

**www.e-rara.ch**

**Landwirthschaftliche und technische Naturgeschichte oder die  
Naturgeschichte in Anwendung auf Gewerbe, Land- und  
Forstwirthschaft**

**Bauer, Sigmund**

**Amberg, 1839**

**ETH-Bibliothek Zürich**

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-98242>

IV. Ordnung. Weichsteine.

---

**www.e-rara.ch**

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

---

**Nutzungsbedingungen** Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelnformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

**Terms of Use** This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

**Conditions d'utilisation** Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

**Condizioni di utilizzo** Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

wöhnlich herb, oft keilförmig, stänglich abgesondert, kuglig, nierenförmig *ic.* Die Krystalle sind säulenförmig mit verschiedenen Zuschärfungen oder Zuspitzungen, und von einer geraden rhombischen Säule als Grundgestalt abzuleiten. Er besteht aus 77,59 Baryt und 22,41 Kohlenäure. Er ist ein heftiges Gift für alle warmblütigen Thiere, wird deswegen in England zur Vertilgung der Ratten gebraucht, und heißt dort Ratsstone. Er findet sich namentlich in England in der Grafschaft Cumberland, Durham *ic.* in Steyermark, Ungarn, Salzburg, Sibirien im Kaltgebirge auf Bleigängen, aber auch im Grauwackenschiefer.

#### IV. Ordnung.

##### Weichsteine.

Sie haben entweder Härte = 2, so daß sie sich leicht mit dem Messer schaben lassen, oder sie haben Härte = 1,1, so daß sie schon durch den Druck des Fingernagels Eindrücke annehmen, wenn sie nicht gar zerreiblich sind. Fast alle haben ein ziemlich geringes Gewicht, und viele die Eigenschaft, an den feuchten Lippen anzuhängen, oder abzufärben.

##### A. Sippschaft der Thonerde.

Wenn auch bei den meisten dieser Sippschaft die Kiesel-erde der Menge nach vorherrscht, wie bei der Porzellanerde, beim Löpferthon und Bulus, bei der Bergseite, beim Bildstein *ic.* der Fall ist, so zählen wir doch alle von den Weichsteinen zu dem Thongeschlechte, welche wenigstens 10 Prozent Thonerde enthalten, indem entweder ein deutlicher Thongeruch oder andere Eigenschaften, z. B. das fettige Anfühlen und besonders das Anhängen an der feuchten Lippe zeigen, daß die Thonerde der Kraft nach vorwaltet.

##### I. Die Porzellanerde (das Koalin oder Petum).

Sie besteht nach Dr. Sprengel aus 39 Mauererde, 46 Kiesel-erde, 1 Eisenoryd, 0,8 Kalk und 19 Wasser.

Die Porzellanerde von Aue bei Schneeberg besteht aus 46

Kiesel-, 39 Thonerde, 15 Wasser und nur kleinen Spuren von Eisen und Kalk; die Hafenzeller ist schon mehr eisenhaltig.

Der Bruch ist feinerdig, die Farben röthlich, übrigens schneeweiß (die vorzüglichste, um ganz reine Geschirre zu verfertigen) graulichweiß und gelblichweiß; sie ist zerreiblich, fein und mild, aber mager oder doch sehr wenig fett anzufühlen, undurchsichtig und matt, schwach an der Zunge hängend; färbt stark ab. In mäßiger Wärme getrocknet verliert die Porzellanerde 0,01; beim Rothglühen 0,10 — 0,12. Sie bäckt in der Hitze zusammen, ohne jedoch in der heftigsten Hitze des Porzellanofens zu schmelzen. Mit Kalk und Talkerde, Schwerspath und Gyps erleidet sie, je nach dem sie damit in geringerem oder größerem Verhältniß verfest wird, eine halbglassartige Zusammensetzung oder vollkommene glasartige Schmelzung. Sie ist durch Verwitterung aus dem Feldspath, dessen Kali und Eisengehalt durch kohlensaure Tagewasser dann ausgelaugt worden, entstanden.

Dieses wichtige Fossil findet sich theils im Granit, auf Lagern und eingesprengt, seltner auf Gängen oder lagerartig in Flözgebirgen. Bei Aue unweit Schneeberg im sächsischen Erzgebirge, bei Morl unweit Halle und Seilitz, unfern Meissen, Rothwasser im österreichischen Schlesien, Bochdis in Mähren, Oberzell unweit Passau in Bayern, Bartholomä an der Württembergischen Alp, Gutach im Schwarzwald, bei Limoges in Frankreich, Dublin in Island, Schemnitz in Ungarn, kömmt sie ausgezeichnet schön vor, eben so in China und Japan. Die Porzellanerde wird theils in offenen Gruben, theils bergmännisch gewonnen. Aus der Porzellanerde werden nicht nur verschiedene Speise- und Trinkgeschirre, sondern auch Vasen, Urnen, Büsten, Pfeifenköpfe, Defen etc. verfertigt. Die allerschönsten Waaren, welche es gibt, liefert die Porzellanerde, Porzellan genannt. Diese Waare zeichnet sich vor allen übrigen nicht nur durch eine vorzügliche weiße, im Bruche wie Atlas glänzende Masse, sondern auch durch eine sehr schöne Glasur, durch eine kunstvolle Malerei, durch herrliche wohlgeflossene Farben, durch eine prachtwolle Vergoldung etc. aus, jedoch findet auch ein unendlicher Verbrauch des glatten Porzellans Statt. Man unterscheidet hauptsächlich zwei Arten von Porzellan, das ächte oder Feldspathporzellan und das unächte oder Trittenporzellan (Iron stone China); letzteres ist schon vor Erfindung des eigentlichen Porzellans in Frankreich verfertigt. Die wichtigsten Eigenschaften

des Porzellans sind: a) Unschmelzbarkeit im heftigsten Ofenfeuer, b) vorzügliche Härte, so, daß es am Stahle Feuer gibt; c) eine beträchtliche Festigkeit; d) eine weiße Farbe, doch ist diese nicht wesentlich, denn man kann auch braunes, graues u. Porzellan machen; e) eine gewisse Halbdurchsichtigkeit oder Durchscheinbarkeit, ein dem Email ähnlicher Glanz und f) Unveränderlichkeit bei schnellem Temperaturwechsel. Die Porzellanerde ist aber nicht für sich allein zur Porzellanmasse hinreichend, sondern nachdem sie sorgfältig geschlämmt und gereinigt ist, muß ihr Quarz, Feldspath oder schwefelsaurer Kalk, Gyps zugesetzt werden. Bei der Wiener Fabrik z. B. werden auf 100 Theile Porzellanerde 8—9 Theile Quarz und 4—5 Theile reiner Gyps beigemischt, nachdem der Quarz vorher gegläht, der Gyps gehörig gebrannt, beide aber gepocht und zermalmt worden sind; dann wird die wohlgemengte Masse zu einem Teig geknetet und einige Zeit in feuchte Gewölbe gesetzt, wo sie eine Art von Gährung erleidet, bei welcher sich ein Schwefellebergeruch entwickelt. Aus dieser Masse werden die Gefäße geformt und gedreht, zuerst an der Luft getrocknet, dann in thönerne Kapseln eingeschlossen, im Ofen schwach gebrannt; hierauf wird die Glasur aufgetragen, welche gewöhnlich aus 15 Theilen gepulverter Porzellanscherben, 8 Theilen Quarz und 9 Theilen Gyps besteht, welche Masse mit Wasser zur Milchflüssigkeit angerührt wird, um die Gefäße darin einzutauchen und augenblicklich wieder herauszunehmen, wobei sie an der Oberfläche von der Glasurflüssigkeit soviel einsaugen, als nöthig ist; nach diesem werden sie zum vollendeten Gutbrennen in Kapseln von feuerfestem Thon in die heftige Hitze des eigentlichen Porzellanofens (Glattofens) gebracht. Die Malereien, deren Farben aus Metalloryden bestehen, oder die goldenen und silbernen Verzierungen werden erst nach diesem Gutbrennen aufgetragen, die Stücke noch einmal in gelinderer Hitze gebrannt, und nachher polirt.

Die Erfindung des Porzellans schreibt man gewöhnlich den Chinesen zu, und setzt sie in die ältesten Zeiten dieser Völker. So viel ist gewiß, daß Chinesen und Japaner die Kunst, Porzellan zu machen, schon im grauesten Alterthume verstanden haben. In China wird das Porzellan Tschky genannt. Man verfertigt es da seit undenklichen Zeiten aus einer Thonerde, welche die Chinesen Kao lin nennen, und aus einem verwitterten recht reinen Feldspath, der den Namen Petun-tsch führt. In China soll die Por-

zellanfabrikation beinahe eine Million Menschen beschäftigen. In Kump=te=schir, dem Hauptorte der Chinesischen Porzellanfabrikation sind 500 Oefen in beständiger Thätigkeit.

Die Masse des Chinesischen Porzellans ist weißer, zusammenhängender und fetter, ihr Korn ist feiner und dichter, ihre Glasur ist zarter und bläulichter und mit mehr Farben überhäuft, als beim japanischen Porzellan, woran nur die Zeichnungen und Blumen mehr der Natur getreu sind. Das erste Chinesische Porzellan wurde von den Portugiesen nach Europa gebracht. Auch der Name Porzellan ist portugiesisch; denn Porcella heißt im Portugiesischen eine kleine Schaale. Das japanische Porzellan blieb den Europäern lange Zeit unbekannt. Anfangs glaubte man, die Einwohner von Japan hätten ihr Porzellan von den Chinesen geholt, und dann es für ihre eigene Arbeit ausgegeben. Diese Meinung ist aber grundfalsch; denn seit undenklichen Zeiten fabricirten die Japaner Porzellan, und zwar in Figen, der größten unter den neuen Provinzen von Kimo. Der Erfinder des europäischen Porzellans war der im Jahre 1682 zu Schleiß im sächsischen Voigtlande geborne Johann Friedrich Böttcher, welcher in Berlin die Apothekerkunst gelernt hatte. Er trieb Alchemie und wollte Gold machen, kam aber wie alle, die Gold machen wollten, in große Schulden. Er mußte im Jahre 1701 aus Berlin fliehen, und ging nach Wittenberg; König August II. ließ ihn bald darauf von da hinwegholen, und zuerst nach Dresden, dann auf die Festung Königstein bringen, wo er mit aller Gewalt Gold machen sollte. Wirklich bequemte er sich dazu, solche Versuche zu machen. Die Bereitung des Universalpulvers mußte in feuerfesten Schmelztiegeln geschehen. Böttcher suchte dazu allerlei Erden auf, die er unter einander mischte, und im Feuer brannte.

Da fand er denn durch Zufall ein Paar Erdarten, welche ihm eine Tiegelmasse gaben, woraus wahres ächtes Porzellan entstand. Das Goldmachen wurde demnach aufgegeben, und er widmete von der Zeit an sein Studium nur dem Porzellanfabriciren. Schon im Jahre 1706 verfertigte er zu Dresden wirkliches, aber noch braunes Porzellan, im Jahre 1709 machte er auch weißes, und im Jahre 1710 wurde die erste und noch immer die berühmteste Porzellanfabrik auf dem Schlosse Albrechtsburg bei Meissen gegründet. Im Jahre 1719 starb Böttcher als Reichsfreiherr, und nach seinem Tode, namentlich seit 1730 wurde nur mehr weißes

Porzellan gemacht, wodurch erst die Meißner Fabrik recht in Flor kam. Das Fabrikzeichen des Meißner Porzellans besteht in den beiden Churschwertern.

Die herrliche sächsische Porzellanerde, welche sich im Feuer so vollkommen weiß brennt, durfte bei Todesstrafe nicht ausgeführt werden; aus der ganzen Fabrikationsweise des Porzellans wurde gleichfalls stets ein tiefes Geheimniß gemacht. Unter allem in Europa gefertigten Porzellan wurde das Berliner nächst dem Meißner das beste, und in der Malerei übertrifft es das letztere sogar. Der Kaufmann Wezeli gründete im Jahre 1751 eine Porzellanfabrik zu Berlin; diese ging aber nach einigen Jahren wieder ein, eben so die 1760 von Gogkowsky gegründete. Erst als der König nach wenigen Jahren selbst die Fabrik betreiben ließ, da hob sie sich immer mehr und mehr, und von Jahr zu Jahr wurde die Waare vortrefflicher. Das Fabrikzeichen ist der Scepter. Obgleich die Wiener Porzellanfabrik schon im Jahre 1720 angefangen wurde, so kam sie doch erst im Jahre 1744, wo ihr Betrieb auf kaiserliche Kosten anfang, zu einigem Flor. Seit dem Jahre 1790 erhielt sie beträchtliche Vervollkommnungen und Erweiterungen.

Ihre Waare ist schön, ja ihre Vergoldung ist vor allen übrigen ausgezeichnet. Die Waaren haben das Zeichen des Erzhauses, wovon außer Wien, in Brody, Lemberg, Ofen und Prag große Niederlagen unterhalten werden; häufig werden die Porzellanwaaren nach Italien und der Türkei versendet. Dieses Porzellan ist stärker als das Berliner und Dresdner.

In Bayern liefert die königliche Fabrik zu Nymphenburg bei München, welche bald nach der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts entstanden ist, unter allen die besten Waaren. 1835 ließen Seine Königliche Hoheit, der Kronprinz von Bayern, dort 2 Vasen von 6 Fuß Höhe verfertigen, die wirkliche Meisterstücke sind. Die Fabrik zu Fulda hat das Zeichen der beiden in einander verschlungenen Buchstaben F. J. mit einer darüber stehenden Krone; die zu Ansbach mit dem Zeichen A., das Fürstenberger im Herzogthum Braunschweig-Wolfenbüttel mit dem Zeichen F., das Gothaische unter der herzoglichen Verwaltung mit dem Zeichen R. Im Meiningenschen, zwei Stunden von Koburg, in Leinbach, wird ein gutes Porzellan gemacht; das Zeichen ist E mit einem Stern darunter. Im Fürstenthum Schwarzburg Rudolstadt wird zu Breitenbach Porzellan gemacht mit dem doppelten E, welches viel nach

Hamburg und Lübeck versendet wird. Von dem französischen Porzellan werden in Paris, wo es 27 Fabriken geben soll, die herrlichsten Sachen verfertigt, denen man hinsichtlich ihrer angenehmen Form, Malerei und Eleganz den Vorzug vor den teutschen geben will. Außerdem giebt es in einigen Provinzen Frankreichs, so wie mehrere Meilen von Paris nicht unbedeutende Porzellanfabriken. Durch Paul Hanmony aus Straßburg, der die Porzellanfabrikation im Jahre 1763 nach Sèvres in Frankreich hinverpflanzte, kam sie bald nach Paris. Die Fabrik zu Sèvres (nahe bei St. Cloud) nannte man seit dem Jahre 1769 königliche Porzellanmanufaktur. Von dem engländischen Porzellan sind die Fabriken in Liverpool und Worcester zu bemerken; in Dänemark besitzt Kopenhagen eine bedeutende. Unter dem Italienischen zu Neapel, Mailand und in Toskana ist das neapolitanische am vorzüglichsten. Spanien hat ebenfalls einige Fabriken, welche von teutschen und französischen Arbeitern betrieben werden; Holland hat eine Fabrik zu Wiesp, einer kleinen Stadt unweit Amsterdam. Von Teutschland allein geht jährlich wohl nahe für zwei Millionen Gulden Porzellan nach der Türkey. Die Berliner Fabrik liefert jedes Jahr über 400,000 weiße Porzellangeschirre.

## II. Der Löpferthon

kömmt nur derb, von erdigem oder unebenem Bruch, bald weiß, bald gelb oder braun, bald grau und grün, zuweilen auch gefleckt, undurchsichtig, matt, auf dem Strich glänzend vor. Er ist ziemlich fett anzufühlen; beim Anhauchen giebt er einen sehr deutlichen Thongeruch von sich, und hängt stark an der Zunge an; ist sehr weich oder zerreiblich, im Wasser zu einer bildsamen Masse sich erweichend, zerfällt darin, und zieht 75 Prozent Wasser an, was darüber ist, läßt er nicht mehr durch, was man seine Wasser nichtdurchlassende Eigenschaft nennt, und beim Ackerbau von höchster Wichtigkeit ist. Er besteht aus Kieselerde und Thon = 2,1; nicht selten enthält er auch Kalk, Eisenoryd, Alaun, schwefelsauere Thonerde, Gyps und Schwefelkies, auch bituminöse Theile. In der Technik und im gemeinen Leben wird der an Thonerde reiche Thon der fette, derjenige aber, worin die Kieselerde sehr überwiegend ist, der magere genannt. Das spezifische Gewicht ist = 1,5. Man unterscheidet:

## a) Pfeifenthon, Porzellanthon.

Er ist eine weiße, schwere, fette Thonerde, die feinste unter allen, klebt an der Zunge, und muß möglichst frei seyn von Kalk und Eisenoryd; er unterscheidet sich von Kaolin durch etwas Kalk und Bittererde-Gehalt, und vom Lehm durch den geringen Eisengehalt. Der Pfeifenthon kömmt in länglichen, weißen  $1\frac{1}{2}$  — 1 Pfund wiegenden Stücken im Handel vor. Man findet ihn von ausgezeichnete Güte in Thüringen, Hessen; der Holländer Pfeifenthon wird jedoch noch allen vorgezogen. Den Namen hat diese Thonerde erhalten, weil man aus ihr Tabakspfeifen macht. Der gehörig zubereitete Thon wird in längliche Stücke gerollt, welche ohngefähr die Gestalt einer Pfeife haben; dann durchbohrt der Arbeiter den Theil, welcher zur Röhre bestimmt ist, mit einem Eisendraht, und drückt hierauf das rohe Stück in eine mit Leinöl bestrichene Form, welche mit einer Schraube zusammengepreßt wird. Die innere Höhlung des Pfeifenkopfes wird durch einen Stopfer ausgebildet. Ferner wird die Pfeife aus der Form genommen, vom überflüssigen Thon befreit, und ist sie getrocknet, so wird sie am Rande des Kopfes gerändelt, an der Ferse gestempelt, und damit geglättet. Lufttrocken geworden wird sie dann gebrannt. Wenn die Pfeifen gebrannt aus dem Ofen kommen, werden sie nur noch mit Gummi-Trapantauflösung, weißem Wachs und Seife bestrichen, abgetrocknet und mit einem Luche abgerieben, woher sie Glanz und Glätte erhalten. Ein geübter Arbeiter kann mit einem Gehilfen 900 Stück bis zum Brennen fertige Pfeifen täglich liefern. Diese Pfeifen sind unter dem Namen kölnische und holländische Pfeifen allgemein bekannt, und sind wahrscheinlich asiatischen Ursprungs. Vor ein Paar hundert Jahren erhielten die Europäer das Modell dazu aus Asien oder Amerika. Im Jahre 1496 hatte der spanische Mönch Roman Pann oder Pano zuerst die zweieckigte Pfeife beschrieben, woraus die Bewohner von St. Domingo ihren Tabak rauchten, und im Jahre 1585 hatten die Engländer zuerst irdene Pfeifen bei den Wilden in Virginien gesehen, aber auch nicht lange darauf fingen die Engländer an, solche Pfeifen zu verfertigen.

König Jakob I. ließ schon im Jahre 1621 für seine Rechnung eine eigene Pfeifenfabrik anlegen, und als man fand, daß man anderwärts nicht leicht gute Pfeifenerde erhalten konnte, so wurde in den Jahren 1639 und 1689 die Ausfuhr des engländischen Pfeifenthones verboten. Indessen mag dieser Thon wohl vorher

nach Ter-Gau oder Gonda in Holland gekommen seyn; denn bald hatte man da angefangen irdene Pfeifen zu verfertigen. Die holländischen Pfeifen geriethen vortreflich, ja bald übertrafen sie die engländischen. Noch heutigen Tages macht man in Holland die meisten und besten Pfeifen, obgleich in der neuern Zeit die Zahl der holländischen Pfeifenfabriken deswegen sehr abgenommen hat, weil auch in andern Ländern, namentlich in Teutschland, mehrere Pfeifenfabriken angelegt wurden, z. B. in Cöln, Hannoverisch Minden, Großalmerode in Hessen, Halle, Berlin, Grimma. Ferners wird der Pfeifenthon auch unter dem Namen Cöln-erde, Pfeifenerde, Fleckenerde in Haushaltungen zum Fleckenausziehen und Walken benützt.

#### b) Töpferthon.

Er besitzt eine bläulich graue, mehr oder weniger dunkle Farbe, ist manchmal etwas rothgeadert, schmierig und fett anzufühlen, weicht sehr gut im Wasser auf, und liefert einen bildsamen Teig von großer Zähigkeit. In dem Augenblick, wo dieser Thon aus der Grube kömmt, hält es schwer, ihn in Stücke zu zerschlagen. Sein Bruch ist dann rauh und uneben. Werden die Klöße dieser Erdart der Sonne ausgesetzt, so zerfallen sie in eine Menge kleiner Stücke. Wirft man sie ins Wasser, so lösen sie sich mit der größten Leichtigkeit auf, und liefern einen Teig, welcher auf der Töpferscheibe in alle mögliche Gestalten sich bilden läßt. Häufig ist es der Fall, daß der Töpferthon eine ziemlich große Menge Schwefelkies enthält; dann spielt er seine Farbe ins Bläuliche, und besitzt den sogenannten Thongeruch. Dieser Geruch macht sich bemerklich, wenn man ein Stück Erde anhaucht, oder eine Zeitlang der Einwirkung der Feuchtigkeit ausgesetzt hat.

Er besteht gewöhnlich aus Kiesel-erde 63; Thonerde 32; kohlen-sauerem Kalk und Eisenoryd 5.

Der mergelhaltige und der gemeine Töpferthon können nicht für sich zu irgend einer Art guter und brauchbarer Töpferwaaren verarbeitet werden. Werden sie aber mit einander in gehörigen Verhältnissen gemischt, und durch einen kleinen Zusatz von feinem Quarzsand oder Feuersteinpulver magerer gemacht, so läßt sich daraus vorzügliches Geschirrfertigen.

Gutgebrannte, aus gutem Töpferthon verfertigte Gefäße müssen klingen und fest seyn, und die Abwechslung von Kälte und

Hitze ertragen können, ohne zu springen und sich abzublättern. Die rothe, gelbe oder weiße Farbe des Thones entscheidet nichts Bestimmtes, doch pflegen die rothen in den meisten Fällen dauerhafter zu seyn. Zu den unglasirten Töpferwaaren, welche vorzüglich in heißen Klimaten verfertigt werden, gehören die Wasserkrüge, welche zur Abkühlung und Kühllhaltung des Wassers dienen, und in Spanien Alcarazas heißen. Sie werden dort aus einer Thonart, welche aus  $\frac{1}{3}$  Thon,  $\frac{1}{3}$  Kiesel Erde,  $\frac{1}{3}$  Kalk mit etwas Eisenoryd besteht, verfertigt. Man zertheilt diese Erde, nachdem sie getrocknet worden, in kleine Stücke von der Größe einer Erbse, und weicht sie in einem Gefäß mit Wasser 12 Stunden lang ein. Hernach wird die Erde gehörig durchgeknetet und auf einem mit Asche bestreuten Orte in einer fingerhohen Schicht ausgebreitet, wo sie so lange liegen bleibt, bis sie sich zusammengezogen hat, worauf man sie mit Kochsalz (zu den großen Gefäßen nimmt man  $\frac{1}{10}$ , zu den kleinen  $\frac{1}{10}$  so viel, als der Thon wiegt) vermischt, und nochmals gehörig durchknetet, und die gefertigten Krüge dann schwach brennt. Diesem Umstande, und dem zugesetzten Kochsalz verdanken sie ihre Porosität, daher das Wasser, womit sie gefüllt werden, durch die Poren auf der Oberfläche der Gefäße ausschwißt, daselbst verdunstet, und durch seine Verdunstung Kälte erzeugt, wobei das im Gefäße befindliche Wasser abgekühlt wird. In Estremadura verfertigt man auch aus einer rothen Thonerde ähnliche Gefäße, die Bucaras heißen.

Man verfertigt auch große Statuen und Basreliefs aus Thon. Gewöhnlich erhalten dieselben einen Anstrich, welcher ihnen das Ansehen von Bronze oder Stein giebt. Der Ton dient ferner zur Bereitung des Fayance-Majolika, welches sich nur durch größere Feinheit des Materials und der Glasur, und durch sorgfältigere Bearbeitung vom gemeinen Töpfergeschirr unterscheidet, und seinen Namen von der Stadt Faenza in Italien erhalten haben. Die Thonmasse zu Fayance muß einen höhern Grad der Reinheit, als die zu gemeinen Töpferwaaren erhalten; deswegen muß hiezu der Thon immer sorgfältigst geschlämmt werden.

Nachdem die Waare gebrannt ist, erhält sie eine feine, meist weiße, undurchsichtige Glasur, welche aus einem leichtflüssigen Glas besteht, das aus einem feinem Sande, Kochsalz und Pottasche zusammengesetzt und durch Zinnasche weiß und undurchsichtig gemacht, auch durch verschiedene Metalloryde verschieden gefärbt wird.

Meistentheils erhält die Fayence eine Malerei. — Die Fayence muß fest und nicht zerbrechlich seyn, muß abwechselnde Erhitzung und Erkältung eben so gut, als gemeines Töpfergeschirr aushalten.

Ferners wird aus dem Thon das sogenannte Steingut bereitet. Es steht zwischen den gemeinen Töpferwaaren und dem Porzellan, und unterscheidet sich von dem gemeinen Töpfergeschirr und Fayence dadurch, daß es keinen erdigen, matten, sondern einen mehr dichten, schimmernden und glänzenden Bruch, eine größere Glätte und Festigkeit hat, daß es nicht so porös ist, und Wasser und andere Flüssigkeiten nicht einsaugt und durchläßt. Dieses Geschirr hält aber die schnellen Temperaturwechsel nicht sehr aus. Vom Porzellan, welchem es sich nähert, unterscheidet es sich dadurch, daß das Porzellan alle Eigenschaften der Dichtigkeit, des Glanzes, der Festigkeit, der Glätte und Feinheit im höhern Grade besitzt, wobei es zugleich halbdurchsichtig ist, und die schnelle Abwechslung der Temperatur gut verträgt.

Um Steingut zu verfertigen, muß man sich entweder einen Thon verschaffen, welcher für sich, z. B. durch Kalkgehalt, die Eigenschaft besitzt, im starken Feuer zusammenzusintern, oder man muß sich eine künstliche Masse von dieser Beschaffenheit bereiten. Eine solche erhält man, wenn man feuerbeständigen Thon mit Sand oder gepulvertem Quarz, Feuerstein oder Hornstein vermischt, und Kalk, Mergel, Flußspath, Gyps oder Glas zusetzt. Durch diese Zusätze erfolgt eine halbglasartige Zusammensinterung der Thon- und Kieseltheile. Fügt man Braunstein zu, so erhält das Steingut eine schwärzliche oder braune Farbe. Die Geschirre aus Steingut bilden unter den Töpferwaaren eine für die menschliche Gesellschaft sehr werthvolle Klasse, wenn schon im Allgemeinen die oft ganz ordinären Geschirre, welche dieser Klasse angehören, eben nicht geeignet sind, auf die Augen einen angenehmen Eindruck zu machen. Für den allgemeinen und täglichen Gebrauch sind sie wichtiger und werthvoller, als PorzellanGeschirre, welche häufig nur auf der Tafel der Reichen, mehr des Schmuckes als der Benutzung halber angestellt sind.

Die Wandungen der Steingutgeschirre haben ein so dichtes und geschlossenes Gefüge, die Wassertheilchen des Thones sind einander so nahe gerückt, daß keine Flüssigkeit Durchgang findet. Wegen dieser werthvollen Eigenschaften gibt man diesem Geschirre in vielfacher Hinsicht den Vorzug vor allen Erzeugnissen des Tö-

pfers. Man gibt ihnen mit Recht den Vorzug zur Aufbewahrung der Oele und Butter, des Fettes, des eingepöckelten Fleisches und aller derjenigen Gegenstände, welche man lange Zeit vor der Berührung der Luft und der Feuchtigkeit schützen will.

Das Steingut oder Wedgwoodgeschirr wird ganz besonders in England und Deutschland fabrizirt; aber auch die Fabriken von Sevres und Montenais liefern ganz ausgezeichnete Steingutwaaren. Zu den gewöhnlichen Schmelztiegeln, wie die hessischen von Almerode sind, welche ein heftiges Feuer, ohne zu schmelzen, aushalten müssen, muß ein ganz reiner unerschmelzbarer (feuerfester) Thon gewählt, und mit reinem, aber nicht gar zu feinem Sande versetzt werden. Der Thon zu Almerode enthält viel Schwefelkies, welcher durch sorgfältiges Schlemmen entfernt wird. Sie schmelzen jedoch bei ohngefähr 150° W. Die Tiegel zu Stourbridge in England sind die besten, in ihnen kann man Stabeisen schmelzen: 155 — 157° W.

Für die Glashütten verfertigt man die Glashäfen aus einem feuerfesten kalkfreien Thon, welchem statt des Sandes feingepulverter, gebrannter Thon oder Scherben von unbrauchbar gewordenen Glashäfen zugesetzt werden, und zwar in so reichlicher Menge, als es nur die bindende Kraft des Thones erlaubt. Die Indianer kneten Thon, Kohlenpulver und Mist untereinander und bilden daraus Schmelztiegel, welche so fest sind, daß sie niemals springen, wenn sie dem heftigsten Feuer ausgesetzt werden. Vorzüglich bedienen sich ihrer die Goldschmiede.

Da der Thon die Eigenschaft besitzt, im Feuer sich zusammenzuziehen, und zwar um so mehr, je größer die Hitze auf ihn wirkt, so wurde er von Mortimer und Wedgwood als Hitzegradmesser (Pyrometer) angewendet, um damit die höhern Hitzegrade, welche durch das Quecksilberthermometer nicht mehr gemessen werden können, zu messen.

In der Baukunst dient er zu verschiedenen Zwecken ganz vorzüglich. Wegen seiner wassernichtdurchlassenden Eigenschaft ist er ganz vorzüglich zu Fanz- und andern Gräben, dann zu Bassins geeignet; so auch zum Ausfüllen der Mauern und hölzernen Bollwerke, bei Schleißen. Um wasserdichte Strohdächer zu machen, wird das Deckstroh in einen flüssigen Thonbrei getaucht, welcher sich in und zwischen die Strohhalm einzieht, und sie zu einem Ganzen vereinigt, welches dem Wasser den Durchgang ver-

wehrt; zugleich schützen auch die Thontheile gegen Feuer und Fäulniß, welche das Stroh so leicht annimmt. Außerdem ist auch der Thon mit Mehlkleister oder Theer, Kuhhaaren, Asche, Sand ic. als Ueberzug zur Abhaltung des Feuers für Schindeldächer und anderes Holzwerk angewendet worden.

Der Thon, zumal der reine weiße, dient in Verbindung mit Farben als Substrat. Er hat nemlich große Neigung, sich mit verschiedenen vegetabilischen und andern Farbstoffen zu verbinden, so daß, wenn er mit den Auflösungen derselben im Wasser zusammengebracht und gekocht wird, er die Farbe an sich zieht, und dann gefärbt sich aus der Flüssigkeit niederschlägt. Man bedient sich desselben auf diese Art, um verschiedene grobe Malerlaken herzustellen. Vorzüglich gute Wirkung leistet der Thon in dieser Hinsicht, wenn er vollkommen weiß ist, und einen Antheil von Alaun bei sich hat. Den feinen Malerlaken dient ebenfalls die Thonerde sehr oft zur Grundlage, nur daß man hiezu künstlich bereitete (durch Niederschlagung aus einer Alaunauflösung) anwendet. Man kann ihn auch bei Verfertigung von Pastellfarben verwenden, allein er steht doch dem Bleiweiß, der Kreide und Schwererde weit nach.

Auf der Verwandtschaft der Thonerde und des Thones zu Farbstoffen und Fett beruht auch seine Anwendung als Reinigungsmittel verschiedener Salzauflösungen und ähnlicher Substanzen, z. B. des Salpeters, des Borares, des Salmiaks, des rohen Weinstein. Es muß aber hiezu ganz reiner Thon gewählt werden, der nur aus Thon und Kieselerde besteht. Die Anwendung des Thones zur Reinigung der wässerigen Auflösungen solcher Salze geschieht, indem man daraus mit Wasser einen Brei macht, welcher mit der kochenden Salzlauge vermischt wird. Der Thon zertheilt sich in letzteren äußerst fein, und zieht die färbenden und verunreinigenden Theile derselben an sich, steigt damit entweder als Schaum auf die Oberfläche der Flüssigkeit, oder senkt sich zu Boden. Jedoch eignet er sich nicht für alle zu reinigenden Körper. Auf andern Gründen beruht die Anwendung des Thones zur Reinigung des Zuckers. Wenn in den Zuckerraffinerien der Zucker in den Formen krystallisirt hat und von dem Syrup befreit worden ist, so ist er noch nicht so weiß, wie er in den Handel kömmt. Um dieß zu werden, wird er oben mit einer Lage feuchten reinen Thons bedeckt. Der Thon läßt hier sein Wasser all-

mählig von sich, und während es sich durch den Zucker durchzieht, nimmt es von dem Zucker den missfarbigen Syrup mit sich fort. Sobald der Thon trocken geworden ist, wird eine frische feuchte Thonlage wiederholt, und zwar so oft, bis der Zucker vollends weiß ist. Der Thon von Rouen in Frankreich wird hiezu für den besten gehalten, und wurde sonst in den Zuckerrasinerien von ganz Europa angewendet, daher seine Ausfuhr sehr beträchtlich war. Jetzt wird auch der Pfeisenthon hiezu angewendet. Ueberhaupt eignet sich jeder Thon, welcher das Wasser weder zu stark an sich hält, noch auch zu schnell fahren läßt, sondern allmählig durchläßt. Er muß im Mittel stehen zwischen magerm und fettem Thon, und muß eisenfrei sein. Der Thon dient auch, um aus dem Salpeter die Salpetersäure und aus dem Kochsalz die Salzsäure (Salzgeist) zu bereiten.

Die Zersetzung des Salzes mittelst dieses Stoffes ist blos eine mechanische. Man hat behaupten wollen, daß die freie Schwefelsäure ein wesentlicher Bestandtheil des Thones sey, und wahrscheinlich deswegen, weil man gefunden hatte, daß der Thon unter gewissen Umständen, gegen manche Salze, welche durch Schwefelsäure zersetzt werden, gleiche Kraft äußere; was aber nicht der Fall ist. Die Bereitung der Salzsäure mittelst Thon ist ungemein vortheilhaft.

Beim Schmelz- und Hüttenwesen gewährt der Thon einen mannigfaltigen Nutzen. Man kann ihn, zumal wenn er mager und feuerbeständig ist, nicht nur statt des Lehms mit Kohlenpulver zum Gestübe für die Schmelzöfen und zur Bekleidung der innern Oberfläche, sondern auch als Zuschlag beim Schmelzen kalkhaltiger Erze anwenden. Vermöge seines Thon- und Kieselgehaltes schmelzt er mit dem Kalk zu einer glasigen Schlacke, wodurch die Erze aufgeschlossen werden. In Eisenhütten wird vorzüglich gern ein an Eisenoryd reichhaltiger Thon zu diesem Zweck angewendet, z. B. in Johann Georgenstadt.

Zur Verfertigung des künstlichen Alauns dient der Thon ebenfalls, was Chaptal und Curauveau gelehrt haben.

In der Landwirthschaft behauptet der Thon eine bedeutende Rolle. Gemäß seiner Lindigkeit und seiner wasserhaltenden Kraft erfordert der Thon große Vorsicht bei der Bearbeitung der Ackerfrumme. Wird er zweckmäßig behandelt, so ist er der fruchtbarste Boden. Er dient ferner, um lockerem, wasserarmen Boden

die zum Pflanzenwächstum nöthige Bindigkeit und Fruchtbarkeit zu geben. Gebrannter gepulverter Thon ist ein vortreffliches oberflächliches Düngungsmittel und vertreibt die allen Schattengewächsen so gefährlichen Erdsöhe.

Man kann endlich den Thon, zumal wenn er vorher durch Zusatz von feinem Sande magerer gemacht worden, zu allem benutzen, wozu man den Lehm anwendet.

Daß die Töpferei den alten Morgenländern bekannt war, zeigt die Bibel. So benutzte das israelitische Volk die irdenen Geschirre sehr häufig, und das Töpferhandwerk selbst stand bei den Israeliten in so großem Ansehen, daß man in dem Geschlechtsverzeichnis des Namens Juda eine Töpferfamilie findet, welche für den König gearbeitet und in dessen Gärten gewohnt hat. Unstreitig lernten die Israeliten diese Kunst von den Aegyptern, welche dieselbe schon im frühesten Alterthum ausgeübt haben. Die Chinesen verfertigten ebenfalls schon in uralten Zeiten thönerne Gefäße, und auf Samos, in Athen und in Korinth trieb man das Töpferhandwerk viele Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung. Durch Demaratus aus Korinth, den Vater des römischen Königs Tarquinius Priscus wurde es frühzeitig in Italien bekannt. Schon in den Zeiten des Vorfena verfertigten die Etrurier oder Toskaner Geschirre aus gebrannter Erde, welche so vortrefflich waren, und eine so schöne geschmackvolle Form hatten, daß sie zu den Zeiten des Augustus den goldenen und silbernen Gefäßen den Rang streitig machten. Jener Demaratus soll die Etrurier zuerst in der Töpferkunst unterwiesen haben.

Eine ähnliche irdene feine Waare, wie unsere Fajance hatten die Alten schon. Den Namen Fajance hatte diese Waare in neuerer Zeit nur davon erhalten, daß sie zu Anfange des sechzehnten Jahrhunderts der christlichen Zeitrechnung und später sehr häufig und schon in der italienischen Stadt Faenza verfertigt wurde. Dasselbe geschah auch noch in andern Städten Italiens, z. B. in Pesano, Gubbio und Urbino, von wo aus man sie nach allen Ländern hin versendete. Früher nannte man sie auch Majolika. Für Große und Reiche wurden die feinsten Sorten der Fajance sogar von den berühmtesten Künstlern, namentlich von Raphael, Michel Angelo, Titian und Julius von Rom bemalt; kein Wunder, daß dadurch die Waare einen sehr großen Ruhm erlangte. Nachdem in Italien, die Kunst Fajance zu machen, allmählig herabge-

sunken war, blühten die Fabriken in Frankreich empor, zumal seit dem sechzehnten Jahrhundert durch Bernhard Palissy. In der ersten Hälfte des siebzehnten Jahrhunderts zeichneten sich durch vorzügliche Waaren die Fabriken zu St. Cloud, Maliforne, Montier, Nantes, Lyon und Rouen aus, namentlich die letztere.

Durch die Erfindung des englischen Steinguts, welches noch schöner und weit dauerhafter ist, wurde die Fajance zurückgedrängt. Gemeines Steingut, wie z. B. die irdenen Krüge, hatte man schon lange, und ein Deutscher Namens Eller oder Elers hatte schon im Jahre 1690 in England eine einfache Verglasung derselben, durch das Bestreuen der Waare mit Kochsalz, erfunden. Der Engländer Josiah Wedgwood verbesserte die Steingutfabrikation so sehr, daß es als eine ganz neue Gattung des engländischen Steinguts angesehen werden kann, und daher nach dem Namen des Erfinders Wedgwoodporzellan genannt wird.

c) Der Lehm ist mehr groberdig, weniger fett, und wenig an der Zunge klebend, meist ockergelb, ins Graue, Braune Schwarze; enthält viel Eisenoryd und viel feinen Sand, brennt sich daher auffallend roth. Das specifische Gewicht ist nach Trausdorf = 1,4. Er kömmt mit dem Thon vor, findet sich vorzüglich in Lagern im aufgeschwemmten Gebirge und ist ein sehr allgemein verbreitetes Fossil.

Die Ziegel oder Backsteine und Dachziegel sind die einfachsten aller gebrannten Waaren, welche aus Lehm bereitet werden.

Zu den gemeinen Ziegeln muß der Lehm nicht fett seyn; wäre dieß der Fall, so muß er mit Quarzsand vermischt, d. h. er muß mager gemacht werden. Ueberhaupt darf der Lehm weder zu fett, noch zu mager seyn. Der zum Ziegelbrennen zu verwendende Lehm soll eine hinlängliche Menge Eisenoryd beigemengt haben. Das Eisenoryd gibt den Ziegeln die rothe Farbe und trägt viel zur innigern Verbindung der Thon- und Kieselerde bei, bewirkt einen höhern Grad der Erhärtung der Masse im Feuer, und zuweilen ein halb-glasartiges Zusammensintern derselben, so daß festere, klingendere, härtere und lichtere Ziegel erfolgen.

Der Lehm muß frei seyn von Kalk. Denn Ziegel aus einem solchen Lehm werden löcherig, bersten und blättern sich, indem der Kalk gebrannt wird, und dann an der Luft wieder kohlenfauer wird. Ebenso darf er keinen Schwefelkies oder schwefelsauern Thon oder Gyps enthalten.

Damit der Lehm gehörig geformt werden kann, muß er mit Wasser zu einem gleichförmigen Teige angemacht werden. Die Mischung des Wassers mit Lehm zu einem gleichförmigen Teige wird sehr befördert, wenn der gegrabene Lehm vor dem Gebrauche im Winter tüchtig durchgefroren ist. Ist der Lehm zu einem gleichförmigen Teige zubereitet, so wird derselbe in beliebigen Formen gebildet. Dieß kann entweder durch Menschen oder mit sogenannten Formen, welche die landesgesetzliche Länge, Breite und Dicke haben müssen, oder durch sogenannte Ziegelmaschinen geschehen, deren es verschiedene gibt, z. B. die Hattenbergische Ziegelpressmaschine. Die Ziegel schwinden beim Brennen, weswegen sie schon etwa  $\frac{1}{4}$  Zoll größer gemacht werden, als die verlangte Größe ist. Auf einem mit Sand bestreuten Brette werden die Ziegel zum Trocknen in die Ziegelscheune, Trockenscheune gebracht, welche zu Mauerziegeln so gebaut ist, daß die Luft frei hindurch streichen kann, zu Dachziegeln aber verschlossen und nur hic und da mit Zuglöchern versehen ist, weil die Dachziegel von einem zu starken Luftzuge leicht Risse bekommen könnten.

Die geformten Ziegel müssen so weit ausgetrocknet seyn, daß man gar keine Nässe mehr an ihnen wahrnimmt. Hernach folgt das Brennen, wodurch sie in harte Steine verwandelt werden. Am besten geschieht dieß in Defen, entweder bei Holzfeuer, oder bei Torffeuer oder bei Steinkohlenfeuer. Es gibt hinsichtlich der Gestalt und innern Einrichtung und eben deswegen auch der daraus fließenden Wirksamkeit verschiedene Arten von Ziegelöfen, z. B. viereckige, pyramidenförmige, oder walzenförmige, oder kegelförmige, oder eiförmige. Manche von ihnen sind oben gewölbt und haben dann neben dem Gewölbe einen Schornstein, Schlott, Rauchfang; andere sind oben offen, und diese Oeffnung wird zur gehörigen Zeit des Brennens mit Ziegelsteinen zum Theil oder ganz zugedeckt. Die gewölbten Defen sind am Holzsparendsten. Es gibt Defen mit zwei, drei und vier Feuerlöchern. Zweischürige Defen (Defen nemlich mit zwei Schürhöffern) enthalten gegen 12,000 bis 20,000 Steine. Beim Heizen des Ofens ist die größte Vorsicht nöthig, sollen die gebrannten Ziegel den technischen Zwecken entsprechen. Zuerst wird ein Rauch- oder Schmauchfeuer gemacht. Bei diesem Feuer steigt ein dicker, feuchter Rauch, durch die noch feuchten Ziegel veranlaßt, aus dem Ofen. Hat sich der Rauch in einen gewöhnlichen verwandelt, dann wird das Feuer bis zu

dem sogenannten Halb- oder Mittelfeuer verstärkt, und hierauf macht man mit dem Ganzfeuer den Beschluß. Man brennt auch wohl Ziegel, vorzüglich Mauer-Ziegel, in Feldöfen, oder in Meißlern oder in Gruben.

Da, wo man zum Vermauern sehr viele Backsteine verbraucht, errichtet man auf freiem Felde aus den getrockneten Steinen selbst so große Oefen, holländische Oefen, daß darin mehrere hunderttausend Steine auf einmal gebrannt werden können. Beim Brennen der Ziegel in gewöhnlichen Ziegelöfen rechnet man auf 1000 bis 1200 Backsteine ohngefähr eine Klafter Holz.

Gut gebrannte Ziegel müssen eine rothe, gelbrothe oder gelbe Farbe haben, müssen, wenn sie völlig gahr gebrannt sind, beim Anschlagen mit einem harten Körper klingen; sie dürfen keine grobe Steintheile eingemengt enthalten; sie müssen das Wasser leicht einsaugen, ohne zu reißen, und es auch leicht wieder so ausdünsten, daß sie dann nicht mehr wiegen, als vor dem Einsaugen. Gut gebrannte Dachziegel dürfen kein zu großes Gewicht haben, sie müssen beim Anschlagen mit einem harten Körper klingen, gern und leicht Wasser einsaugen, und eben so leicht es auch wieder aus dem Innern verdunsten lassen; sie müssen ferner im Bruche feinkörnig und beinahe glänzend seyn, und dürfen selbst dann nicht springen, wenn man sie im feuchten Zustande der Kälte aussetzt. Man verfertigt Mauer- und Dachziegel, Brunnen- und Kesselziegel, Wölbeziegel, Pflasterziegel (Fliese); — die Dachziegel sind entweder hohl oder abgeplattet. Die größten Holzziegel heißen Forstziegel, Rückenziegel; ferner macht man Deck- und Rinneziegel, Paß- oder Schlußziegel. Die platten Ziegel heißen nach ihrer Gestalt Biberschwänze, Zungen, Ochsenmäuler.

Unter den Mauerziegeln gibt es bisweilen auch solche, welche nicht gebrannt, sondern nur an der Luft oder der Sonne getrocknet werden. Diese wendet man unter dem Namen ägyptische Ziegel, Lehmziegel, Luftziegel zu Brandmauern, Kaminen und Schornsteinen an. Nach der gewöhnlichen Art kann ein Arbeiter 1000 bis 1500 Ziegel und 500 Dachziegel in einem Tag streichen. Den Dachziegeln gibt man manchmal auch eine Glasur von verschiedenen Farben. Durch die Glasur macht man sie nicht nur dauerhafter, sondern man bewahrt sie dann auch vor dem Einsaugen des Wassers und vor dem durch dieses Wasser veranlaßten Springen bei Frostwetter.

Das gestoßne Ziegelmehl gibt ein vortreffliches oberflächliches Düngmittel und zerstört die Erdschöhe, ferner bedient man sich des selben auch zum Putzen der metallenen Waaren, als Zusatz zum Mörtel, zur Bereitung der Pfeisenköpfe.

Der Lehm wird im Bauwesen ferner verwendet:

zu Wellenwänden (Lehmwänden, Lehmstöcken). Der Lehm darf hiezu weder allzufett, noch allzumager seyn, weil er sonst entweder zu stark schwindet, oder Risse bekömmt, oder nicht gehörig bindet und fest wird. Er wird mit Wasser angemacht, gehörig durchgeknetet, und dann mit gehacktem Roggenstroh vermengt. Auf 12 Kubikfuß Lehm nimmt man von letzterm gegen 10 bis 12 Pfund. Bei Ausführung der Wellenwände wird auf folgende Weise verfahren: nachdem der Grund (Fundament) von Bruchsteinen aufgeführt worden, trägt man den zubereiteten Lehm schichtenweise auf; jede Schicht wird ungefähr 2 bis 3 Fuß hoch gemacht. Ehe die folgende aufgetragen wird, muß die unterste sich vollends gesetzt haben, und trocken geworden seyn. Damit dergleichen Wände gerade, eben und regelmäßig werden, macht man auf beiden Seiten von Brettern eine Wand, zwischen welchen die Lehm- masse eingetragen und festgeschlagen wird.

Der Lehm wird auch beim Ausstecken der Fachwerke hölzerner Gebäude verwendet und zu Lehmziegeln. Diese sind einige Fuß lange und breite, und 3 — 4 Zoll dicke aus Lehm und Stroh verfertigte Platten.

Man verfertigt aus Lehm Scheuntennen, Dreschtennen und Fußböden; auch statt des Kalkmörtels zur Verbindung der Steine wird er angewendet. Bei Mauern, welche dem Feuer und der Hitze ausgesetzt sind, ist der Lehm mit Spreu, gehacktem Stroh, oder Haaren allen andern Bindungsmitteln vorzuziehen, z. B. bei Mauern, Schornsteinen, Heerden, Schmelzöfen etc.

Zur Verfertigung der Formen für gegossene Metallwaaren eignet sich ein nicht zu fetter Lehm ganz vorzüglich gut, weil er nicht nur sehr feine Eindrücke annimmt, sondern auch beim Trocknen sich weder wirft, noch Risse bekömmt. Er wird hiezu mit Wasser und einem Zusatz von Pferdemist und Kuhhaaren zu einem festen Teig gemacht.

Beim Schmelz- und Hüttenwesen kann er ebenfalls sehr theilhaft verwendet werden, z. B. als flußbefördernder Zuschlag. Wenn er rein und feuerbeständig ist, so wird er in Vermischung

mit einmal so viel Kohlenpulver zum Gestübe der Schmelzöfen, so wie auch zur Ausfütterung derselben angewendet.

Zur Bereitung verschiedener Ritte, welche dem Feuer ausgesetzt werden müssen, leistet der Lehm die vortrefflichsten Dienste. Man vermischt mit ihm Blut, Eiweiß, Mehkleister, Leinöl oder Theer, und versetzt ihn wohl auch noch mit Hammerschlag, Eisenfeilen oder Kuhhaaren. Solche Ritte können nicht nur zum Verstreichen der Ritze in Stubenöfen oder eisernen Kesseln und anderen Gefäßen, sondern auch als sichernde Ueberzüge gegen ungleiche Erhitzung und Sprünge, für gläserne, porzellanene oder irdene Gefäße, welche ins Feuer kommen, sehr vortheilhaft verwendet werden. In Salzsäure- und Salpeterfabriken kann er in Ermanglung des Thones gleichfalls benützt werden.

In der Landwirthschaft hat er eine mannigfache Anwendung, z. B. zur materiellen Verbesserung der lockern, wasserdurchlassenden Bodenarten. Der sogenannte strenge Lehmboden kann am wohlfeilsten durch die Luzerne gebändigt werden, indem die Wurzel derselben tief eindringen, sehr dick werden, und nachdem sie sich nach Abbringung der Ernte zersetzen, ihn gar sehr lockern.

### III. Wacke-Eisenthon.

Er hat eine röthlichbraune, bräunlichrothe, ziegelrothe oder leberbraune Farbe, und unterscheidet sich vom dichten Thonstein vorzüglich dadurch, daß er mehr Eisenoryd enthält. Er ist derb, oft blasig; der Bruch uneben und feinerdig, von schwachem Thongeruch, undurchsichtig, matt; Härte zwischen 2—3. Die grauen und grünen Abänderungen heißen Wacke. Der Eisenthon und seine Abänderungen verwittern in der Regel schwerer, als die gemeinen Thonarten und deren Abänderungen. Das aus Eisenthon entstehende Erdreich enthält sehr viel Eisenoryd, und ist dadurch mehr oder weniger braun oder roth gefärbt, hat wenig Zusammenhang, und trocknet schnell aus. Die fruchtbarste Erde liefern diejenigen Thon- und Eisenthonsteine, welche reich an Feldspath und Glimmer sind, oder welche viel Kali, Natron, Kalk, Talk enthalten.

Die Wacke kömmt theils als Grundmasse gewisser Porphyr- und Mandelsteinfelsen, theils auf Gängen und Lagern des sogenannten Troppgebirges vor, in Sachsen, Böhmen, Tyrol, in Oberitalien, auf den schottischen Inseln.

## IV. Der Alaunschiefer.

Er ist graulich und blaulichschwarz, undurchsichtig, schimmernd bis matt, das Gefüge ist dickschiefrig, der Querbruch erdig uneben bis eben, und mager anzufühlen; Härte zwischen 2—3. Specifisches Gewicht 2,3—2,4, und besteht aus Kiesel Erde, Thonerde, Kohle, viel Schwefel und Magnetkies, und Bitumen. Bei Verwitterung beschlägt er sich mit einem weißen Pulver (aus schwefelsaurem Eisenorydul und schwefelsauerer Alaunerde bestehend). Mit Zusatz von Holzasche wird er zur Bereitung des Alauns (aus Schwefelsäure, Alaunerde, Kali und Wasser bestehend), benützt. Diese Art des Thonschiefers liefert einen Boden, welcher nicht eher Pflanzen hervorbringt, bis die schwefelsauren Salze durch Regenwasser ausgelaugt sind.

Der Alaunschiefer wird stets geröstet, weil die feste dichte Masse von der Luft nicht verändert wird, oft auch Bitumen in solcher Menge vorhanden ist, daß es nothwendig zerstört werden muß. Das Rösten wird auf einer mit Thon wasserdicht gestampften Sohle vorgenommen, indem man die Schiefer über ein Roßbett von Holz zu großen Rösthaufen aufstürzt, welche sehr lang, aber schmal sind, und das Feuer langsam und gleichmäßig wirken läßt; sobald dieß eine Zeitlang geschehen ist, schichtet man wieder Holz und Schiefer auf, und fährt so fort, bis 6 oder 8 solche Lager über einander liegen. Um die Lauge, welche durch Regen aus dem Haufen ausgezogen wird, nicht zu verlieren, muß eine wasserdichte Grube mit einer Rinne angebracht werden, in welche sich von der Sohle der Röststätte aus alle Flüssigkeiten hinziehen. Zu starke Hitze ist etwas nachtheilig; es wird dadurch die Menge der sich bildenden Schwefelsäure vermindert, wodurch nur basische Salze entstehen. Ist dieß erfolgt, so wird das über-röstete Gut mit frischem Schiefer gemengt, und mehrmals umgeschaufelt. Durch das Kali des verbrannten Holzes kommt etwas Kalialaun in die Rohlauge, welche man gewöhnlich von dem Zusatz von alkalischen Salzen durch Krystallisation abscheidet; wird beim Rösten Steinkohle verwendet, so enthält die Rohlauge Ammoniakalaun; da sich schwefelsaures Ammoniak durch die Steinkohlen bildet. Enthält der Alaunschiefer Magnesia, so erzeugt sich auch Bittersalz. Bei Eisenerden, in den Rheingegenden sind bedeutende Alaunwerke darauf angelegt.

Er findet sich als Lager in verschiedenen Thonschiefergebirgen Deutschlands und anderer Länder.

#### V. Der Zeichenschiefer oder die schwarze Kreide

Er ist bläulichschwarz, matt oder schwachschimmernd, auf dem Strich glänzend, undurchsichtig, von unvollkommenem schiefrigem Gefüge, stets derb; Härte 1—2. Specifisches Gewicht 2,1—2,2. Der Bayreuthische besteht aus 11,25 Thon, 64,5 Kiesel, 27,5 Eisenoryd, 11,0 Kohlenstoff, 7,5 Wasser. Er kömmt im Thonschiefer als Lager vor, zumal im Alaunschiefer, in welchen er übergeht, im Bayreuthischen, bei Nürnberg, im Saalfeldischen, in Frankreich, namentlich in der Bretagne, in Spanien, in Italien.

Die schwarze Kreide dient als Farbmittel, und zwar

a) in ganzen Stücken und Stiften zum Zeichnen. Man schneidet und spaltet die schwarze Kreide zum Behuf des Zeichnens mit einer feinen Säge in dünne vierkantige Stücke. Künstliche Zeichenstifte verfertigt man auf folgende Weise: man pulvert, schlemmt sie, und macht daraus mit Gummi einen Teig, welcher dann in Formen gepreßt und getrocknet wird. Beim Zusatz des Gummi oder Leimwassers muß man aber das gehörige Verhältniß wohl zu treffen wissen, denn zuviel Gummi verursacht, daß die Theilchen der schwarzen Kreide zu fest zusammengehalten werden, so daß die Stifte ebenfalls nicht schreiben; ist aber das Bindungsmittel zu wenig vorhanden, so schmieren die Stifte. Die guten natürlichen oder künstlichen Zeichenstifte aus schwarzer Kreide sind zum Zeichnen ganz vorzüglich geeignet. Sie machen ziemlich reine genau bekränzte Striche von viel schwärzern Farben als diejenigen sind, welche mit Bleistiften erhalten werden. Man kann auch aus der schwarzen Kreide Pastellstifte verfertigen, welche aber weniger Bindungsmittel enthalten müssen. Dazu bedient man sich gewöhnlich der Milch.

b) Wird die schwarze Kreide fein gepulvert, allenfalls auch geschlemmt, und getrocknet, so kann sie auch mit Del oder Leimwasser verfeßt, als eine schwarze Farbe, jedoch nur zum Anstreichen und zu gröberen Malereien verwendet werden. Zu feinen Sachen und Gemälden schickt sie sich nicht gut; sie folgt beim Auftragen der Pinselstriche nicht gehörig, deckt daher nicht gleichförmig, geht auch mit dem Del keine genaue Verbindung ein, und hat überdieß auch nicht die vollkommene Schwärze, wie Kienruß;

daher ist es gewiß unrichtig, wenn man behauptet, daß sie zur Bereitung der Tusche benützt werde. Da manche Abänderungen der schwarzen Kreide sich im Feuer roth brennen, so wendet man sie alsdamm wohl als Röthelstifte, oder als rothe Farben an.

#### VI. Schieferthon oder Kräuterschiefer, auch Kohlen- schiefer.

Er ist dunkelashgrau bis graulichschwarz, undurchsichtig, matt, mager anzufühlen; das Gefüge unvollkommen schiefrig, der Bruch erdig, verb. Härte 2—3; das specifische Gewicht = 2,5—2,6. Das Grundgestein besteht gewöhnlich aus einem glimmerartigen Thonschiefer, welcher durch und durch mit Kohle dergestalt vermischt ist, daß er davon eine sammetschwarze Farbe hat. Sowohl durch Glühen, als durch längeres Liegen an der Luft wird er weißlich, indem sich aus der Kohle des Gesteines unter Zutritt des atmosphärischen Sauerstoffes Kohlenäure bildet, welche dann als Gas entweicht. Er besitzt häufig eine so dünnschiefrige Struktur, daß er als Material zur Bedachung der Gebäude dient. Man sieht oft, daß der kohlige Thonschiefer, wenn Gebäude damit gedeckt sind, im Verlaufe der Zeit eine lichtere Farbe annimmt; dieß rührt vom Verschwinden des Kohlenstoffes durch Einwirkung des Sauerstoffes und des Lichtes her; deßhalb ist er kein gutes Material zum Dachdecken. Sein Vorhandenseyn ist eines der sichersten Kennzeichen von der Gegenwart der Steinkohlen.

Aus dem kohligen Thonschiefer entsteht ein warmer Boden, da er durch seine schwarze Farbe das Sonnenlicht zerlegt. Er enthält oft Abdrücke von Rohrarten, und findet sich in allen Steinkohlengebirgen als Lager, z. B. in Thüringen, Schlessen, Böhmen, am Rhein.

#### VII. Der Brandschiefer.

Ist pechschwarz, bis schwärzlichbraun, schimmernd bis matt, auf den Strich glänzend, dünn und geradeschiefrig, von feinerdigem Bruch. Das specifische Gewicht ist = 1,9—2,0; er besteht aus Kieselerde, Thonerde und soviel Kohle, daß er beim Erhitzen brennt; manchmal hat er auch Bitumen. Er kömmt im Steinkohlengebirge schichtenweise zwischen den Steinkohlen und in mächtigen Flözen vor, und geht in den vorhergehenden über, z. B. in Thüringen, im Harz, in der Oberlausitz. Man benützt ihn hin

und wieder als Brennstoff; allein er ist hiezu nur wenig brauchbar; besser dient er zur Verbesserung mancher Bodenarten.

### VIII. Keupermergel, bunter Mergel, Leberstein, Leberkies.

Diese Mergelart ist blaulichgrün, grau oder roth gefärbt, im Großen meist von schiefrigem Gefüge, von unebenem bis erdigem oder splittrigem Bruch, und hat einen thonigen Geruch. Er kömmt nur derb vor, ist matt, undurchsichtig, mager oder fett anzufühlen, mehr oder weniger weich, zerfällt leicht an der Luft und wird deswegen häufig zum Mergeln der Felder verwendet. Er enthält bis 15 Prozent kohlenfaure Kalkerde (der graue etwas mehr), bis 19 Prozent kohlenfaure Talkerde, bis 9,5 Eisenoryd und Drydul, bis 4 Prozent Alaunerde und bis 87 Prozent Thon. Er findet sich als Lager oft sehr mächtig in demjenigen Sandsteingebirge, welches von dem Keupersandstein genannt wird, in Westphalen, am nördlichen Harz, in Thüringen, im Bayreuthischen, in Würtemberg, in Baden, in Frankreich, in England, Rußland etc.

Man benützt dieses Gestein zur Verbesserung sandiger Böden, namentlich in Würtembergs Nebhügeln, welche aus Keupersandstein bestehen.

### IX. Der Bolus, die Siegelerde. Terra sigillata.

Er ist von muschligem Bruch, fettartig schimmernd, im Strich glänzend, fett anzufühlen, und hängt stark an der Zunge; undurchsichtig, und an den Kanten durchscheinend, kömmt derb oder eingesprengt, von gelben, braunen, ins Graue oder Rothe ziehenden Farben vor. Das specifische Gewicht ist  $\approx 1,4 - 2,0$ . Härte  $\approx 2$ . Im Wasser zerfällt er, ohne zu erweichen. Er besteht aus Kieselserde (vorherrschend), aus viel Thonerde, Wasser, ziemlich viel Eisenoryd und Spuren von Talk- und Kalkerde. Der Bolus aus Lemnos besteht aus 15 Thonerde, 66 Kieselserde, 9 Talkerde, Kalkerde und Wasser, 6 Eisenoryd und 4 Natrium. Nach Bergmann aus 19 Thon-, 47 Kieselserde, 6,2 Talkerde, 5,4 Kalkerde, 5,4 Eisenoryd und 17 Wasser \*).

\*) Der von Säsebühl bei Draunsfeld in Hannover aus: 41,9 Kieselserde, 20,9 Thonerde, 24,9 Wasser und 12,2 Eisenoryd.

Am häufigsten kömmt der Bolus, welcher auch Lemnische Erde heißt, in den Klüften der Wacke, des Basaltes und in den Tropffelsen vor, bei Meingau, Goldberg in Schlesien, bei Schneeberg in Sachsen, am Habichtswald bei Cassel, im böhmischen Mittelgebirge, am schönsten aber bei Sienna in Toskana und auf der Insel Lemnos, jetzt Stalymene genannt. Der Bolus geht auf der einen Seite in den gemeinen, zumal verhärteten Thon, auf der andern Seite in den Eisenocker und Röthel oder Röthelstein über, daher oft ein rother oder gelber Thon oder Eisenocker als Bolus verkauft wird. Der röthlichbraune Bolus von Siena heißt Terra di Sienna im Handel.

Der Bolus wird in der Töpferei verschieden verwendet: 1) verfertigt man, zumal in der Türkei zu Bukaros, jetzt auch in Deutschland, Pfeifenköpfe daraus. Nachdem er nämlich im Wasser erweicht und hernach geschlämmt worden, wird er zu einem festen Teig angemacht, in Formen gepreßt und ihm so die Gestalt der Pfeifenköpfe ertheilt. Nach dem Trocknen werden dieselben ausgepust, und in einem Backofen schwach gebrannt, damit sie ihre rothe Farbe nicht verlieren. Manchmal werden sie auch noch vergoldet. Manche erhalten verschiedene Figuren und Zierathen, welche man entweder vor dem Brennen mit Messern 2c. eingräbt, oder gleich beim Formen des Bolus in der Form anbringt. Manchmal werden diese Köpfe auch durch gemahlenes und fein geschlämmtes Ziegelmehl nachgemacht, indem man davon 3 Theile mit 1 Theil fein geschlämmten und im Wasser zertheilten Ziegelthon versetzt. Der auf diese Weise erhaltene Teig wird in Formen gedrückt und nach dem Trocknen im Töpferofen gebrannt. Die gebrannten Köpfe werden hernach mit Blutstein polirt und bisweilen vergoldet, versilbert oder bemalt. 2) In Spanien verfertigt man aus Bolus, welcher mit Kochsalz versetzt wird, Wasserkrüge, die zur Abkühlung des Wassers im Sommer dienen, gleiche Eigenschaften wie die sogenannten Aléazaras besitzen, und wegen des schwachen Eisengeschmackes, welchen sie dem Wasser mittheilen, noch beliebter sind; 3) verfertigt man aus Bolus ein braunes Steingut, welches sich sehr schön ausnimmt, und auch Bol-Aspisporzellan genannt wird. Da der Bolus in mäßig starkem Feuer schon schmilzt, so muß er für diese Benützung mit unschmelzbarem Töpferthon und feinem Sande vermischt werden. 4) Er wird ferner zu einer braunen bleifreien Glasur angewendet bei dem Steingut. — Der Bolus wird auch

manchmal als eine rothe und gelbe Farbe in der Freskomalerei gebraucht. Man wählt dazu denjenigen, welcher etwas mager, aber nicht sandig ist und sich dem Eisenocker nähert. Der von Sienna wird vorzüglich geschätzt; doch scheint dieser mehr sich dem Eisenocker, als dem Bolus zu nähern. Dieß gilt auch von der Terra di Amalgo, welche man in Spanien unter den Schnupftabak mischt, um ihm eine röthliche Farbe zu geben, so wie sie auch zum Zeichnen der Schafe gebraucht wird. Beim Vergolden hölzerner Sachen macht der Bolus einen Bestandtheil des Grundes aus, worauf die Goldblätter getragen werden. Der Bolus muß für diese Anwendung ganz rein, nicht steinicht, sanft anzufühlen und rothglänzend seyn. Der Bolusgrund ist dem bloßen Kreidegrund vorzuziehen, weil seine Farbe nicht so abstechend ist, wenn sie durch eine Beschädigung der Vergoldung sichtbar wird.

Der Bolus gibt, wenn er fein geschlämmt worden, ein gutes Polirpulver für metallene Waaren, Gläser &c. In Spiegelschleifereien bedient man sich desselben ziemlich häufig. — Wegen seiner Feinheit, und weil er sich mit Wasser zu einem Teig machen läßt, welcher sehr feine Eindrücke annimmt, und nach dem Austrocknen nicht leicht Risse bekommt, kann er mit großem Nutzen als Material zur Verfertigung von Formen für feine Metallgusswaaren benützt werden; ebenso dient er als Zuschlag zum Eisenschmelzen. Er ist auch zur Bereitung des sogenannten Steinpapiers, womit man Gebäude und Zimmer überzieht, um gegen Feuergefähr zu schützen, vorgeschlagen worden.

Ehemals hatte der Aberglaube und die Unwissenheit den Bolus zu einem sehr allgemein gebrauchten Arzneimittel erhoben. Hie und da wird er noch in der Thierheilkunde zu Ueberschlägen benützt. Man formte ihn zu erstem Zwecke in kleine Kuchen oder Kugeln, bedruckte sie mit Siegelsteinen, welche sein Herkommen und seine Aechtheit verbürgen sollten und trieb einen lebhaften Handel damit, woher der Bolus unter dem Namen Siegelerde bekannt wurde. Der Bolus von Malta, ganz weiß, hat das Bildniß des Apostels Paulus, der ungarische, gelbe drei Thürme; der Liegnitzer von weißer und auch rother Farbe, einen Adler; der maltheser, der weiß, auch roth ist, das Bildniß des Johannes aufgedrückt. Bei den alten Römern war der Bolus unter dem Namen Sinopis bekannt, von der Stadt Sinope in Pontus sogaannt; und war von schöner rother Farbe. Mit ihm sind die meisten jener prächtigen

rothen Gründe gemalt, welche man in Pompeji und andern Orten so sehr bewundert. Sie bestand in drei Nüancen, der rothen, der mittelrothen und der weniger rothen.

Die beste kam von Lemnos, und war zum Zeichen ihrer Richtigkeit gestempelt; ferner von den balearischen Inseln und aus Kap-padozien; auch aus Aegypten erhielt man dergleichen. Von der besten bezahlte man das Pfund mit drei Denarien (ungefähr 45 Kreuzer). Eine schlechte Sorte aus Afrika hieß Cioerculum, wovon das Pfund nur acht Asse (ungefähr 6 Pfennige) kostete.

#### X. D e r C i m o l i t.

Er ist mit dem Bolus sehr nahe verwandt, hängt auch stark an der Zunge, ist aber im Bruche erdig, roth, graulich, und röthlichweiß, und sehr weich. Er ist nach Einigen nur eine Abänderung der Walkererde, und enthält: 23 Thon = 63 Kieselerde, 12 Wasser und 1,25 Eisenoryd. Er kömmt auf der griechischen Insel Argentina vor, und wurde ohnedem sowohl innerlich als äußerlich zur Arznei benützt. Vorzüglich brauchbar ist er zum Ausmachen von Flecken und zum Reinigen der Tücher von Fett, weil er Del und andere Fettigkeiten sehr begierig einsaugt. Die Römer und Griechen benützten ihn schon zum Reinigen der Tücher.

#### XI. Die Bergseife.

Sie ist bräunlichschwarz, matt, auf den Strich fettglänzend, im Bruch uneben und erdig, sehr weich abfärbend, fett anzufühlen, an der Zunge hängend und derb. Im Wasser zerspringt sie mit Geräusch in Stücke, und wird zäh. In den Bestandtheilen stimmt sie mit dem Bolus sehr nahe zusammen und besteht aus 27 Thon, 44 Kieselerde, etwas Kalk, Eisenoryd und viel Wasser.

Sie kömmt in Thüringen, Böhmen, Polen u. s. w. lagerweise mit Thon und Lehm wechselnd vor, und wird zum Waschen grober Leinwand und anderer Zeuge verwendet.

#### XII. Die Walkerde.

Sie ist grünlichgrau und ölgrün, oft ins Gelbe, Braune und Ziegelrothe ziehend, manchmal auch gefleckt, matt oder schimmernd, auf dem Strich und durch Berührung fettglänzend, im Bruch uneben oder erdig, weich bis sehr weich oder zerreiblich, sehr fett anzufühlen, aber nur wenig an der Zunge hängend; im Wasser

zerfällt sie sehr schnell ohne Geräusch zu Pulver. Sie besteht aus 25 Thonerde, 50 Kieselerde, Kalk und Eisenoryd, ungefähr 15 Prozent Wasser, und bisweilen auch etwas Talkerde. Nach Oken 10 Thon, 53 Kieselerde, 9,75 Eisenoryd, 24 Wasser, 1,75 Kalk- und Bittererde und etwas Kochsalz. Man findet sie in Lagern unter der Dammerde oder zwischen Sandsteinen bei Reifenstein und Freisting in Steyermark, bei Roswin in Sachsen, aber am ausgezeichnetsten in England. Die Ausfuhr der Walkerde in England ist verboten.

Die Hauptnuzung der Walkerde ist zum Walken der Lücher, woher sie ihren Namen hat. Das Walken hat zum Zweck, einmal die Lücher von den ihnen durch die Bearbeitung anklebenden fetten und öligen Theilen und andern Unreinigkeiten zu reinigen, dann die Wollenfäden des Gewebes zusammen zu silzen, und dadurch die Lücher dichter zu machen. Die Güte der engländischen Lücher wird zum Theil der dort vorkommenden Walkerde zugeschrieben. So brauchbar die Walkerde im Allgemeinen beim Walken ist, so sind es doch nicht alle Abänderungen in gleichem Grade. Manche, welche sich dem gemeinen Thon nähern, haben zuviel feine sandige Theile, welche sich nicht durch Schlemmen und andere mechanische Mittel absondern lassen, und dann entstehen bei der Anwendung große Nachtheile. Andere Walkerden enthalten zuviel Eisenoryd, welches, wenn es zwischen den Wollfäden hängen bleibt, beim darauffolgenden Färben der Lücher manche Farben leicht zweckwidrig verändert. Derselbe Fall tritt ein, wenn die Walkerde zufällig Bitriol oder schwefelsaure Thonerde enthält, welches zumal beim Walkerthon nicht selten der Fall zu seyn pflegt. Endlich darf die Walkerde keine kleine Steinchen enthalten, weil dieß bei der Behandlung der Lücher unter dem Stampfe Löcher verursachen würde. Außerdem wendet man die Walkerde noch zum Waschen und Reinigen wollener, zumal weißer Kleidungsstücke, sowie auch zum Ausmachen der Fettflecke wollener, seidener und anderer Zeuge an. Die Fettkugeln sind aus 1 Theil Seife mit Pottasche zusammengerieben, und 2 Theilen weißen geschlemmten Thones gemacht.

Zur Umarbeitung des bedruckten Papiers in brauchbares weißes Papier thut die Walkerde wesentliche Dienste. Die alten Römer walkten auch schon ihre Lücher mit Walkerde, welche Plinius *Creta fullionia* hieß.

## XIII. Die Gelberde (Ockergelb).

Sie ist ockergelb, matt, feinerdig im Bruch, sehr weich und milde, ziemlich fett anzufühlen und auf dem Strich ein wenig glänzend, etwas abfärbend, hängt an der Zunge an, und zerfällt im Wasser. Ihr Gewicht ist 2,2. Sie besteht aus sehr viel Eisenoryd 37 (nach Sage 40 Prozent), dann Kieselerde, Thonerde (nach Sage 30 Prozent), Wasser 10 Prozent und etwas Talkerde. Kühn fand in der Amberger Erde: 33,23 Kiesels, 14,21 Thonerde, 37,55 Eisenoryd, 1,24 Wasser.

Sie kömmt im Lager der jüngsten Flözgebirge, z. B. in Egelsee und Haidweiher bei Amberg in Bayern, Wehrau in der Lausitz, in Frankreich und Italien vor.

Sie ist als Malerfarbe zum Tünchen der Häuser und Wohnzimmer sehr stark im Gebrauch, und wird auch zum Anstreichen von Leder oft angewendet. Geglüht giebt sie eine rothe Farbe. Auch auf Glashütten wird sie bisweilen benützt, um die Glasmasse leichtflüssiger zu machen oder schöner grün zu färben. Auch lassen sich brauchbare Formen zu Metallgüßen daraus verfertigen.

## XIV. Das Steinmark, sächsische Wundererde.

Es ist fett anzufühlen, hängt an der Zunge, ist weich und von ebenem oder flachmuschligem Bruche, weißlich, röthlich, gelblich, blaulich oder grau, matt und im Strich etwas fett glänzend, undurchsichtig, derb und als Ueberzug, auch eingesprengt. Das specifische Gewicht ist  $\approx 2,4$ , und besteht aus Kieselerde 65, sehr viel Thonerde 22, ziemlich viel Wasser und etwas Eisenoryd 8. Nach Dr. Sprengel aus 36,5 Maunerde, 45,5 Kieselerde, 2,75 Eisenoryd, 11 Wasser und Spuren von Kali. Es zerfällt im Wasser nur nach längerer Zeit ein wenig.

Es wird auf Gängen und in Klüften verschiedener Gebirgsarten, namentlich in Porphyrfels, Serpentin, Urkalk, in der Grauwacke u. im Harzgebirge, im sächsischen Erzgebirge, in Böhmen, Schlessien, bei Zwiesel in Bayern, in England u., auch bei Amberg gefunden. Man hatte es früher wie den Bolus als Heilmittel gebraucht, jetzt aber wird es nur noch als Polirmittel für Serpentin und andere Steinarten von geringer Härte gebraucht.

## XV. Der Bildstein, Agalmatholith, auch chinesischer Speckstein.

Er ist durchscheinend bis undurchsichtig, matt oder fettartig schimmernd, und fett anzufühlen. Seine Farbe ist fleischroth, gelb, grünlich oder perlgrau; von splittrigem Bruch, etwas härter als Gypsspath (2—3), derb, hängt an der Zunge nicht an, und bleibt im Wasser unverändert. Er besteht aus 59 Kieselerde, 26 Thonerde, 7 Wasser und etwas Kali und 8 Kalkerde. Er kömmt in China und auf einem Talklager bei Schwarzenberg in Sachsen, dann in Ungarn, Wales und Neuzeeland, auch bei Passau vor; bei Babling in Bayern bricht er im Kalksteine. Nach einer ganz neuen Analyse von Holger enthält er 66,9 Kiesel-, 27,7 Bitter-, 5,4 Thonerde, Spuren von Kalk, Eisenorydul, auch etwas Mangan.

Da sich der Bildstein bei seiner Weichheit und bei seinem Zusammenhang mit dem Messer und auf der Drehbank gut behandeln läßt, so verfertigt man in China allerley kleine Geräthschaften, als: Tassen, Schalen, Becher, besonders auch Götzenbilder, Pagoden ic. daraus, wesswegen er auch den Namen Bildstein erhalten hat. Keineswegs sind alle Pagoden aus Bildstein; mehrere darunter giebt es, welche aus Speckstein geschnitten sind. Beltheim glaubt, daß die bei den Römern so beliebten Vasa murrhina, welche aus den entferntesten Gegenden des Orients kamen, aus dem chineßischen Bildstein bestanden.

### B. Aus der Sippschaft der Kieselerde.

Die Weichsteine dieser Abtheilung haben zwar in ihren Eigenschaften zum Theil noch viel mit den thonigen Weichsteinen gemein, und enthalten auch meist noch etwas Thonerde, aber weniger als 10 Prozent.

#### I. Der Polirschiefer (Silbertrippel).

Er ist gelblich weiß, gelblich grau oder isabellgelb, matt, undurchsichtig, mager anzufühlen, nur wenig oder gar nicht an der Zunge hängend, weich oder sehr weich, derb, von dünnschiefbrigem Gefüge und feinerdigem Querbruch. Spec. Gew. = 0,6 — 0,8. Er besteht nach Klaproth aus 66 Kieselerde, 7 Thonerde, 1,5 Kalkerde, 1,25 Kalk, 2,5 Eisenoryd und 19 Wasser. Nach Anderson aus 79 Kiesel-, 1 Thon-, 1 Kalkerde, 4 Eisenorydul und 15

Wasser. Man findet ihn in der Nähe von Steinkohlenflözen, meist gleich unter der Dammerde, in Lagern bei Bilin in Böhmen, Planitz in Sachsen, in Hessen. Der Polirschiefer kann eben so wie der Trippel zum Poliren und Putzen der edlen Steinarten, der Gläser und Metalle, so wie auch zum Formen angewendet werden.

## II. Der Klebschiefer.

Er hat die Härte 2,0 und das specifische Gewicht ist  $\approx 2,0$ . Er hängt sich stark an die Zunge, und saugt das Wasser mit Heftigkeit in sich, fühlt sich mager oder kaum fett an; ist derb, von vollkommen schiefrigem Gefüge, von unebenem Querbruch. Die Farbe ist licht gelblichgrau oder gelblichweiß, matt undurchsichtig. Er besteht aus 63 Kiesel Erde, 22 Wasser und gasförmigen Stoffen, 0,5 Thonerde, 8 Talkerde, 0,25 Kalkerde, 4 Eisenoxyd und 0,8 Kohle. Man findet ihn mit Thonlagern abwechselnd bei Paris am Montmatere u. Er wird zum Fleckenausmachen aus Weißzeugen und Kleidern, dann zum Poliren von Metallgeräthschaften gebraucht.

## III. Der Trippel, Tripoliserde.

Das specifische Gewicht ist 2,5 nach dem Einsaugen des Wassers (Kirwan), ohne Wasser 2. Die Härte ist  $\approx 2$ . Er ist mager und etwas rauh anzufühlen, ziemlich abfärbend, hängt nicht an der Zunge, kommt derb von erdigem Bruch vor; ist gelblichweiß ins Gelbe und Weiße, auch aschgrau und ockergelb, matt und undurchsichtig. Er besteht aus 90 Kiesel, 7 Thonerde und 3 Eisenoxyd. Der englische Trippel zerfällt eher im Wasser als der sächsische. Er kommt nicht allein in der Gegend um Tripolis in Syrien vor, sondern auch auf Corfu, in Ungarn, Böhmen, Amberg in Bayern, bei Ronneburg in Würtemberg, und noch an vielen andern Orten.

Der Trippel wird vorzüglich zum Poliren verschiedener Steinarten, Metalle und Gläser u. von Steinschneidern, Gold- und Silberarbeitern, Glas- und Spiegelschleifern, von Kunstschlern, Lackirern und Bergoldern gebraucht. Am besten schießt sich dazu der ganz lockere, feinerdige, welcher keine fremden Theile und keinen Sand enthält. Enthält er diesen, so muß er vor dem Gebrauch gepocht und geschlämmt werden. Man bedient sich auch des Trippels zum Putzen und Reinigen metallener und gläserner

Waaren und Edelsteine. Für letztere Absicht macht man eine Mischung von 2 Theilen Trippele und einem Theile Schwefel, reibt beides auf einem feinen Marmorstein ab, thut hierauf etwas davon auf ein Leder, und polirt die Edelsteine damit. Außerdem macht man auch aus dem Trippele noch Formen zu Pasten und feinen Metallgüssen; mit Rothschieferstein verbunden dient er zur Politur optischer Gläser. Der Trippele aus der Levante über Benedig ist der feinste, und ist blättrig. Im Handel kommen unter dem Namen Tripolis und als Surrogat desselben auch einige erdige Mergel oder selbst gewisse Kalksteine vor, besonders der sogenannte Mehlbay aus der Gegend von Weimar.

#### IV. Der Umber (Umbearderde).

Das specifische Gewicht ist  $\approx 2$ . Er ist leber- kastanienbraun, matt, auf dem Strich wenig glänzend, mit Wachsglanz, undurchsichtig, verb, von muschligem oder feinerdigem Bruch, sehr weich und mild, mager anzufühlen, stark an der Zunge hängend, wenig oder gar nicht abfärbend, aber schreibend. Im Wasser zerfällt er. Das Eisenoryd ist vorherrschend 48 Prozent, Wasser 14, Kieselerde 17, Manganoryd und 20 Thonerde.

Er kömmt auf der Insel Cypern \*) und in Württemberg bei Stuttgart lagerartig und nesterweise im Mergel, und in Westphalen am Schloßberge bei Wittgenstein im Thonschiefer vor. Der cyprische ist ein brauner Thoneisenstein, daher sehr von der Sölnner Erde verschieden.

Er wird als Malerfarbe gebraucht. Die beste kömmt von Cypern; der aus Söln \*\*) heißt kölnische Erde. Je größer und feiner die Stücke sind, desto besser eignen sie sich zum Gebrauche. Die Sölnnererde verfährt man auf ganzen Frachtwagen, der größte Theil geht nach Holland und Benedig.

#### V. Die Grünerde (Veroneser-Erde).

Das specifische Gewicht ist  $\approx 2,6-2,8$ . Sie ist seladon- und olivengrün, matt oder schwach fettglänzend, undurchsichtig, von unebenem, feinförnigem oder erdigem Bruche, wenig fett anzufüh-

\*) Der cyprische türkische besteht aus 48 Eisen, 20 Manganoryd, 32 Kiesel-Thonerde und Wasser.

\*\*) Die kölnische Erde ist eine feinerdige, leicht abfärbende, viel Eisen- oder führende Braunkohle, und wurde früher vorzüglich aus Italien, der Provinz Umbrino, jetzt Spoleto, erhalten.

len, und schwach an der Zunge hängend, weich bis zerreiblich, derb oder kuglig. Sie besteht aus Kiesel Erde, Eisenoryd, 28 Prozent, Kalkerde, etwas Talkerde und Wasser. Nach Dr. Sprengel aus 28 Eisenoryd, 33 Kiesel Erde, 10 Kali, 2 Talkerde und 6 Wasser.

Sie findet sich hauptsächlich in den Blasurräumen der Mandelsteinfelsen und der Wacke, und entsteht offenbar durch Zersetzung des Olivins und Augits. Seltner findet sie sich nesterweise und in schwachen Lagern bei Verona, eigentlich im Thale Loretto am Monte Baldo, die feinste, und auf Cypern. Die feinste Grünerde kostet per Zentner 180 fl., die schlechteste 6 fl. und die Tyroler dunkle gilt 17 fl., die böhmische 12 fl. Die Cyprische kömmt in Körben von Palmbältern gepackt als Ballast nach Holland. Die Veroneser kömmt auch unter dem Namen Berggrün im Handel vor; sie ist die beste. Man braucht die Grünerde sowohl in der Del als Feinmalerei, besonders bei Freskogemälden. Die grüne Farbe, welche sie giebt, ist luftbeständig, und mäßig geglüht verwandelt sie sich in ein sehr schönes Braun, mit Del gebrannt wird sie schwarz.

Bisweilen werden andere grüne Substanzen z. B. Berggrün, eisenschüssiges Kupfergrün, Chlorit für Grünerde ausgegeben.

### C. Aus der Sippschaft der Talkerde.

Es herrscht zwar bei diesen Steinen, welche in dieser Sippschaft aufgezählt werden, meist noch die Kiesel Erde der Menge nach vor, aber sie enthalten doch beträchtlich viel Talkerde, 10—20 Prozent, oder darüber, so daß dieser chemische Charakter sie von den übrigen Weichsteinen hinlänglich unterscheidet. Die meisten haben ein ausgezeichnet fettiges Anfühlen, ohne dabei an der Zunge zu hängen, und weiße oder grüne Farben.

#### I. Der Talk.

Er ist fett anzufühlen, und hat weiße, grauliche oder grüne Farben mit Perlmutterglanz. Er hängt nicht an der Zunge. Sein specifisches Gewicht ist 2,7, Härte 1. Er besteht aus 62 Prozent Kiesel Erde, 30  $\frac{1}{4}$  Prozent Talkerde oder noch mehr, 2  $\frac{1}{4}$  Eisenoryd und etwas Kalkerde oder 2  $\frac{1}{2}$  Kali. Bemerkenswerth sind:

1. Der gemeine Talk oder Talkglimmer. Er ist durchsichtig bis durchscheinend, von vollkommenem Perlmutterglanz, sehr weich und in dünnen Blättchen biegsam, theils grünlich weiß

oder spargel, apfel- und lauchgrün, theils blaulich, gelblich und graulich weiß, auch schneeweiß, am seltensten aber wasserhell; meist in sechsseitigen Tafeln krystallisirend; die aufrechte rhombische Säule ist die Grundgestalt; gewöhnlicher jedoch in krummblättrigen Massen und derb oder schuppig zusammengehäuft. Er besteht nach Kirchs bach aus: 62 Kiesel, 30,5 Bittererde, 7,5 Kali und Eisenorydul. In den ältern Gebirgen der Alpen findet er sich häufig, am St. Gotthardt in der Schweiz, am Greiner in Tyrol, zu Mauern und Herbenstein in Steyermark, zu Bodenmais in Bayern, in Schottland &c. Man benützt den gemeinen Talf vorzüglich zur Bereitung der rothen und weißen Schminke, weil er die Farbe gut annimmt und der Haut eine sanfte Glätte giebt. Auch die Pastellfarben werden vorzüglich mit Anwendung desselben bereitet. Er dient auch zur Politur der Bildsäulen, des Leders, zur Reinigung der Tressen, zur Verminderung der Reibung beim Räderwerk der Maschinen &c. Mit äzendem Kali, worin sich der Talf auflöst, bildet er ein mit Wasser auflösliches seifenartiges Erzeugniß, welches zur Reinigung der Haut gebraucht wird. Ehedem war er auch in der Medizin officinell und noch jetzt ist er zu den angeführten Arten des Gebrauches ein Gegenstand des Handels, wovon der venetianische der beste ist und roh 18 fl. per Zentner kostet; nach ihm kömmt der engländische, und dann der russische hinsichtlich der Reinheit.

Die Durchsichtigkeit des Talfes, und die Leichtigkeit, womit er in dünne Blätter zersplittert, konnten leicht einen denkenden Kopf auf den Gedanken bringen, ihn in Rahmen zu fassen, und so der Luft nach Gefallen den Eintritt zu verschließen, und wahrscheinlich ist, daß ihn die Römer statt Glas zu Fenstern gebrauchten; denn Plinius sagt:

„Der Spekularstein ist von nachgiebiger Beschaffenheit und läßt sich beliebig in dünne Scheiben spalten.“

Ehedem erhielt man ihn nur auf dem dießseitigen Spanien und auch hier war er nicht überall anzutreffen, sondern nur in einem Bezirke von hunderttausend Schritten um die Stadt Segobriga. Jetzt giebt es ihn auf Cyprus, Kappadocien und Sizilien und neuerlich hat man ihn auch in Afrika gefunden. Aber alle Sorten stehen dem hispanischen und kappadocischen nach; sie sind zwar sehr weich, und die Stücke von beträchtlicher Größe, aber dunkel. Im bononiensischen Distrikte Italiens findet man kurze,

gefleckte, mit Kiez umgebene und bewachsene Steine, die ihrer Natur nach aber denen ähnlich sind, welche in Hispanien in beträchtlicher Tiefe aus Gruben gegraben werden. In dieser Stein wird wohl auch in Felsblöcken unter der Erde verschlossen gefunden, und herausgezogen oder ausgehauen. Doch ist er größtentheils Fossil und wird in schon abgeforderten Stücken getroffen, welche bis jetzt nie länger als zu 5 Fuß gefunden worden sind. Man hält ihn für eine Erdfeuchtigkeit, welche sich zu Krystallen gestaltet. Es ist augenscheinlich, daß sich eine Feuchtigkeit zu Stein verdichtet; denn wenn wilde Thiere in einen solchen Bruch fallen, so wird das Mark dieser Knochen noch im Winter in einen Stein dieser Art verwandelt. Zuweilen findet man ihn ganz schwarz. Der weiße ist von ganz besonderer Eigenschaft; er erträgt Hitze und Kälte, ob er gleich bekanntlich sehr weich ist und altert nicht, wenn er nicht sonst durch das Feuer leidet, da doch verschiedene Arten des Cements der Verwitterung ausgesetzt sind. Den Abfall davon hat man auf eine andere Art zu benutzen gewußt; man bestreute nemlich den Circus Maximus in den circensischen Spielen damit, da dann der Glanz recht ins Auge fällt.

## 2. Der Talkschiefer (verhärtete Talk).

Er kömmt im Ur- und Uebergangsgebirge theils als Lager, theils als mächtige Gebirgsmassen vor, in der Schweiz, Tyrol, Steyermark, Schlesien, Böhmen, Schweden, Norwegen. Wo er in großen Massen erscheint, bildet er gerundete flache Berge und Hügel. Er besteht aus einer Talkmasse, welche ein schiefriges Gefüge hat. Von Farbe ist er graulich und grünlich weiß. Oftmals kommen im Talkschiefer kleine Körner von Quarz vor, wodurch das Gestein, das sonst dünnschiefrig ist, dickschiefrig wird. Bisweilen finden sich auch Feldspathkörner oder Feldspathkrystalle darin. Enthält er Quarzkörner, so wird er dem Gneise ähnlich.

Der Talkschiefer verläuft sehr häufig in Glimmer, Chlorit oder Thonschiefer.

Der Verwitterung widersteht das Gestein nicht lange. Zuerst erleidet es an der Oberfläche eine mechanische Zerstörung. Das daraus hervorgehende fette thouige Erdreich ist nicht sehr fruchtbar und um so unfruchtbarer, je weniger fremde Beimengungen die Masse enthält, ohne Zweifel aus dem Grunde, daß die Felsart keine zum Pflanzenleben nöthige Stoffe besitzt. Enthält das Ge-

stein dagegen viel Feldspath, Glimmer und Strahlstein als Beimengung, so liefert es bei der Verwitterung einen Boden, welcher der Vegetation zusagend ist; darum die Beimengungen gerade diejenigen Stoffe enthalten, welche der Talkmasse fehlen.

3) Der Topfstein ist ein inniges Gemenge aus Talkmasse, Chlorit, Glimmer, Krystall und Körnern vom Magneteisenstein. Derselbe ist dichter und dickschiefriger, als der Talkschiefer, bald leicht, bald dunkel grünlichgrau, auch manchmal dunkel lauchgrün, nur an den Kanten durchscheinend, oder auch undurchsichtig, zwischen perlmutter- und fettglänzend, weich oder sehr weich, wellenförmig, blättrig, unbiegsam. Man findet ihn in sehr mächtigen Lagern, vorzüglich in Graubündten, zu Borneo und im benachbarten Mailändischen. Außerdem kömmt er auch in Schweden vor, wo man ihn Tälgestein, Schneidestein nennt. In dem Serpentinegebirge zu Zöblitz in Sachsen kömmt auch eine Abänderung des Topfsteins in kleinen Parthien vor, welche von den dasigen Serpentin-drehern verarbeitet, und mit dem Namen Lavegstein besetzt wird. Da der Topfstein weich und mild ist, sich deshalb mit dem Messer schneiden, und auf der Drehmaschine leicht bearbeiten läßt, so benützt man ihn in der Schweiz, in der Lombardei und in Tyrol zur Verferti-gung von verschiedenen Gefäßen, als Töpfen, Krügen und vorzüglich zu Wasserkesseln, welche mit eisernen Bügeln versehen sind und in Ketten über den Feuerheerd gehängt werden. Im Feuer brennt er sich härter, ohne eine weitere Veränderung zu erleiden. Bekömmt so ein Geschirr durch den Gebrauch einen Sprung, so wird es mit Draht gebunden. Auch werden aus dem Topfstein Ofenplatten, besonders in der Schweiz, verfertigt, deren außerordentliche Dauer sehr gerühmt wird. Die größten Topfsteinbrüche finden sich zu Como, Plürs in Graubündten und Cleven, wo man den Stein erst von der erforderlichen Größe hauet und sodann weiter verarbeitet. Zu Plürs in Graubündten wurde der Topfstein schon vor Christi Geburt gegraben und zu allerlei Gefäßen, zumal zu Kochgeschirren verarbeitet. 1618 stürzte der so lange ohne Vorsicht unterwühlte Topfsteinberg bei Plürs zusammen und begrub diese Stadt unter seinen Trümmern. Nach Scheuchzers Angabe brachten bloß die Topfsteinarbeiten des Städtchens Plürs jährlich 60,000 Dukaten ein. Zu Erbdorf in der Oberpfalz bricht er ebenfalls. Die Römer und Griechen benützten diesen Stein ebenfalls zu Geräthschaften, na-

mentlich auf Siphnus, einer cycladischen Insel. In Jämtland in Schweden sind ebenfalls Topfsteingeschirrfabriken.

## II. Der Chlorit.

Dieses Gestein gehört zu Ur- und Grundgebirgen. Er bildet bisweilen bedeutende Gebirgsmassen, und kommt am häufigsten in den Alpen Tyrols und der Schweiz, ferner in Böhmen, im Erzgebirge, in Schlesien, Steyermark, Norwegen, Schweden, Schottland vor. Er besteht aus 18,5 Maunerde, Eisenoryd und Drydul 43 Prozent, Kiesel Erde 29,5, Talkerde 21, Kalkerde 1,5, salzsaueres Kali 2, und Wasser 7,0, manchmal auch etwas Flußsäure nach Sprengel. Ist berg- lauch- oliven- oder schwärzlichgrün, hat ein blättriges Gefüge mit splittrigem oder erdigem Querbruch. Bemerkenswerth ist:

1) Der gemeine oder blättrige Chlorit. Härte zwischen 1—2; krystallisirt in dünnen sechsseitigen Tafeln, welche oft zu cylindrischen, kegels- oder fächerförmigen Gruppen verbunden sind, häufig in krystallinischen Massen oder schuppigen Zusammenhäufungen, auch derb und eingesprengt. In dünnen Blättern ist er biegsam und durchsichtig, sonst durchscheinend, oft nur an den Kanten mit Perlmutterglanz. An fremdartigen Beimengungen kommen in dem Gesteine am häufigsten Magnet Eisenstein und Granat vor; ferner finden sich darin Quarz, Talk, Hornblende, Feldspath-Glimmer, Arsenik, Kupfer und Magneties. Er geht in Glimmer, Talk und Thonschiefer über. Der Luft ausgesetzt erleidet er nur eine ganz allmähliche Verwitterung. Anfänglich bleicht er ab und zerfällt nach und nach in eine eisenreiche lehmige Erde.

Der aus dem Chloritschiefer entstehende Boden sagt dem Pflanzenwachsthum nicht sehr zu. Günstiger zeigt er sich demselben noch, wenn das Gestein viel Feldspath, Talk und Glimmer als fremde Einnengungen enthält.

## III. Der Speckstein, Seifenstein, Schmeerstein, Schneiderkreide.

Er hat diesen Namen von seiner Aehnlichkeit mit dem Speck, in Ansehung der Farbe, des fettigen Anfühlens und anderer äußerer Kennzeichen. Am gewöhnlichsten ist er von weißer, dann auch grüner und grauer, seltner von rother und gelber Farbe. Er ist an den Kanten durchscheinend, sehr weich und milde, schreibt etwas, hängt nicht an der Zunge und fühlt sich sehr fetz

tig an. Das specifische Gewicht ist  $\approx 2,8$ . Er besteht aus 51 Prozent Kiesel Erde, 33 Prozent Talkerde, Talkerde und Eisenoryd \*). Man findet ihn auf erzführenden und andern Gängen, aber auch auf Lagern, im Fichtelgebirge bei Thiersheim zu Wunsiedel und Gopfersgrün, im Erzgebirge, in Mähren, Ungarn, Piemont, England, Schottland, Sibirien, Frankreich. Der Spectstein dient nicht nur zum Poliren des Serpentin, Marmors, Gypses, Flußspathes, sondern läßt sich auch auf der Drehbank verarbeiten, und man verfertigt verschiedene kleine Bildwerke und Spielwaaren, ingleichen auch Pfeisenköpfe und Schreibzeuge aus ihm, welche größtentheils hart gebrannt, manche auch dann lakirt werden. Er dient auch, wie der Talk, als Schminke und zu Pastellfarben; zum Reinigen der Tressen, dergleichen wollener und seidener Zeuge; mit Del angerieben zur Politur der Spiegelgläser und Metallflächen, sowie auch zum Schreiben oder Zeichnen auf Glas, Seidenzeug, Tuch; ferner zur Verfertigung von Rameen, welche gefärbt und hart gebrannt ein orydartiges Ansehen erhalten. Er gibt ein gutes Radirpulver ab. Man kann auch auf Glas damit schreiben. Die Schriftzüge kommen beim Anhauchen, selbst wenn sie vorher abgewischt worden sind, wieder zum Vorschein. Er kömmt im Handel unter dem Namen spanische oder venetianische Kreide vor.

#### IV. Der Meerschaum, Myrzen.

Er kömmt dorb, feltner in knolligen Massen vor, und ist weiß, ins Grauliche, Gelbliche und Röthliche stechend, matt auf dem Strich weiß und etwas glänzend, mager anzufühlen, oder stark an der Zunge hängend. Das specifische Gewicht ist  $\approx 1,2-1,6$ . Härte zwischen 2 und 3. Der Bruch ist flachmüschlig oder eben. Er \*\*) besteht aus Kiesel Erde, Talkerde 23 Prozent und Wasser 20 Prozent. Im Wasser zerknistert er unter Ausstoßen kleiner Luftblasen. Man findet ihn auf Lagern im Serpentin bei Hrubschitz in Mähren, vorzüglich aber in Livadien, Negroponte, Natalien,

\*) Nach Kirchbach, aus: 29 Bitter-, 51 Kiesel Erde, 5 Eisen und Manganoryd und 15 Wasser. Nach Dr. Sprengel, aus: 30 Talkerde, 9,5 Alaunerde, 45 Kiesel Erde, 18 Wasser und Eisenoryd 3 pCt.

\*\*) Nach Kirchbach, aus: 28 Bitter-, 61 Kiesel Erde und 11 Wasser.

Spanien und Portugal. Bekanntlich werden in der Türkei aus Meerschäum Pfeifenköpfe verfertigt, aber nicht aus dem rohen Stein, sondern man setzt denselben zerstoßen einer gewissen Gährung aus, verdünnt und schlämmt hierauf die erweichte Masse, preßt sie halbtrocken in messingene Formen, worin die geformten Köpfe dann ausgebohrt und, nachdem sie im Schatten getrocknet sind, im Ofen hart gebrannt, nachher in Milch, später in Wachs oder Leinöl gesotten, und endlich polirt werden. Die türkischen Köpfe, von denen aber die feinsten gar nicht ausgeführt werden dürfen, pflegt man bei uns, weil sie zu eng gebohrt, und ihre Formen nicht gefällig sind, noch zu dreheln und mehr modern zu gestalten, sodann erst nochmals in Talg, und nachher in Wachs zu kochen und zu poliren. Die unächten Köpfe aus Lemgo im Fürstenthum Lippe werden aus einer Mischung von Thon, Kreide und Eierschalen bereitet, sind aber daran leicht zu erkennen, daß sie von Silber oder Gold einen metallenen Strich annehmen, auch zerbrechlicher und schwerer sind, als die ächten Meerschäumköpfe. Die türkischen Frauen sollen den Meerschäum zum Waschen des Gesichtes gebrauchen, auch dient er zum Ausmachen von Fettflecken aus Kleidern. Neuerdings benützt man ihn zur Bereitung sehr leichter chemischer Defen. Die sogenannten samischen Gefäße der Römer und Griechen waren ein aus dem Meerschäum von Samos bereitetes Steingut. Sowohl die davon geformten Pfeifenköpfe von verschiedener Gestalt, als auch die ungeformten Massen, werden in großen Massen durch die griechischen Kaufleute nach der Moldau, Wallachei, Siebenbürgen, Ungarn und Deutschland versandt; der rohe wird nach Centnern gehandelt. Triest und Wien haben Hauptniederlagen davon. Mehrere Städte Deutschlands als Nürnberg, Lemgo, Fürth, Schmalkalden, Ruhl, Hamburg, Leipzig haben Fabriken, wo die Pfeifenköpfe geschnitten werden. Daß die Türken die ersten waren, welche auf den Gedanken gekommen sind, aus dem Meerschäum Pfeifenköpfe zu schneiden, ist ausgemacht, allein wann? ist ungewiß. Wir wissen nur, daß sie schon vor mehr als hundert Jahren sehr geübt in dieser Kunst waren. In Deutschland fing man schon früh an, noch roh aus der Türkei gekommene Köpfe selbst auszubilden. Der erste deutsche Ort, wo dieß schon zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts geschah, war Lemgo. Die Wiener Köpfe sind jetzt vorzüglich berühmt, sowohl ihrer Güte, als ihrer schönen Form und Wohl-

feilheit wegen. Christoph Dreiß zu Ruhl machte im Jahre 1771 zuerst Pfeifenköpfe aus dem Abfall des Meerschaumes. Rechte Meerschaumköpfe nehmen von einer Silbermünze keinen Strich an. Nach Leipzig kamen früher jährlich 300 Kisten à 1000—1100 Köpfe zu 150—175 Thlr. Werth.

#### V. A s b e s t.

Das specifische Gewicht des Asbests ist  $\approx 0,9$ — $2,9$ . Er hat den Namen von einem griechischen Wort, welches einen unverbrennlichen Stoff bedeutet, was eben nicht so verstanden werden darf, als ob der Asbest der Gewalt des Feuers ganz widerstehe; denn obwohl er eine gewöhnliche Gluth aushält, so schmilzt er doch vor dem Löthrohr zu verschieden gefärbtem Glas. Er ist bald härter, bald weicher, vorzüglich aber durch sein faseriges Gefüge ausgezeichnet. Er besteht aus 22 Prozent Kalkerde, 15,2 Kalkerde, 3,0 Eisenorydul, 0,25 Manganorydul, 58 Kieselerde, 0,3 Alaunerde, 0,7 Flußsäure, 0,2 Wasser. Der wichtigste vom Asbestgeschlecht ist:

a) Der Amianth\*) oder biegsamer Asbest, Bergflachs.

Er kömmt theils in dicken Massen, aus sehr feinen, weißen und elastischen Fasern zusammengesetzt, grünlichweiß bis olivengrün, oder gelblich- und röthlichweiß, selten ins Blaue und Weiße fallend, und seidenglänzend vor, theils in haarförmigen Krystallen. Man findet ihn auf Gängen im Serpentinegebirge und in einigen andern Felsarten, namentlich in Schlessien und Sachsen, in Tyrol, in der Schweiz und in Piemont, vorzüglich schön und langfaserig in Savoyen, in der Dauphiné, auf Korsika, und besonders schön am Ural; der schönste, längste und beste soll der Ungarische von Leutschau und der sibirische seyn. Die langen Fasern lassen sich jedoch nur mit Mühe zu Garn verspinnen, welches auf dem Webstuhl, oder durch Flechten oder Stricken zu einem Zeuge verarbeitet werden kann, welches ein mäßiges Glühen aushalten, und durch dasselbe von allen verbrennlichen Unreinigkeiten befreit werden kann. Kaiser Karl V. hatte Tischzeug aus Amianth, das er zur Belustigung seiner Gäste nach Tisch ins Feuer werfen ließ, um

\*) Nach Kirchbach besteht er aus: 25 Bittererde, 59 Kiesel-, 9 Kalk-, 3 Thonerde, 4 Eisenorydul, auch etwas Mangan.

die Unverbrennlichkeit zu zeigen. Bei den Römern und Griechen wurden vornehme Todte in Amianth gewickelt verbrannt, um ihre Ueberreste vor jeder Vermischung mit Holzasche zu bewahren.

Um die Fasern des Asbests besser von einander trennen zu können, legt man ihn so lange ins Wasser, bis er davon durchdrungen ist, und dann auf eine hölzerne Tafel, um ihn mit einem Holze, jedoch nicht zu stark, zu klopfen. Darauf werden die Fasern so lange, und anfangs mit siedendem Wasser, ausgewaschen, bis dasselbe nicht mehr trüb, sondern klar abfließt. Während des Waschens sucht man auch die Fasern, ohne sie jedoch abzureißen, noch mehr von einander zu trennen. Die Fäden werden dann auf einem Sieb schnell getrocknet, hernach mit feinen eisernen Kämmen vorsichtig gestrichen, und darauf mit einer Spindel versponnen. Jedoch befindet sich an denselben ein feiner Flachsfaden, an welchen die Asbestfasern gelegt und mit seiner Hilfe zusammengedreht werden. Die Finger werden dabei stets mit Baumöl benezt, sowohl um die Fasern geschmeidiger zu machen, als auch, um die Haut gegen die Steinspitzen zu sichern. Ohne Flachsgrundlage kann der Asbest zu keinem haltbaren Faden gebracht werden. Das Garn kann wie jedes andere zu Zeugen verwendet werden, nur muß man es so dicht wie möglich weben. Nachdem das Zeug vollendet ist, wird es, um das Del herauszubringen, mit heißem Seifenwasser gewaschen, und im Feuer ausgebrannt, um die Flachsfasern zu zerstören, deren Asche durch nochmaliges Waschen weggeschafft wird. Die Verfertigung des Asbestzeuges ist mühsam und nur auf wenige Gegenden z. B. auf Sibirien, die Pyrenäen, die südlichen Alpen (Como) und auf einzelne Arbeiter beschränkt, und sie sind daher sehr theuer. Sie haben eigentlich keine reelle Anwendung, da sie zu hart sind, und die Reinigung durch das Ausbrennen nur scheinbar ist, indem der Asbest durch Ausbrennen leicht spröde wird. Neuerlich sind die aus Asbest gewebten Zeuge zur Sicherung der Feuerleute beim Löschen von Feuerbrünsten angewendet worden.

Auch zur Anfertigung eines Papiers ist der Asbest angewendet worden. Zu dem Ende stampft man ihn in einem Mörser, wäscht ihn in einem Siebe aus, setzt ihm etwas Ganzzeug zu, und schöpft ihn zu Papier, welches wie gewöhnlich weiter verarbeitet wird. Jedoch ist solches Papier sehr spröde, nicht weiß, und so rauh und hart, daß es nur schwer Tinte annimmt, und die Fe-

bern stumpf macht. Einigemal ausgebrannt verliert er seine Festigkeit gänzlich. Ein ähnlicher Brei aus Amianth, der im Wasser zerrieben und zerstoßen wird, kann zu Abdrücken von Gemmen, Stukaturarbeiten u. angewendet werden, welche zwar leicht sind, aber sich sonst durch nichts empfehlen. Parallel neben einander geordnete Asbestfäden werden z. B. auf Grönland zu Lampendochten verwendet, welche zwar nicht verbrennen, aber ebenfalls, wie wohl feltner, gepußt werden müssen.

Die Chinesen verfertigen kleine tragbare Defen aus Asbest; auf Korsika wird er der Masse des gemeinen Töpfergeschirres zugesetzt, wodurch dasselbe leichter, porös und eben dadurch fähig wird, plötzliche Abwechslungen der Temperatur besser zu ertragen, ohne zu zerspringen. Auch das zum Dachdecken vorgeschlagene, und hin und wieder angewendete Steinpapier oder Steinpappe scheint Asbest zu enthalten. Eine sehr häufige und gemeinnützige Anwendung findet der Asbest bei den chemischen Zündapparaten mit Vitriolöl. Der beste kommt aus Asien, der italienische ist kürzer und zerbrechlich.

## D. Aus dem Kalkgeschlechte.

### I. Kreide.

Sie ist kohlsauerer Kalk, deswegen braust sie mit Säuren in Berührung gebracht, stark auf; sie ist weich bis zerreiblich, abfärbend und schreibend; der Bruch feinerdig; die Farbe schneegelblich oder röthlichweiß, matt, etwas rauh anzufühlen, und undurchsichtig. Sie besteht aus kohlsauerm Kalk; beigemengt sind ihr nur einige Procente Maannerde, Kieselerde und Eisenoryd. Sie schließt gewöhnlich zahlreiche Lager von knolligen Feuersteinen ein, oder enthält statt dessen Hornstein. Mitunter führt sie auch Schwefelkies, und ist meist unvollkommen geschichtet. Durch Aufnahme von mehr Thon geht sie in mergelige Kreide über, und hie und da ist sie mit Glimmerblättchen, Kalkspath und Gypskristallen vermischt. Die Kreide ist sehr oft reich an versteinerten Schaalthieren. Durch Aufnahme von Quarzkörnern und grünem Eisensilikat geht sie in Grünsandstein über.

Die Kreide gehört zur jüngsten Flözformation, und kommt in England und Frankreich (Champagne) in mächtiger Verbrei-

tung vor, in Deutschland hauptsächlich auf der Insel Rügen, Usedom und Wollin, und neuerdings wurde sie auch bei Blaubeuren in Württemberg gefunden; im mittelländischen Meere findet sie sich an vielen Orten, z. B. auf Malta und Candia, welche letztere Insel ihr bei den Alten ihren Namen Creta (die Kreide) zu verdanken hatte.

Sie wird mannigfaltig angewendet, theils zum Schreiben auf Holz und auf Schiefertafeln, theils zum Grund für hölzerne Verzierungen, Rahmen, welche vergoldet oder versilbert werden sollen, theils zu Pastell- und Malerfarben, oder zum Putzen von Metallen, auch in der Medizin und Chemie. Zu verschiedenen Zwecken muß sie gereinigt werden (Schlemmkreide); in Frankreich zu Mendon, Troyes, zu Wien (das Wienerweiß).

Die Verwitterung der Kreide erfolgt ziemlich schnell; sie liefert aber wegen ihres Mangels an Kali, Natron u. meist ein sehr unfruchtbares, schnell austrocknendes Erdreich, wie solches überall da zu sehen ist, wo die Kreide zu Tag ausgeht. Sie dient aber zur materiellen Verbesserung der bindenden Bodenarten und gebrannt als Mörtel, auch zu einer Art grober Pastellfarben.

## II. Kalktuff, Luffstein, Duckstein.

Er findet sich stets in derben Massen, welche meist porös, durchlöchert, tropfsteinartig, röhrenförmig oder zellig, seltner von dichter Beschaffenheit sind. Er ist bald halbhart, bald weich bis zerreiblich, graulich oder gelblichweiß, gelblichgrau, oder braun, selten bis ins Bräunlichschwarze, oder Schwärzlichgraue und hat unebenen Bruch.

Der Kalktuff kommt sehr häufig in Becken und muldenförmigen Vertiefungen des aufgeschwemmten Landes, sowie an den Abhängen der Kalkgebirge jüngerer Formation, und auch da, wo bedeutende Mergellager in der Nähe sind, vor. Er gehört zu den jüngsten Bildungen, ja er entsteht an vielen Orten noch fortwährend vor unsern Augen. Das Wasser, welches in Kalk- und Mergellager dringt, löst nemlich mittelst der Kohlenensäure, welche es aus der Luft aufgenommen hat, nicht bloß die Kalk- und Talkerde, sondern auch das Eisen und Manganorydul des Gesteines auf, und setzt alle diese Körper wieder ab, sobald es mit der Luft in Berührung kommt, indem es dabei die Kohlenäure durch Verdunstung verliert, und Eisen und Mangan eine höhere Drydation erleiden. Er enthält meist viele Blasenräume, deren

Inneres bisweilen mit Kalkspath ausgekleidet ist. Quarzsand, etwas Gyps, Manganoryd, Eisenoryd und Spuren von Kochsalz, Kali und Phosphorsäure sind seine Beimischungen. Eisen und Mangan haben sich an vielen Orten ausgesondert, und erscheinen in schwarzen, gelben und braunen Punkten und Adern in der Masse vertheilt.

Er verwittert sehr schnell, und stellt ein Erdreich dar, welches um so fruchtbarer ist, je mehr fremdartige Bestandtheile in dem Gesteine enthalten waren. In manchen Gegenden wird der Kalktuff mit großem Nutzen zum Mergeln der Felder angewendet. Je reiner er aber ist, d. h. je mehr Kalk er enthält, desto weniger nützt er auf Feldern, welche keinen Mangel an Kalkerde leiden. Ferner benützt man ihn auch als Mauerstein, wozu er sich durch seine Leichtigkeit empfiehlt, auch legt man Grotten und Kaskaden damit aus, brennt ihn hie und da wie den gemeinen Kalkstein und benützt ihn zum Mörtel; vorzüglich empfiehlt er sich zu Gewölbbau; der Württembergische wird zu diesem Behuf weit verfahren.

### III. Mergel.

Der Mergel besteht aus einem Gemenge von kohlensaurer Kalkerde und Thon. Der letztere kommt jedoch nicht unter 20 und nicht über 60 Prozent darin vor. Gewöhnlich enthält er außer den genannten Körpern eben auch etwas Kohlsäure, Talkerde, Kieselerde, Gyps, Kochsalz, Kali, Natron, Manganoryd, Phosphorsäure, Eisenorydhydrat, Kohle, Bitumen u. Kohle, Bitumen und die Eisen- und Manganoryde sind seine färbenden Bestandtheile. Er riecht beim Anhauchen stark thonig, braust mit Säuren übergossen auf, und ist in erdiger Gestalt mit Wasser vermischt mehr oder weniger elastisch. Er zeigt grauliche, gelbliche, blauliche oder grünlich und schwärzlich graue, braunliche oder röthliche Farben bis ins Schwärzliche, ist undurchsichtig und matt, durchläuft sehr verschiedene Härtegrade, vom Festen bis zum Weichen und Zerreiblichen, zeigt dichtes oder schiefes Gefüge, unebenen ins Splitterige sich neigenden oft aber auch erdigen Bruch. Man unterscheidet Kalkmergel, Thonmergel und Sandmergel.

Im Allgemeinen verwittern alle Mergelsteine sehr leicht, am meisten sind jedoch die Thon- und Sandmergelarten dem Zerfallen in Erde unterworfen. Sie liefern ein lehmiges oder mergeliges Erdreich, worin die meisten Pflanzen, besonders diejenigen gut

fortkommen, welche zur Familie der Leguminosen (Schotenträger) gehören. Die fruchtbarste Erde geht aber immer aus denjenigen Mergelsteinen hervor, welche außer Thon und kohlenaurer Kalkerde, auch Talkerde, einige Kali und Natronsalze, phosphorsäurere Kalkerde, Gyps, und Kochsalz besitzen. Der Mergel findet vielfältige Anwendung in der Landwirthschaft, um kalkarmen Boden zu verbessern. Ferner dient der Mergel sehr gut als Zuschlag bei dem Verschmelzen der Erze, namentlich bei strengflüssigem Eisenerze; wenn er rein von Eisen ist, und feinen Sand beigemengt hat, zu schönen dauerhaften unschädlichen Glasuren auf Töpferwaaren; wenn er vielen feinen Sand enthält, zu Formen; wenn der Thon vorherrschend ist, und weder Sand noch Eisen beigemengt hat, kann der Mergel zum Walken, zur Fayance und Pfeifen angewendet; der Kalkmergel gebrannt, kann zu Mörtel bei Wasserbauten benützt werden. Er kömmt sowohl in ältern und jüngern Flözgebirgen, als auch im tertiären Gebirge vor, und bildet in sehr vielen Ländern große Gebirgsmassen.

#### IV. D e r G y p s.

Der Gyps besteht aus 33 Prozent Kalkerde, 46 Prozent Schwefelsäure und 21 Prozent Wasser, und ist in 450 Theilen Wasser löslich. Seine Farbe ist meistens weiß, zuweilen ins Graue, Gelbe, Rothe und Blaue übergehend. Ist er mit Eisen, Kohle und Bitumen verunreinigt, so erscheint er entweder dunkelbraun, oder grau und roth. Härte zwischen 1 — 3, spezifisches Gewicht = 2,2 — 2,4.

Der Gyps ist mager anzufühlen. Er findet sich hie und da auch in Mergel- und Thonlagern als einzelne Krystalle, welche sechsseitige Prismen mit zwei gegenüberstehenden breiten oft ausgerändelten Seitenflächen, an den Enden zugespitzt bilden. Die Krystalle erreichen oft die Größe von mehreren Zollen, häufig sind sie aber auch nur nadel- und haarförmig.

Man unterscheidet:

1) Spathiger Gyps, oder Gypsspath, Fraueneis, Marienglas, Selenit. Er hat ein vollkommen blättriges Gefüge, selten ins Strahlige übergehend, ist wasserhell oder weiß, ins Graue und Gelbliche, auch gelb ins Braune; zwischen glas- und perlmutterglänzend und undurchsichtig. Er kömmt in schönen Krystallen von mannigfaltiger Abänderung vor, deren

Kernform die rektanguläre Säule ist, oder in Zwillingsgestalten; häufiger aber in derben krystallinischen Massen, deren Blätter dem Glimmer oft sehr ähnlich, aber nicht so biegsam sind, und rauhenförmige Bruchstücke zu geben pflegen. Man findet den Gypspath am häufigsten in Gyps und Steinsalzgebirgen z. B. in Württemberg, aber auch auf manchen erzführenden Gängen, z. B. bei Wolfach im Fürstenbergischen, in Steyermark und Salzburg. Es bilden sich oft sehr schöne Gypskrystalle auch in verlassenen Grubenbauen durch herabtropfendes Wasser, das Gyps aufgelöst enthält. Der blättrige Gyps wird in katholischen Ländern seines Glanzes wegen wie der Glimmer zur Ausschmückung von Bildsäulen der Maria und anderer Heiligen benützt, und hat deswegen im Munde des Volkes den nemlichen Namen mit dem Glimmer (nemlich Marienglas). Die Juwelierer, welche ihn Spath nennen, brauchen ihn zum Putzen der Edelsteine und Poliren.

2) Faseriger Gyps. Er bildet stets derbe Massen von faseriger Textur, und ist schneeweiß mit Seidenglanz, bald graulich, röthlich oder gelblich von Perlmutter- oder Seidenglanz, auch nur schimmernd, durchscheinend. Man findet ihn theils im Muschelfalkgebirge (Steinsalzgebirge), theils in den Gypsflözen des Keupersandgebirges, z. B. häufig in Württemberg, Baden, Hessen, Tyrol, Thüringen und Salzburg.

Dieser Gyps wird häufig in den Apotheken unter dem Namen Federweiß geführt, übrigens auch zum Silberputzen und als Streusand benützt.

3) Dichter Gyps oder Alabaster. Er ist dicht- und feinkörnig, der Bruch splittrig, ins Schuppige und Blättrige verlaufend, durchscheinend, von Farbe weiß, ins Graue, Rothe und Gelbe übergehend, oft Bitumen enthaltend, und dann beim Reiben einen bituminösen Geruch gebend; dann heißt er Stinkgyps. Er bildet Lager von verschiedener Ausdehnung und Mächtigkeit, und kommt im Uebergangs-, Flöz- und Tertiärgebirge vieler Länder, z. B. in Baden, Hessen, Tyrol, im Fichtelgebirge, auf der Raunmalpe bei Bergen in Bayern vor.

Der Name Alabaster heißt ursprünglich eine Salbenbüchse. Die Alten drehten Salbenbüchsen daraus; eine solche schenkte Cambyses dem Könige von Aethiopien. Man machte auch daraus Trinkschalen, Arzneimörser und andere Gefäße. In den neuern Zeiten

gebrauchte man ihn zu Dosen, Uhrkästen, verschiedenen Galanteriewaaren, besonders zu architektonischen Verzierungen, als zu Säulen, Vasen, Urnen u. selbst zu Statuen, wozu man gerne den von Fleischrother Farbe verwendete; denn er ist leicht zu hauen und zu schneiden, hat auch zu geringe Grade der Härte und des Zusammenhanges, als daß er gute Dienste leisten könnte. Man schleift ihn mit feinem Pulver fein, und polirt ihn mit Seife und sämischen Leder auf nassem Wege. Der morgenländische gehört zu den seltneren Arten, und ist seiner Härte wegen am vorzüglichsten; aus Spanien erhält man ihn in schönen Stücken. Eine der schönsten Sorten des Alabasters findet sich im Genuesischen bei Costri. In Florenz, Livorno, Mailand sind fabrikmäßige Anstalten, in welchen er verarbeitet wird. Das Feinschleifen geschieht durch gebrannten, im Wasser gelöschten Kalk.

Wegen der Leichtigkeit seiner Bearbeitung sind die Alabasterarbeiten wohlfeil, haben aber das Nachtheilige, sehr durch Nässe und Hitze zu leiden, durch das Alter sowie durch Rauch gelb und selbst braun zu werden, und leicht Fettflecken anzunehmen. Die Reinigung geschieht mit Seife und reinem Wasser, sowie durch Terpentinöl, jedoch muß er wieder polirt werden, weil er durch die Reinigung den Glanz verliert. Das Wasser heißer, über Gyps oder Kalklager fließender Quellen, hat man dazu benützt, Reliefs von Gypstuff zu verfertigen, wozu man besonders Schwefelformen anwenden kann. Man stellt die Form schräg gegen die Kufen, und das Wasser wird in dünnen Strömen auf dieselben geleitet. Es setzt auf ihnen nach und nach seine erdigen Bestandtheile ab, welche eine sehr harte, schöne weiße Kruste und endlich Reliefs bildet, zu deren Bildung sie nach der Dicke 1 — 4 Monate dauert.

Die Eigenschaft des Alabasters, etwas im Wasser auflöslich zu seyn, hat ein Verfahren gegründet, auf Alabaster zu äßen. Die Stellen, welche nicht matt oder vertieft werden sollen, bedeckt man mit einer Mischung von Wachs, Terpentinöl und Bleiweiß, oder man wendet einen Terpentinfirniß an. Nachdem der Ueberzug getrocknet ist, legt man das so vorbereitete Stück in Regen oder destillirtes Wasser, worin es, je nachdem man die geätzten Stellen mehr oder weniger tief haben will, 48 Stunden und länger bleibt. Den Firniß schafft man durch Terpentinöl wieder weg, die matt und vertieft gewordenen Stellen werden mit sehr fein gesiebt

Gyps mittelst eines Bürstchens, oder eines steifen Pinsels abgerieben. Man kann den Alabaster mit metallischen Auslösungen oder mit geistigen Tinkturen oder mit farbigen Oelen färben.

Um Alabaster zu Bildhauerarbeiten härter und dem Marmor ähnlich zu machen, soll man einen grobbehauenen Block ohngefähr 24 Stunden in einem Ofen trocknen; indem man ihn der zum Brodbacken nöthigen Hitze unterwirft, wozu nach der Dicke eine kürzere oder längere Zeit erforderlich ist. Man läßt sodann das Stück erkalten, und feuchtet es wiederholt in Wasser ein, bis daß sich dasselbe in das Innere gezogen hat.

#### 4). Gemeiner oder körniger Gyps.

Er unterscheidet sich von den vorhergehenden Arten durch ein körnig blättriges Gefüge; die Farbe ist weiß, roth oder grau, sogar schwärzlich; er ist wenig durchscheinend und geht häufig in die vorhergehende Art über. Er kömmt in ältern und jüngern Gebirgen häufig vor.

Die atmosphärischen Einwirkungen bringen den Gypsfelsen bald zur Zerklüftung, Verwitterung.

Aus dem eigentlichen Gypsboden kommen nur wenige und zwar ganz eigenthümliche Pflanzenarten im wilden Zustande vor. Sie dienen hauptsächlich zum Beweise, daß das Gedeihen der Pflanzen mit von den chemischen Bestandtheilen des Bodens abhängt. Die Kultur des Getreides und der Futterkräuter ist darauf sehr mislich. Enthält das Gypsgebirge dagegen Thon- und Mergeltheile als Beimengungen, oder abwechselnde Lager, wie es häufig der Fall ist, so ist der Boden, welcher daraus hervorgeht, der Vegetation nicht ungünstig. Als Bodenart gehört er mit zu den schlechtesten. Am besten gedeihen auf ihm die Erbsen, Wicken und Gerste.

Durch Brennen verliert der Gyps das Krystallisationswasser; dadurch erhält er die Eigenschaft, daß er mit Wasser angerührt schneller härtet; er heißt dann Sparrkalk.

In diesem Zustande dient er zur Fritte in den Porzellanfabriken. In England mengt man ihn unter den Glasfas, um den Krongläsern eine gelbliche Farbe zu geben. Mit Wasser an gemacht wird er zur weißen Pastellfarbe, zum Weissen, vorzüglich in Grubengebäuden, zu Gypsmörtel, zu Abdrücken, Modellen, Gypsbildern, Statuen, Stuckaturarbeiten, zu Formen bei Töpfer-

arbeiten, bei Frittporzellan, bei Gold- und Silberarbeiten verwendet.

Mit Leberkalk vermischt und mit Wasser angemacht dient der gebrannte Gyps zu Estrich; wenn man ihn mit Feinwasser oder auch nur mit Wasser, worin Hausenblase aufgelöst ist, annacht, nach dem Erhärten polirt, Zeichnungen eingräbt, und diesen dann mit ebenso angemachtem oder mit Farben versetzten Gyps ausfüllt, zu falschem Marmor.

Ungebrannter gepochter Gyps wirkt sehr vorzüglich auf die Aleearten und Schotengewächse. Die meisten gewöhnlichen Pastellfarben sind Saftfarben, welche durch Gyps verkörpert sind. Die bessern Sorten werden aus frisch niedergeschlagenem Gyps bereitet.

