 18 im Königsteiner; die Gruben der Rheinhüttengesellschaft waren alle im Wildsachser-Revier; Jakobi, Haniel & Huyssen hatten 36 Gruben im Wildsachser, 14 im Königsteiner und 5 im Hofheimer Revier.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Brauneisenstein	Aufgeschlossene Lagerstellen	Abgebaute Lagerstellen	Zahl der Schächte	Förderung bis 1861 in Ctr.
Wildsachser Revier	30,000 □ Lachter	5000 □ Lachter	—	705.000
Bedeutendste Grube Consol. Langenstück	6000 „	1500 „	—	—
Hofheimer Revier				20,000
Bedeutendste Grube Kapellenberg	4000 „	200 „	3	—
Königsteiner Revier				187,000
Grube Hahn bei Kelkheim	4500 „	1500 „	6	—
Grube Sänger bei Kelkheim	600 „	200 „	5	—
Übrige Gruben bei Kelkheim, Hornau, Neuenhain u. Mammolshain	ca. 7000 „	ca. 1400 „	20	—
Eltviller Revier (Mapper Zug)	300 „	50 „	10	120
Idsteiner, Hesslocher und Frauensteiner Reviere	Kleine belanglose Baue			2000
			ca. Mk. 300,000 =	914.120 Ctr.
Thoneisenstein (Sphaerosiderit) in den Ämtern Eltville u. Hofheim	25,000 □ L.	4800 □ L.	ca. Mk. 85,000 =	190,000 Ctr.

Die Verhüttung der Erze geschah von der Rheinhütten-Gesellschaft, von Jakobi, Haniel & Huyssen und von der Taunushütten-Gesellschaft auf der Rheinhütte bei Biebrich und der Taunushütte bei Höchst. Von den drei Gesellschaften wurden zur Verhüttung alle übrigen geförderten Brauneisensteine angekauft. Der Thoneisenstein wurde dagegen von Jakobi, Haniel & Huyssen an die Werke an der Ruhr — also in's Ausland — abgeführt.

Wie schon bemerkt, waren es ungünstige Eisenkonjunkturen, welche es Jakobi, Haniel & Huyssen nicht mehr erlaubten, die Gruben des Reviers, deren Erze weitere Achsentransporte erheischten, weiter auszubauen, und welche auch die Rheinhütte veranlassten, ihren Betrieb einzustellen. Damit hörte dann der Bergbau auf, dessen Blüte in die Jahre 1854—60 fällt.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

In den verschiedenen Revieren waren nach obigem mehr als 50,000 Quadrat-Lachter Lagerstellen in Brauneisenstein aufgeschlossen, im Wildsachser Revier allein 30,000. Hiervon wurden nur ungefähr 10,000 Quadrat-Lachter mit 914,000 Ztr. Erz abgebaut, im Wildsachser Revier, das vor allen Jakobi, Haniel & Huyssen, dann die Rheinhütten- und die Taunushütten-Gesellschaft ausbeuteten, wurden jedoch nur 5000 Quadrat-Lachter, also etwa nur der sechste Teil, mit mehr als 700,000 Ztr. Erz gefördert. Neben dem Brauneisenstein ist in den Ämtern Hofheim und Eltville auch Thoneisenstein, Sphaerosiderit, reichlich gefördert worden. Von diesem Erz sind nicht ganz 5000 Quadrat-Lachter abgebaut, während die aufgeschlossenen Lagerstellen 25,000 Quadrat-Lachter betragen.

Nach gefälliger Mitteilung des Herrn Justizrat Dr. Stamm in Wiesbaden wurde bei Königstein mehrfach guter Roteisenstein gefunden, der sich jedoch bald auskeilte.

Die noch vorhandenen bedeutenden Aufschlüsse möchten daher wohl zur Ansicht berechtigen, dass in diesen Revieren mit der Zeit wohl wieder lohnender Bergbau auf Eisenstein betrieben werden dürfte.

Bezüglich der Brauneisensteine bei Kelkheim und Fischbach hält Herr Justizrat Dr. Stamm dafür, dass sie nicht geeignet sind, den Hüttenbetrieb zu fundieren, da die Erzlager 3—10 m tief liegend 0,5—2 m mächtig und wellenförmig verlaufend sich in 4—10 Jahren erschöpfen müssten.

Braunsteingrube bei Geisenheim. Bedeutende Manganerzgruben waren und sind noch im westlichen Taunus in der Gegend von Geisenheim im Betrieb; ihr Vorkommen ist auf Grube Schlossberg in zwei Lagern, von welchen nach Mitteilung von Herrn A. Reuss in Geisenheim das obere mehr dicht „unedel“ ist, das untere krystalline „edel“ bis 90% Psilomelan enthält. Das Liegende ist jedoch hier nicht Kalk, sondern Quarzit. Auch auf der Rentmauer und am Spitzenberg, oberhalb Ehlhalten, liegt bauwürdiger, manganhaltiger Brauneisenstein unmittelbar auf Quarzit, geht aber unmittelbar zu Tage aus, ist also nicht überlagert.

Bleierze. Seit kurzem ist nun wieder der Abbau der Bleierzgruben am Winterstein und bei Cransberg, welches

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Vorkommen schon den Römern*) bekannt gewesen zu sein scheint, aufgenommen worden. Die lagerhaften Gänge durchsetzen die grauen Thonschiefer und zwar in westlicher Richtung. Das Erz, Bleiglanz, enthält circa $^1/_4$ % Silber und liegt, Adern bildend, in grauem Letten aus zersetztem Schiefer und krystallinem Quarz.**) Alte Pingen von Bleierzbergwerken von Faulenberg lassen auch auf einen in früherer Zeit stattgehabten grösseren Abbau schliessen. Vielleicht werden auch die alten, vor Jahrhunderten bereits schon im Betrieb gewesenen Blei- und Silber-Gruben der Gemarkung Langhecke wieder in Bau genommen und mit den Hilfsmitteln der neueren Technik rentabel gemacht.

Im Taunusschiefer (besonders Hornblende-Sericitschiefer) trifft man da und dort Spuren von Kupfererzen. Unterhalb Königstein soll wirklich ein nicht unbedeutender Bergbau auf Trümmern von Sericitschiefer stattgefunden haben.***)

Phosphorit. Nach Genesis und Lagerung erinnert ein Mineral, das für den Landwirt von grosser Bedeutung ist, sehr an die oben beschriebenen Eisen-Manganerze: es ist der Phosphorit oder phosphorsaure Kalk, ein dichtes, derbes, aber auch erdiges Mineral, das an manchen Lokalitäten, z. B. bei Staffel, nahe Limburg an der Lahn, durchscheinend, spargelgrün mit nieriger oder traubiger Oberfläche, jenen dichten Phosphorit überzieht. Gewöhnlich ist das Lager ein altes, dem eruptiven Diabas entstammendes Tuffgestein, der sog. Schalstein; dasselbe ist aber auch Devonkalk; das Hängende des Phosphoritlagers ist ein Thon, der sich als zersetzter Schalstein ausweist.

Nach den Studien Petersen's ist die Phosphorsäure aus dem an solcher reichen Schalstein ausgelaugt und unter dem so zersetzten Schalstein abgelagert. Nebenbei sei bemerkt, dass Petersen es auch sehr wahrscheinlich macht, dass die Phosphorsäure des Schalsteines aus dem Diabas herrührt.

Der Betrieb auf dieses Mineral datiert nur etwa von der Mitte der sechziger Jahre, und doch sind die Lager von Staffel,

*) Annalen des Tacitus, Buch XI., Kap. 20.

**) Ritter, Zur Geognosie des Taunus. Senck. Ber. 1887, p. 115.

***) C. Koch, Erläuterung zu Blatt Königstein, p. 38.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

die zwischen 0,6 und 6 m geschwankt haben, schon ziemlich erschöpft. Die Gemarkungen Elkerhausen, Weinbach, Essershausen, Cubach, Ernsthausen, Seelbach und Arfurt bergen den Phosphorit jedoch noch in bedeutender Menge und Güte.

Was durch den Ausbau der Phosphoritlager der Landwirtschaft schon entgangen ist und noch entgehen wird, liefert seit einigen Jahren die Eisenindustrie, welche nun durch den Thomas'schen Prozess, d. h. durch Verwendung kalkreicher Zuschläge phosphorsäurehaltiges Eisenerz in grösstem Massstab verarbeitet und in der Thomasschlacke der Ackererde den Phosphor der ehedem fast unbrauchbaren Raseneisensteine, überhaupt phosphorhaltigen Eisenerze wieder zuführt. Auf die auf Lahn- und Dillerze basierten Hochöfen von Giessen, Lollar und Wetzlar hier einzugehen, ist nicht der Platz. Es sei zum Schluss nur vergönnt, auf ein grossartiges Unternehmen bei Nassau hinzuweisen, das von F. Siemens nach seinem neuen Patent die direkte Darstellung des Stahles aus Erz als ersten Zweck betreiben soll.

Das im obigen Mitgeteilte danke ich vielfach der liebenswürdigen Unterstützung, die mir fast allenthalben, wohin ich mich wandte, in der zuvorkommendsten Weise zu Teil wurde. Ich spreche für diese mir gewordenen Mitteilungen den Herren: Ingenieur Ahrens auf der Gehspitze, Fabrikdirektor Bettelhäuser in Mosbach, Bürgermeister Bied in Höchst, Fabrikbesitzer J. O. Boeing in Bad Nauheim, Dr. Oskar Boettger hier, Bergingenieur Bomnüter in Bornheim, Bürgermeister Corn in Glashütten, Stadtbauinspektor Denhardt hier, Steingutfabrikant W. Dienst in Flörsheim, Ingenieur Ehrenhardt auf der Gehspitze, Stadtbauinspektor Feineis hier, Kreisphysikus Dr. Grandhomme in Höchst, Oberingenieur F. Gutmann hier, Steinbruchbesitzer Heil sen. in Bockenheim, Ph. Holzmann, Chef des Baugeschäftes Ph. Holzmann & Co. hier, Pfarrer Anton Horn in Fischbach, Bürgermeister Jäger in Flörsheim, Thonwarenfabrikant M. Knoblauch in Fechenmühle, Ofenfabrikant C. L. Kreutzer hier, Dr. Th. Petersen hier, Baron von Reinach hier, Grubenbesitzer A. Reuss in

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Geisenheim, Civilingenieur Riegelmann in Hanau, Prof. Dr. Riese hier, Thonwarenfabrikant W. Ritzel in Bierstadt. Fürstl. Fabrikdirektor Max Rössler in Schlierbach bei Wächtersbach, Thonwarenfabrikant Sachs in Münster am Taunus, Pfarrer Schaller in Schlossborn, Thonwarenfabrikant Otto Schultze in Obermörlen. Bürgermeister Siegfried in Hochheim, Justizrat Dr. Stamm in Wiesbaden. Banquier Cäsar Straus hier, Dr. J. Moritz Wolff hier, Ofenfabrikant Georg Wurm hier, meinen besten Dank aus.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: 1888

Autor(en)/Author(s): Kinkelin Georg Friedrich

Artikel/Article: Die nutzbaren Gesteine und Mineralien zwischen Taunus und Spessart. 135-180