

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

**Vollständiges Taschenbuch für Kunst- und
Lustfeuerwerker und Liebhaber dieser Unterhaltung**

Pesth, 1820

Erster Abschnitt

[urn:nbn:de:bsz:31-101252](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-101252)

Erster Abschnitt.

Von den Ingredienzien und Materialien, welche man zu den Kunst- und Lustfeuern anwendet.

Die wesentlichsten Ingredienzien und Materialien, welche zu den Kunst- und Lustfeuern angewendet werden, und denen sie ihre Wirksamkeit verdanken, sind das Pulver und die Bestandtheile desselben. Es ist daher unumgänglich nothwendig, daß ein Kunst- und Lustfeuerwerker eine sehr gründliche wissenschaftliche Kenntniß dieses Pulvers und seiner Bestandtheile, als auch aller übrigen zu den Kunst- und Lustfeuern anwendbaren Ingredienzien und Materialien nicht allein in Hinsicht ihrer Natur und Beschaffenheit, sondern auch nach der Anzahl und den Eigenschaften ihrer eigentlichen Bestandtheile hinlänglich besitzt, um von selbst zu den Kunst- und Lustfeuern eine zweckmäßige Rußanwendung machen zu können.

Ausgehend hiervon sollen die zu den Kunst- und Lustfeuern gebräuchlichen Ingredienzien und Materialien hier in soweit einer gründlichen Betrachtung unterzogen werden, als dieß für Diejenigen, die sich mit dergleichen Arbeiten befassen wollen, von Zweck und Nutzen ist.

Um bei der großen Mannichfaltigkeit der verschiedenen hierhergehörigen Ingredienzien und Materialien eine möglichst leichte Ue-

bersicht zu gewähren, ist die alphabetische Aufeinanderfolge derselben gewählt worden, wobei wir indeß der minder wichtigen, um diesen Gegenstand nicht zu weitläufig abzuhandeln, nur in Kürze gedachten.

1) Agtstein. — Siehe den Art. „Bernstein“.

2) Alaun (Alumen crudum). — Ein erdiges Salz, welches aus Thonerde, Schwefelsäure, etwas Pflanzenalkali und Krystallisationswasser zusammengesetzt ist, worin die Schwefelsäure vorherrscht, daher auch die Auflösung des Alauns blaue Pflanzensäfte roth färbt. Es giebt gediegenen oder natürlichen, und künstlichen oder gefötkenen Alaun. Gediegen oder ausgebildet kommt der Alaun in Adern zwischen der Erde, sonderlich in Silbergruben, nur sparsam vor, und zwar unter mancherlei Gestalten, bald blätterig, bald staubig, bald haarförmig. Der haarförmige heißt Federalaun, wird in der Levante und in Italien auf verwitterten Laven und thonigen Steingattungen, auch an alaunhaltigen Quellen und See'n gefunden, und darf nicht mit einem andern Mineral, welches ebenfalls unter dem Namen „Federalaun“ von den Materialisten verkauft wird, aber nichts als ein faseriger Talk (sogen. Steinflachs oder Federweiß) ist, verwechselt werden. Der künstliche Alaun wird in Alaunsiedereien oder Alaunwerken aus dem Alaunschiefer, welches ein vielen Schwefelkies enthaltender Thonschiefer ist, gewonnen. — Im Handel unterscheidet man vorzüglich zweierlei Arten des Alauns: italienischen und gemeinen. Der erste zerfällt wieder in den römischen und neapolitanischen; der zweite wird nach den Ländern benannt, welche ihn produciren, und man hat daher levantischen, spanischen, englischen, schwedischen, deutschen u. s. w. — Der römische Alaun wird unter allen Arten für den schönsten und reinsten gehalten, und steht daher auch am höchsten im Preise. Er erscheint gemeinlich in unförmlichen, kleinen Krystallen von blaßröthlicher Farbe und läßt bei der Auflösung in Wasser ein blaßrothes Pulver zurück. Oft wird er mit gemeinem Alaun, den man in einem aus rothem Thon und Wasser verfertigten Breie umgewälzt und hernach wieder getrocknet hat, vermischt; man kann aber diesen Betrug sogleich entdecken, wenn man die Krystalle in Wasser wirft und sie darin eine Zeitlang hin- und herrüttelt, wo sich dann der rothe Thon abwaschen läßt und nur ein Stück wei-

ßer, gemeiner Alaun übrig bleibt. Der neapolitanische Alaun unterscheidet sich von jenem durch einen völlig eisenfreien und auch farblosen Zustand, wird auf verschiedene Weise gewonnen, ist folglich von abweichender Qualität und kommt im Handel nur selten vor. Der gemeine Alaun unterscheidet sich nach den verschiedenen Ländern, wo er fabricirt wird, und kommt jenen beiden Arten, in der Regel, nicht gleich; ist er aber vollkommen rein und nicht mit fremdartigen Dingen verbunden, so ist er sich immer gleich. Ein vollkommen guter Alaun muß aus reinen, durchscheinenden Krystallen bestehen, einen herbsüßlichen, zusammenziehenden Geschmack besitzen, in 18 — 20 Theilen kaltem Wasser vollkommen lösbar sein, ohne einen gelben Satz fallen zu lassen und hinzugetropfelte Gallustinktur darf keine violette oder schwarze Farbe darin veranlassen, sonst ist derselbe mit Eisenvitriol verunreinigt und für die Anwendung in den Künsten und Manufakturen unbrauchbar.

In der Feuerwerkerei wendet man den Alaun zur Erzeugung blauer und violetter Flammen an, auch mischt man ihn, als ein gährungshemmendes Mittel, dem Kleister bei, womit man die Hülsen für die Feuerwerksätze verfertigt.

3) Alkohol (Alcohol absolutus). — Mit diesem Worte bezeichnet man den reinsten, respektive wasserfreiesten, Theil des Weingeistes (s. diesen Artikel). Er stellt eine weiße, wasserhelle, leichte, flüchtige, angenehm und sehr feurig schmeckende, leicht entzündliche Flüssigkeit dar, welche mit wenig leuchtender, bläulicher Flamme brennt, die durch, in demselben aufgelöste Borarsäure, oder Kupfersalze grün, durch Chlorstrontium roth, Chlorcalcium orange, Chlorbarium gelb gefärbt wird.

In der Feuerwerkerei bedient man sich des Alkohols meist als Anfeuchtungsmittel.

4) Ambra (Ambra grisea). — Eine (meistens) schwarz- oder aschgraue, innerlich mit weißen, gelben, braunen oder schwarzen Streifen durchzogene, durchsichtige, glanzlose, weiche, an Schmelzbarkeit dem Wachs ähnliche, sehr wohlriechende Substanz, die keinen Geschmack hat, und beim Kauen wie Mastix an den Zähnen kleben bleibt. Reiner Ambra schwimmt auf kaltem Wasser, zerfließt in Del auf warmem, entzündet sich am Flammeneuer sehr leicht, und verbrennt ohne Rückstand; äußerlich hat er das Ansehen

eines Harzes; er läßt sich nur bis auf einen gewissen Grad, nie aber zu Pulver, reiben, weil er zähe ist; auf dem Bruche ist er matt und feinkörnig.

Er kommt selten in großen Stücken vor; die meisten wiegen noch unter 1 Loth; doch hat man auch einige von mehreren Pfunden aufgefischt.

Es scheint, als habe man noch nirgends anderswo, als im Meere grauen Ambra gefunden. Er schwimmt gewöhnlich auf dem Wasser; doch liegt er auch zum Theil auf dem Grunde, und wird, wie der Bernstein, aufgefischt. Am häufigsten findet er sich in Ostindien bei den moluckischen und maldivischen Inseln; auch an den Küsten von Afrika, insonderheit bei der Insel Madagaskar. In Amerika giebt es Ambra an den Küsten von Guiana, Neuspanien u. s. w. Daß man auch an europäischen Küsten einige Stücke aufgefischt hat, wird wenigstens versichert. Nicht selten hat man kränkliche Kaschelotte gefangen, in deren Eingeweide grauer Ambra lag.

Außer dem aschgrauen findet man hie und da, insbesondere bei den nikobarischen Inseln, auch eine schwarze und rahmgelbe Art. Sonst hat man noch eine gefleckte Sorte.

Kaum scheint es noch ein Produkt zu geben, bei dessen Hervorbringung die Natur verborgener zu Werke ginge, als beim Ambra. Seit Jahrhunderten kennt und schätzt man ihn, und schon die Alten riethen mancherlei über den Ursprung desselben. In den neuern und neuesten Zeiten hat seine Untersuchung die berühmtesten Naturforscher beschäftigt; man hat ihn chemisch zerlegt, an Ort und Stelle, wo er gefunden wird, Nachforschungen angestellt, und doch noch immer nicht seinen wahren Ursprung enthüllt.

Macquer sagt, die meisten Chemisten rechnen den Ambra zu den Erdharzen, weil er bei der Untersuchung alle Eigenschaften dieser Naturprodukte zeigt. Durch chemische Zerlegung scheint man daraus dieselben Bestandtheile erhalten zu haben, die der Bernstein giebt, nämlich Pflagma, eine flüchtige Säure, theils flüchtig, theils fest, Del und ein wenig kohlenartige Materie. Uebrigens gesteht Macquer selbst, daß man keinen wirklich gegrabenen grauen Ambra zu kennen scheine.

Einige Naturforscher halten den Ambra für eine animalische Substanz. Sie stützen ihre Meinung auf den schon angeführten Umstand, daß man Ambra in den Gedärmen kränklicher Kaschelott-

walfische findet. Sie glauben zum Theil, daß er ein Excrement dieser Thiere wäre, wenn sie Tintenfische gefressen hätten. Es ist aber wahrscheinlicher, daß die Kaschelotte den im Meere schwimmenden Ambra verschlucken; denn auch andere Fische und Vögel verschlingen ihn. Daß dieß gegründet sei, wird daraus wahrscheinlich, weil man zuweilen Muschelschalen, Insekten, Fischgräten, Schnäbel von Vögeln, Steine und dergleichen mit dem Ambra vermischt findet. Dieß alles sind nämlich unverdaute Reste des Fraßes, die sich im Magen des Kaschelotts mit dem durch die innere Wärme erweichten Ambra vereinigen.

Es hat auch nicht an Naturforschern gefehlt, welche den Ambra für ein vegetabilisches harzähnliches Produkt gehalten haben. Rousseau fand auf Guiana einen Baum, der daselbst „Kuma“ heißt, und einen milchweißen Saft ausschüttet, der sich an der Sonne zu einem Harz verdickt, und dann im Wesentlichen dem grauen Ambra gleicht.

Nicht nur des angenehmen Geruches, sondern auch der Seltenheit wegen, ist der Ambran sehr theuer. Er wird durch die Holländer, Engländer und Portugiesen nach Europa gebracht und nach Unzen verhandelt. Sonst galt eine Unze 30 bis 40 Gulden; jetzt ist er aber nicht mehr so theuer, und der beste wird etwa mit 24, der schlechteste mit 12 Gulden bezahlt. Betrügerische Kaufleute verfälschen ihn häufig mit Zibeth, und machen ihn wohl gar aus allerlei Materien künstlich nach. Sachverständige entdecken jedoch den Betrug leicht.

Man braucht den Ambra zum Parfümiren, unter andern auch zu dem feineren Feuerwerksfäße.

5) Schwefelsaures Ammoniak (Ammonium sulphuricum). — Eine in die Klasse der Salze gehörige Substanz, welche hin und wieder schon natürlich gebildet in den Laven und Auswürflingen des Vesuv's und Aetna's, meist mit Salmiak und Eisenoryd gemengt, vorkommt; besonders aber im Großen behufs zur Darstellung des Salmiaks, durch Neutralisiren der bei der trockenen Destillation thierischer Körper erhaltenen Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure, Behandeln mit Kohle, Filtriren- und Krystallisirenlassen dargestellt wird. Dieselbe erscheint im unreinen Zustande farblos, bildet wasserhelle, gerade, rhombische Säulen, schmeckt scharf, salzigbitter, ist in 2 Theilen kaltem und 1 Theil kochendem Wasser auflöslich, in Alkohol dagegen unlöslich, läßt sich,

ohne den mindesten Rückstand zu hinterlassen, verflüchtigen und bleibt sie längere Zeit der atmosphärischen Luft ausgesetzt, so giebt sie einen Theil Ammonium ab und wird in saures schwefelsaures Ammoniak verwandelt.

Man bedient sich des schwefelsauren Ammoniaks, um Papier oder Pappe zu Hülsen unverbrennlich zu machen, muß es jedoch dazu, nach der von Chertier gegebenen Anweisung, erst, zu besserer Erfüllung dieses Zweckes, folgendermaßen vorbereiten. Man zerstößt vom besten Töpferthon, d. h. solchen, der durchgehends gleichartig, ohne Sandbeimischung ist und sich geschmeidig anfühlt, zu einem ungreifbaren Pulver: je feiner, desto besser. Dann löst man schwefelsaures Ammoniak in möglichst wenig Wasser auf, gießt von dieser Auflösung allmählig zu dem Thonpulver, unter stetem Umrühren, damit sich keine Klümpchen bilden, und zwar so lange, bis ein dünner Brei entsteht. Hiermit wird nun das unverbrennlich zu machende Papier, auf einem Tische ausgebreitet, mit einem dicken Pinsel auf einer Seite und, nach dem Trocknen, auf der andern Seite bestrichen.

Um unverbrennliche Pappe zu machen, setzt man zu recht dickem Tischlerleim ein gleiches Quantum des vorgedachten Breies und erhält die Mischung in einem Marienbade warm. Wäre die Mischung zu dick, so verdünnt man sie durch Hinzugießen von der Ammoniakauflösung, und bestreicht nun mit ihr das wie vorhin zubereitete Papier, nachdem es gehörig getrocknet ist. Aus solchem Papier oder Pappe gefertigte Hülsen können mehrere Male gebraucht werden.

6) Anime (Gummi animae). — Ein aus weißgelblichen, reinen, rundlichen, mit feinem Mehle bestreuten, im Bruche glänzenden, trocknen, doch fettartig anzufühlenden, leicht zerbrechlichen, auf Kohlen angenehm riechenden, ganz verbrennlichen, fast geschmacklosen, in Weingeist leicht, in fetten und ätherischen Oelen langsamer, in Wasser nicht auflösblichen Stücken bestehendes Harz, welches von dem in Süd-Amerika wachsenden Animebaume (*Hymenaea Courbaril*, L.) durch in dessen Rinde gemachte Einschnitte, aus denen es freiwillig ausfließt, gewonnen wird.

Man gebraucht es zu den Kunst- und Lustfeuern, weil es nicht nur, in Folge seiner öligen Substanz, im Vereine mit andern

brennbaren Körpern ein sehr brünstiges Feuer verursacht, sondern auch einen angenehmen Geruch verbreitet.

7) **Antimon.** — Siehe d. Art. „Spießglas.“

8) **Bärlappsamem (Blißpulver, Hexenmehl, Semen Lycopodii).** — Der Samenstaub des gemeinen Bärlapp's (*Lycopodium clavatum*), eines kryptogamischen, in Deutschland und andern europäischen Ländern auf sandigem, trockenem Boden, in dichten, moosigten Wäldern, zwischen Steinen und dergleichen in Menge vorkommenden Gewächses, stellt sich als ein sehr feines, fettig anzufühlendes, geruch- und geschmackloses, leicht bewegbares, blaßgelbes Pulver dar, welches, wenn es mit einer Flamme in Berührung gebracht wird, mit Lebhaftigkeit verbrennt, weshalb man es auch häufig zu den Kunst- und Lustfeuern anwendet; mit Wasser aber sich nur äußerst schwer vermischen läßt, daher man aus einem mit Wasser gefüllten Glase, in welches oben, auf eine Quantität Bärlappsamem gestreut ist, ein Stück Geld oder sonst etwas aufnehmen kann, ohne sich die Finger zu beneßen.

9) **Chlorinsaurer Baryt (*Baryta chlorica*).** — Ein sehr seltenes und darum ziemlich theures, für die Pyrotechnik aber sehr wichtiges Salz, welches in Prismen krystallisirt, luftbeständig ist, und sich nicht in Alkohol auflöst. Man stellt es folgendermaßen dar: Chlorinsaures Kali wird in der Wärme aufgelöst und durch Kieselflußsäure niedergeschlagen, dann erhitzt man die Mischung, wodurch das Kali mit der Kieselflußsäure eine gallertartige Masse bildet, während die Chlorinsäure und eine kleine Quantität Flußsäure aufgelöst bleiben. Die Flüssigkeit wird filtrirt und mit kohlensaurem Baryt gesättigt; dann abermals sublimirt, um das Fluorin-Barytium abzuschneiden, und veraport. Es löst sich in 4 Theilen kaltem und in weniger heißem Wasser auf; mit concentrirten Säuren behandelt giebt es oft einen blißähnlichen Schein; besteht aus 1 Atom Baryt und 2 Atomen Chlorinsäure, oder aus 50,4 Baryt und 49,6 Chlorinsäure.

Der chlorinsäure Baryt liefert im völlig reinen Zustande, zu Kunst- und Lustfeuern gebraucht, das schönste Smaragdgrün, was sich denken läßt; in nicht ganz reinem aber nur ein gelbliches Grün, und es würde auch gefährlich sein, davon aufzubewahren, wenn mit Schwefel oder sonst brennbarer Substanz vermischt, weil er sich auch,

ohne Verührung mit dem Feuer plötzlich entzünden könnte. Das hauptsächlichste Kennzeichen seiner Güte giebt die Schwere und Härte seiner Krystalle, während ein zu starker Chlorgeruch, als eine Andeutung beginnender Fäulniß, für das Gegentheil spricht.

Um denselben zu reinigen, läßt man ihn in einer porzellanenen Schale in möglichst wenigem destillirten Wasser über schwachem Feuer schmelzen, und die Auflösung abrauchen, bis sich auf ihrer Oberfläche ein Häutchen bildet; man nimmt dann die Schale vom Feuer und läßt die Lösung erkalten und krystallisiren; das nicht krystallisirte Wasser wird in ein anderes Gefäß ab- und dagegen den Krystallen etwas kaltes (aber immer nur destillirtes) Wasser zugegossen, das man übrigens nur so kurze Zeit darüber läßt, als nöthig, um die Krystalle zu waschen und das noch übrige Krystallisationswasser abzuscheiden; das Wasch- und Krystallisationswasser, zusammengossen, läßt man späterhin, zur Abscheidung etwa noch darin enthaltenen Krystalle, verdampfen. Gewöhnlich muß dieses Reinigungsverfahren zwei oder drei Mal wiederholt werden.

Ist man dieses Salz nicht sofort benöthigt und hat es damit einige Tage Zeit, so kann man es sich noch zuverlässiger von guter Qualität verschaffen, wenn man, nachdem sich, wie oben, das Häutchen gebildet hat, noch zwei Mal so viel destillirtes Wasser, als schon in der Schale enthalten ist, zuzießt und nun langsam krystallisiren läßt; so vergehen zwar oft vierzehn Tage, bevor man eine gewisse Quantität Krystalle gewinnt, aber die auf dem Boden der Schale befindlichen sind von außerordentlicher Härte. Nach Hingenehmung der ersten Krystalle verdichtet sich die Auflösung, indem das Wasser an der Luft verdunstet, wieder zu neuen Krystallen, die ebenso hart, wie die ersten, auch gleich gut, aber minder zahlreich sind. Man gelangt so mehrere Male zu demselben Resultate, bis endlich, da die Auflösung überaus concentrirt geworden, das darin enthaltene Salz sich zu einer Art Schnee bildet, der kein chlorinsaurer Baryt mehr und ohne Anwendung ist.

10) Salpetersaurer Baryt (*Baryta nitrica*). — Ein von Scheele (im Jahre 1775) entdecktes Salz, welches in farblosen luftbeständigen Octaedern und Tetraedern krystallisirt, von scharfem bitterem Geschmack, und ohne Krystallisationswasser ist, sich in 15 Theilen kaltem, leicht in heißem Wasser auflöst, durch die

Glühhitze zersezt wird, wobei sich Sauerstoff- und Stickstoffoxyd- gas entwickelt und die Platintiegel angegriffen werden.

Man bereitet den salpetersauren Baryt durch Glühen eines Gemenges von Kohle und natürlichem schwefelsauren Baryt, wobei man Schwefelbarytium erhält, daß man in 10 Theilen Wasser auflöst, Salpetersäure in Ueberschuß zusezt, die Flüssigkeit abdampft, durch Barytwasser das wenige Eisen, das sie enthält, niederschlägt und filtrirt. Er besteht aus 1 Atom Baryt und 2 Atomen Salpetersäure, oder aus 58,56 Baryt und 41,44 Salpetersäure.

Man gebraucht den salpetersauren Baryt in der Pyrotechnik vornehmlich zur Erzeugung eines grünen Lichts, selten ist er aber hierzu chemisch rein genug, vielmehr gewöhnlich mit Kochsalzen, auch wohl mit salzsaurem Baryt verunreinigt. Man erkennt eine solche Verunreinigung am einfachsten daran, wenn sich ein ins Licht gehaltener Krystall des salpetersauren Baryt am Rande der Flamme, statt grün, gelb färbt. Von Kalksalzen reinigt man den salpetersauren Baryt, indem man ihn fein stößt und mit Weingeist von wenigstens 80 Procent übergießt, so einige Tage in mäßiger Temperatur digeriren läßt, dann filtrirt und das auf dem Filter zurückbleibende Salz auf einem Ofen wieder trocknet. Dieß wird, wenn nöthig, wiederholt, und zwar so oft, als noch irgend Kalksalze abzuschneiden sind. — Die Verunreinigung des salpetersauren Baryts mit salpetersaurem Baryt ist, wenn nur unbedeutend, eben nicht von Belang; ist sie aber beträchtlich, so würde die Reinigung zu umständlich und zu kostspielig sein.

11) Baumöl. — Siehe d. Art. „Olivenöl.“

12) Baumwolle. — Wolle- oder seidenähnliche Fasern der Fruchtkapseln der in Ost- und Westindien wachsenden Baumwollensstaude (*Gossypium*), welche, nachdem sie zu feinen, gleichen Fäden gesponnen, theils zu Geweben, theils zu Dochten, Stoppinen, Feuerwerksfackeln u. s. w. benutzt werden.

13) Bein (Knochen, Os). — Die härtesten und festesten Theile des thierischen Körpers, deren Hauptbestandtheile Leim (Knorpel), kohlensaurer Kalk, phosphorsaure Magnesia, Natron und Chlornatrium sind.

In der Feuerwerkerei gebraucht man das Bein vornehmlich zur Erzeugung einer himmelblauen Flamme. Für diesen Behuf muß es aber vorher gut entfettet, gehörig getrocknet und kleingeraspelt worden sein.

14) Benzoë (Asa dulcis). — Ein trocknes, hartes, zwischen den Händen leicht zerbröckelndes Harz, welches von dem auf Java, Sumatra und in Siam wild wachsenden Benzoëbaume (*Storax benzoin*, L.) stammt, eine bräunlichrothe, ins Grünliche fallende Farbe hat, und inwendig mit hellern und dunklern Flecken, wie durchweht, erscheint. Die beste Sorte ist durchscheinend, und hat weißliche Flecken; die Stücke davon sehen aus wie zerbrochene Mandeln und heißen daher auch Mandel-Benzoë. Eine geringere Sorte ist weniger durchsichtig, unrein und schwärzlich. Der Geruch dieser Substanz ist an sich gering; reibt man sie aber, oder zündet man sie an, so wird er sehr durchdringend und balsamisch. Der Geschmack ist süßlich balsamisch, gewürzhaft und angenehm. Der Weingeist löset sie völlig auf zu einer gelbröthlichen Essenz von schärflichem, gelind balsamischem Geschmacke, welche hinzugegossenes Wasser milchfarbig trübt, und so daß bekannte (vornehmlich zur Vertilgung der Sommersprossen und Leberflecken dienende) Schönheitswasser, die Benzoë- oder Jungfernmilch (*Lac virginam*) giebt. Weder destillirte noch ausgepreßte Oele lösen die Benzoë auf. Ihr hauptsächlichster Gebrauch ist der zum Parfümiren, unter Andern auch zu dem feineren Feuerwerksfäße.

15) Bergkrystall (Silex quarzum crystallus). — Krystalle sind durchsichtige Kiesel von verschiedener Art. Eigentlich haben diese Steine gar keine Farbe, sondern sind hell und durchsichtig wie reines Quellwasser; doch giebt es einige, die nicht nur trübe und milchfarbig, sondern sogar grau, gelblich, violett u. s. w. aussehen, je nachdem ihnen metallische oder andere mineralische Stoffe beigemischt sind. Die farbenlosen und völlig durchsichtigen sind es eigentlich, welche Bergkrystalle genannt werden.

Die Figur der Theile bei den Krystallen überhaupt, und also auch beim Bergkrystall, ist durchaus bestimmt oder, wie man es nennt, krystallisirt. Der Bergkrystall hat mehrentheils die Form einer sechsseitigen Säule von gleichem Durchmesser, der ganzen Länge nach. Oben endigt sich diese Säule in eine sechsseitige py-

ramidenförmige Spitze. Es giebt aber auch andere Formen. Mit der einen Seite sind die Krystallsäulen zum Theil in Mutterquarz angewachsen; zum Theil aber auch in großen Klumpen aufeinander gehäuft. Stücke dieser Art werden Krystalldrusen genannt. Man trifft deren, zumal in der Schweiz und auf Madagaskar, von mehreren Centnern an. Oft findet man einzelne nicht festgewachsene, sondern lose Bergkrystallen, die dann rein auskrystallisirt, d. i. mit pyramidenförmigen sechsseitigen Endspitzen auf beiden Seiten versehen sind.

Die Größe der einzelnen Krystalle ist sehr verschieden. Einige gleichen nur einer kleinen feinen Nadel.

Man glaubt, daß diese Krystalle, so wie der mit ihnen so nahe verwandte Quarz, auf dem nassen Wege entstanden, d. i. aus einem flüssigen Zustande in den festen übergegangen sind. Mehrere Umstände bestätigen dieß. So findet man z. B. nicht selten fremdartige Mineralien und andere Körper in den Säulen eingeschlossen; ja, man hat sogar noch weiche Krystalle, die einer durchsichtigen Gallerte nicht unähnlich waren, in den Klüften der Berge entdeckt. Wie sie sich aber nach und nach erzeugen, ist nicht zu bestimmen. Die Alten meinten, daß sie aus geschmolzenem Schneewasser entstanden, und ungefähr auf die Art, wie das Eis, gebildet würden, daher legten sie auch dem Gestein den Namen „*κρυσταλλος*“ bei, welches Eis bedeutet.

In Sachsen, Böhmen, in der Schweiz, in Ungarn, Tyrol und andern Gebirgsgegenden ist der Krystall eine gemeine Steinart. Er liegt ebenso, wie die Quarze, besonders häufig in Ganggebirgen. In Flözen erscheint er selten. In den Gruben bekleidet er die Wände, und je kälter die Gruben sind, desto schöner bilden sich die Krystalle. Man gewinnt sie beiläufig in den Bergwerken und Steinbrüchen, bauet aber auch hie und da bloß auf Krystallklüfte, wie z. B. in Schlesien.

Heut zu Tage schätzt man dieses Gestein weit weniger als im Alterthum, wo man die vortreflichen Glasflüsse noch nicht zu machen wußte. Jetzt gilt das Pfund des reinsten Krystalls in der Schweiz nur einige Gulden.

Schmelzen kann man den Krystall auch im stärksten Feuer nicht; wirft man ihn aber glühend in kaltes Wasser, so zerberstet er.

Schauplatz, 92. Bd. 9. Aufl.

2

Die gefärbten Krystalle haben, außer der Farbe, mit den ungefärbten Alles gemein.

In der Feuerwerkerei gebraucht man die Krystalle zum Funkenfeuer. Für diesen Behuf müssen sie aber vorher zerstoßen und durch ein feines Sieb geschlagen worden sein.

16) Bergöl (Erdöl, Steinöl, Bitumen petroleum). — Eine Gattung Erdharz von sehr mannichfaltiger Beschaffenheit. Gemeinlich ist seine Farbe braunroth oder schwarzbraun; es giebt aber auch eine weiße, wasserhelle, ingleichen eine gelbe Sorte. Das meiste Bergöl quillt aus weißen, schwarzen und gelben Thonschichten, besonders in der Gegend von Derbent, Schamachin und Baku in Medien und Persien. — In Lothringen, im Modenesischen und auf der Insel Sumatra quillt ebenfalls einiges aus der Erde. Unter allen tropfbaren Flüssigkeiten ist das weiße Bergöl das leichteste. Sein Geruch ist durchdringend, angenehm gewürzhast, und ähnelt dem vom rektificirten Bernsteinöle. Es ist in ätherischen Oelen und im Bitrioläther, nicht aber in fetten Oelen oder im Weingeiste auflösbar, wenn man nicht Harz zusetzt. Schon in einiger Entfernung an Flammenfeuer gehalten, entzündet es sich vermittelst seines Dunstkreises, und brennt mit starkem Rauche in einer bläulichen Flamme. Es ist ausnehmend dünn, und verfliegt bald. Wenn man weißes gewöhnliches Papier damit tränkt, so sieht man es in kurzer Zeit verschwinden, ohne eine Spur von Flecken zurückzulassen. An der freien Luft verdickt es sich, und nimmt eine bräunliche Farbe und einen widrigen Geruch an. Destillirt man es mit Wasser, so geht es unverändert über.

Das braunrothe oder schwärzlichbraune Bergöl ist weit häufiger. Es wird in mehreren Gegenden Deutschlands, in der Schweiz, in Italien, Frankreich und anderwärts gefunden. Nur durch seine Farbe, durch den unangenehmen Geruch und durch die beträchtliche Dicke, nicht aber im Wesentlichen, weicht es von dem feinen weißen Bergöl ab. Es quillt nicht bloß aus Erdschichten, sondern auch aus Steinrißen hervor, und zwar öfter an solchen Stellen, wo man keine Spur von Steinkohlen erblickt, die doch sonst die Mutter des Bergöls zu sein pflegen. Eine solche Bergölquelle riecht man schon 4 — 500 Schritte in der Entfernung.

Aus dem feinen weißen Bergöl entsteht an der freien Luft das gemeine, und dieses wird nach und nach desto schwerer, zäher und

stinkender, je länger es der Luft ausgesetzt ist, so daß es sich endlich in Bergtheer verwandelt.

Das feine weiße Bergöl wird zu medicinischen Zwecken, das gemeine hingegen zur Anfeuchtung verschiedener Feuerwerksätze angewendet.

17) Bernstein (Altstein, Succinum). — Ein verändertes Baumharz aus einer frühern Periode. Es wird nach Stürmen auf der Ostsee an den südlichen Küsten derselben, vorzüglich in Ostpreußen, ausgeworfen, oder mit Regen gefischt. Es kommt nicht bloß gelb, sondern auch durch fast alle Farbenabstufungen bis ins Farblose und Rötlichbraune vor (was aber schwarzer Bernstein hieß, scheint bloß Gagat gewesen zu sein), schließt häufig Insekten oder andere Körper ein, ist spröde, zerreiblich, auf dem Bruche mehr oder weniger glänzend, durchscheinend oder durchsichtig, oft stellenweise gleichsam wie mit Erde überzogen, an und für sich geruch- oder geschmacklos, entwickelt aber, auf glühende Kohlen gestreut, einen nicht unangenehmen, balsamischharzigen Geruch, hat ein specifisches Gewicht von 1,07, wird durch Reiben negativ elektrisch und ist in Wasser, Weingeist, ätherischen und fetten Oelen fast unauflöslich.

Mit dem Kopal hat der Bernstein große Aehnlichkeit und unterscheidet sich von demselben dadurch, daß er spröder ist, während des Brennens Funken sprüht und die dabei herabfallenden Tropfen wieder in die Höhe hüpfen. Dagegen brennt der Kopal mit heller Flamme und ohne Geräusch und die herabfallenden Tropfen bleiben ruhig liegen und besitzen eine breite Fläche. Namentlich soll der Bernsteingrus bisweilen mit Kolophonium verfälscht vorkommen; durch Aufstreuen auf glühende Kohlen wird der Geruch durch den eigenthümlichen Harzgeruch bald entdeckt.

Die größern Stücke des Bernsteins benutzt man zur Verfertigung von Cigarrenspitzen, Schmucksachen u. s. w., die kleinern zu Firniß, zu Räucherwerk und zum Parsümiren der Feuerwerksätze.

18) Bernsteinbisam (Moschus succini). — Ein durch vorsichtiges Vermischen von 1 Theil Bernsteinöl (s. d. Art.) mit 4 Theilen Salpetersäure bereitetes, nach Bisam riechendes, an der Luft erhärtendes Harz. Man bedient sich desselben zu verschiedenen Kunst- und Luftfeuern.

19) Bernsteincolophonium (Colophonium succini). — Der bei der Bereitung des Bernsteinöls (d. dies. Art.) sich ergebende Rückstand. Man mischt denselben, im zerstoßenen Zustande, den Feuerwerksfäßen bei.

20) Bernsteinöl (Oleum succini). — Ein durch Destillation des Bernsteins gewonnenes, braunes, dickflüssiges und durchsichtiges Del, welches einen durchdringenden Geruch und aromatischen Geschmack hat, und durch die Rectifikation farblos oder schwach gelblich wird. Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei sehr vortheilhaft zur Anfeuchtung der Namensfeuersätze.

21) Bimsstein (Pumex). — Ein (nach Blumenbach) zu dem Kieselgeschlechte gehörender Stein. Er besitzt meistens einen seidenhaften Glanz und eine weißlichgraue Farbe; dabei ist er wie ein Schwamm durchlöchert, krummfaserig von Gefüge, spröde, so leicht, daß er auf dem Wasser schwimmt und oft so wenig fest, daß man ihn zwischen den Fingern zerreiben kann. Im Feuer zerschmilzt er, und wird endlich, wenn die Hitze stark genug ist und anhält, wirklich verglast. In dieser Gestalt giebt er Funken am Stahl.

Die meisten Mineralogen halten den Bimsstein für ein vulkanisches Produkt. Man findet ihn auch immer in der Nähe von ausgebrannten oder noch brennenden Vulkanen und an den See- küsten und Flüssen vulkanischer Gegenden. Bisweilen wird er staubartig unter vulkanischen Aschen angetroffen. Da sein Gewebe dem des Asbests in mancher Hinsicht so sehr ähnelt, so glauben Manche, daß er ursprünglich ein Asbest sei. Andere dagegen halten ihn für Granit oder für eine Thonart. Er ist aber aus mehreren Stein- und Erdarten zusammengesetzt, denn er enthält größtentheils Kieselerde, einige Theile Talkerde und etwas Kalk.

Der hauptsächlichste Gebrauch des Bimssteins findet bei Tischlern, Drechslern, Pergamentmachern, Lederarbeitern und mehreren andern Professionisten statt, die sich seiner als Schleif-, Glätt- und Polirmittel bedienen.

In der Feuerwerkerei gebraucht man den Bimsstein zum Funkenfeuer. Für diesen Behuf muß er aber vorher zerstoßen und durch ein feines Sieb geschlagen worden sein.

22) Bindfaden. — Eine aus Flachß, Hanf oder Berg gesponnene, mehr oder weniger dünne Schnur von verschiedener Länge und Farbe, die aus zwei oder mehrfach zusammengedrehten Fäden besteht, von dem Seilerhandwerke gefertigt und in mancherlei Sorten unterschieden wird. Guter Bindfaden muß wohl trocken, weiß, gehörig gesponnen, haltbar und innerhalb der Knäuel so schön und egal, als auswendig sein.

Kaufleute, Apotheker, Künstler und Handwerker bedienen sich desselben häufig zu verschiedenen Zwecken. Der Kunst- und Lustfeuerwerker gebraucht ihn vornehmlich zu den Bündeln bei den Hülsen der größern Gattung.

23) Bittererde. — Siehe d. Art. „Talkerde.“

24) Bleiglätte (Silberglätte, Lithargyrum). — Ein halbgeschmolzenes Bleioxyd, das als Nebenprodukt beim Abtreiben des Silbers oder direkt durch Oxydation des Bleies gewonnen wird. Die beste Bleiglätte ist die englische; sie ist röthlich und mit vielen glänzenden Punkten übersäet. Die Glätte vom Harz und Freiberg ist gelb.

Man bedient sich der Bleiglätte, aber nur grobkörniger, besonders zu den, Pastilien genannten, Feuerrädchen, um sie funkensprühend zu machen. Sie vertritt zu letzterem Behufe vortheilhaft den Goldsand, indem sie sich leichter entzündet, und die dadurch erzeugten Funken auch mehr Glanz von sich geben.

25) Essigsäures Bleioxyd (Bleizucker, Plumbum oxydatum aceticum). — Ein eigenthümlich süß und zusammenziehend schmeckendes, giftig wirkendes Bleisalz, welches in weißen durchsichtigen Säulen, Nadeln oder Tafeln krystallisirt, schwachsaure reagirt und in Wasser leicht löslich ist. Dasselbe wird im Großen entweder durch Auflösen des metallischen Bleies, unter Zutritt der Luft in Essig, oder meistens durch Auflösen der Bleiglätte in Essig, Filtriren und Krystallisiren bereitet. Dieser rohe Bleizucker wird dann wiederholt in verdünnter Essigsäure gelöst, filtrirt und zur Krystallisation befördert.

Das essigsäure Bleioxyd findet in der Medicin, in Künsten und Gewerben vielfache Anwendung. In der Feuerwerkerei bedient man sich desselben vornehmlich zur Luntensbeize.

26) Kohlenäures Bleioxyd (Bleiweiß, Plumbum oxydatum carbonicum, Cerussa alba). —

Ein weißes, bröckliches, in Wasser unauflösliches, sich durch Glühen zersetzendes Pulver, welches durch die Verkalkung des metallischen Bleies unter Umständen, die die Verbindung des entstehenden Dryds mit Kohlensäure vermitteln, erzeugt wird. Man gebraucht dasselbe in der Feuerwerkerei zur Luntensbeize.

27) Salpetersaures Bleioxyd (Plumbum oxydatum nitricum). — Ein weißes, undurchsichtiges Bleisalz, welches süß und zusammenziehend schmeckt, sich in 8 Theilen Wasser auflöst, in Oktaedern und Tetraedern ohne Krystallisationswasser krystallisirt, durch Auflösung von Bleiglätte in verdünnter Salpetersäure erhalten wird, und aus 1 Atom Bleioxyd und 2 Atomen Salpetersäure oder aus 67,3 Bleioxyd und 32,7 Salpetersäure besteht.

Man bedient sich desselben in der Kunst- und Luftfeuerwerkerei ebenfalls zur Luntensbeize. Auch versichert Chertier, daß man es mit Vortheil zu mehreren Chlorsäuren Sägen anwenden könne, indem es ein etwas bläuliches Weiß hervorbringe.

28) Rother Bolus (Bolus rubra). — Eine feine Thonerde, welche sich weich und fettig anfühlt, an der Zunge stark anklebt, etwas glänzend, aber undurchsichtig ist, abfärbt, einen muscheligen, matten Bruch und eine gelb-, rost- oder blutrothe Farbe hat, je nachdem die mancherlei Grade der Eisenoxydation dabei eingewirkt haben.

Man gebraucht denselben zum Anstreichen verschiedener Gegenstände.

29) Borax (boraxsaures Natron, Subboracicum, Borax). — Eine mineralische Substanz, welche alle Eigenschaften eines Mittelsaizes hat, bitterlich laugenhaft schmeckt, sich im Wasser auflöst, und beinahe wie Alaun in Krystallen anschießt. Im Feuer geräth der Borax Anfangs in Fluß, calcinirt sich aber hernach, und schwillt bei mäßiger Hitze noch mehr auf, als der Alaun, wird locker und um $\frac{4}{10}$ leichter. Im Schmelzfeuer zerfließt er bald, und wird zu einem salzigten Gase, das an der Luft ein mehlartiges Ansehn bekommt, und nach und nach zerfällt. Dieses Boraxglas enthält völlig die Bestandtheile des Borax selbst, zergeht im Wasser, und schießt nach dem Abbrauchen in wahre Boraxkrystallen an. Diese bilden sechsseitige Säulen, wovon zwei

breiter als die übrigen sind, mit dreiseitigen pyramidalischen Endspitzen; bisweilen sieht man auch doppelte sechsseitige Pyramiden und andere Gestalten.

Der Borax selbst verändert sich an der Luft nur wenig, und bloß insofern, daß seine Oberfläche unscheinbar wird. Seine Bestandtheile sind eine eigenthümliche Saure, welche von ihm den Namen Boraxsäure (s. dies. Art.) führt, und sich durch mineralische, so wie überhaupt durch alle Säuren, auf nassem Wege abscheiden läßt. Man kann sie in trockner Gestalt darstellen, worin sie glänzende, weiße, weich anzufühlende Schuppen oder Flocken bildet, die unter dem Namen *Sedativsalz* bekannt sind.

Man kannte den Borax längst als ein Handelsprodukt, welches gereinigt ehemals über Venedig, jetzt über Holland, aus Ostindien erhalten wurde; man wußte aber nicht, ob er ein Produkt der Natur oder der Kunst wäre. Wahrscheinlich war der Handelsgeist die Ursache, daß man nichts von dem Ursprunge des Borax erfuhr. Jetzt weiß man, daß er ein Naturprodukt ist, und in Holland aus dem Tinkal geschieden wird.

Der Tinkal oder rohe Borax, der auch *Borech*, *Bounya* und von den Tibetanern *Sawaga* genannt wird, ist verschiedener Art. Eine Sorte, die aus Persien kommt, besteht in grünlichen, fettig anzufühlenden Stücken, oder in undurchsichtigen, grünlichgelben Krystallen, in sechsseitigen zusammengedrückten Prismen mit irregulären Endspitzen. Sie sind mit allerlei fremden, fettigen und schleimigten Theilen vermengt. Eine andere Sorte, die aus China gebracht wird, bildet weiße oder weißgraue Klumpen, die mit einem weißen, erdigen Staube vermengt sind. Nicht alle Sorten des Tinkals sind gleich reichhaltig an reinem Borax. In Hindostan und Japan, desgleichen in Tibet, in der Tartarei, auf Ceylon, in Peru und in Oberitalien wird gleichfalls Tinkal gefunden. Er soll sich theils in mergelartigen Erden, woraus man ihn durch Auslaugen mit Wasser erhält, theils in See'n aufgelöst finden.

Die Anstalten, in welchen durch Reinigung des Tinkals der käufliche Borax gewonnen wird, heißen *Boraxraffinerien*. Dergleichen befinden sich in Venedig, Paris, Amsterdam, Kopenhagen und mehreren andern Handelsstädten.

Nach *Robiquet* geschieht die Reinigung des Tinkals am besten auf folgende Art: Der Tinkal wird in einem hölzernen Gefäße

ganz mit Wasser übergossen; nach einer zwölfstündigen Maceration setzt man $\frac{1}{100}$ gelöschten Kalk hinzu und läßt die Flüssigkeit bis zum andern Tage stehen, rührt sie aber von Zeit zu Zeit um. Es setzt sich die fettige Substanz mit dem Kalk als Seife nieder, das Salz wird mittels eines weiten Siebes getrennt, in $2\frac{1}{2}$ seines Gewichtes heißem Wasser aufgelöst und auf 50 Theile Borax 1 Theil salzsaurer Kalk zugesetzt. Die filtrirte und bis auf 20° Baumé concentrirte Flüssigkeit wird nachgehends in kleinere Regel gegossen, weil diese Form der Kristallisation am günstigsten ist. Um schöne Krystalle zu erhalten, darf die Flüssigkeit nur langsam erkalten. Der Verlust beträgt nach dieser Methode nur 10 Proc.

In Frankreich bereitet man viel Borax direkt aus der im Toskanischen vorkommenden Boraxsäure, die man mit basisch-kohlensaurem Natron erhitzt und dann die Auflösung wie oben concentrirt. Dieser künstlich bereitete Borax wird aber nicht so gesucht, wie der natürliche.

Die Krystalle des käuflichen Borax sind nicht regelmäßig; doch gemeiniglich groß und durchsichtig. Man braucht diese Substanz häufig in Glasfabriken und als Schmelzmittel beim Schmelzen und Löthen der Metalle, auch zu verschiedenen chemischen Arbeiten. Mit gebranntem Borax werden die hessischen Schmelztiegel überstrichen, deren Oberflächen davon so glatt oder glasigt wird, daß man die darin geschmolzenen Materien rein ausgießen kann. Zu ähnlichem Behufe kann man sich desselben beim Porzellan, Steingut &c. bedienen. Mit Säuren und Weingeist versetzt, giebt er zu Feuerwerken die grüne Farbe. Auch zu medicinischen Zwecken bedient man sich seiner. Mit einem Worte, sein Gebrauch ist sehr mannichfaltig.

30) Boraxsäure (Sedativsäure, Acidum boracicum). — Ein weiches, sanft anzuführendes, aus weißen, glänzenden Schuppen bestehendes Salz von schwachem, kaum merklich sauerem, bitterlichem Geschmack. Die Entdeckung desselben eignet man dem Chemiker S o m b e r g zu, der es erhielt, als er im Jahre 1702 ein Gemisch von gebranntem Vitriol, Borax und Wasser im Sandbade sublimirte. Man findet es rein in der Natur in dem Wasser mehrerer See'n im Toskanischen, aber nur in geringer Quantität. In Verbindung mit dem Mineralkali, d. i. als Borax wird es in mehreren See'n in Tibet und Ostindien, und mit Kalkerde und Magnesia vereinigt im Lünneburger Boracit angetroffen. In den

Apotheken zieht man es aus dem Borax, indem man 8 Unzen desselben in 18 Unzen siedenden Wassers auflöst, und so lange starke Bitriolsäure zutröpfelt, bis die Mischung einen säuerlichen Geschmack hat, wozu etwa 4 Unzen dieser Säure erforderlich sind. Man rührt sodann die ganze Mischung wohl um, und stellt sie in einem gläsernen Geschirre an einem kalten Orte hin. Hier schießen nun die oben erwähnten weißen, glänzenden, schuppigten Krystalle an, und man kann sie nach einigen Tagen mittels eines Filtrirpapiers absondern. Nach der Absonderung reinigt man sie mit etwas kaltem destillirten Wasser, dampft die Lauge ab, läßt das noch übrige Salz anschießen, und reinigt beide Anschüsse vollends durch nochmaliges Waschen und Krystallisiren.

Die Boraxsäure wird ebenso, wie der Borax selbst, auf mannichfaltige Art benutzt. In der Feuerwerkerei bedient man sich derselben vornehmlich zur Erzeugung einer grünen Flamme, und löst sie für den Behuf in Alkohol auf.

31) Boraxweinstein. — Siehe d. Art. „weinsteinsaures Kali.“

32) Branntwein. — Ein entzündlich spirituöses, aus Wasser und Weingeist zusammengesetztes und durch die Destillation entstandenes, allgemein bekanntes Getränk, wovon es viele Arten giebt. Guter Branntwein muß völlig klar und rein sein, weder sauer, scharf und ölig schmecken, noch unangenehm riechen, die gehörige Stärke besitzen, durch Schütteln viele kleine Perlen auf seiner Oberfläche erzeugen, angezündet kein widerlich schmeckendes Wasser zurücklassen; auch müssen ausgepreßte Oele in ihm zu Boden sinken. Die Reinheit des Branntweins läßt sich aus dem Geruche und Geschmacke erkennen. Um seine riechbaren Theile wahrzunehmen, gießt man etwas von dem zu prüfenden Branntwein in die linke, flache Hand und reibt solche mit der rechten so lange, bis alles Geistige entwichen ist, da dann aus dem Geruche des Rückstandes sehr bald wahrgenommen werden kann, ob der Branntwein viele oder wenige fuselige Theile enthält. Auf eine andere Art läßt sich der Gehalt an Fusel bestimmen, wenn etwas Branntwein in eine porzellanene Schale gegossen, angezündet und abgebrannt wird, da dann das rückständige Phlegma zu erkennen giebt, ob der Branntwein viel oder wenig von stinkenden Theilen eingemengt

enthält. Ueber den Geschmack kann man am besten ein Urtheil fällen, wenn man einige Tropfen Branntwein auf die Zunge nimmt, dieselben bei geschlossenem Munde langsam verdunsten läßt und nun beobachtet, ob ein oder kein übler Nachgeschmack zurückbleibt. Was die erforderliche Stärke anbelangt, so wird solche am besten, sichersten und geschwindesten durch den sogenannten Alkoholometer erkannt, denn alle andern Methoden, namentlich die Perlprobe, die Feuerprobe, die Delprobe u. a. m., sind sehr trügllich. Unter Alkoholometer, Aräometer oder Spiritusmesser wird ein vom verstorbenen Bergassessor Dr. Richter erfundenes, mit einer Scala versehenes, Instrument verstanden, welches beim Gintauchen in Branntwein den wahren Gehalt des darin enthaltenen Alkohols oder Weingeistes nach Graden, Theilen oder Procenten genau anzeigt. Richter wählte die Verhältnisse des Alkohols gegen die Wässerigkeit nach dem Gewichte und setzte die Temperatur zu 14 Grad nach Reaumur, gleich 64 Grad nach Fahrenheit, fest, daher jeder einzelne Grad seiner in 100 Grade eingetheilten Scale ein Procent Alkohol, dem Gewichte nach, andeutet. Da jedoch der Branntwein und Weingeist selten nach dem Gewichte, sondern fast immer nach dem Maße oder Volume gekauft und verkauft wird, so hat der Professor Tralles eine neue Scale für den Alkoholometer bestimmt, welche die Procente des Alkohols nicht nach dem Gewichte, sondern nach dem Maße oder Volume anzeigt, und setzt dabei die Temperatur auf 12 $\frac{1}{2}$ Grad nach Reaumur oder 60 Grad nach Fahrenheit zur Norm fest, und dieser Tralles'sche Alkoholometer hat im Preussischen, sowie auch in mehreren andern Staaten gesetzliche Anwendung gefunden. Meistens konstruirt man jetzt Alkoholometer mit beiden Scalen und fügt auch noch ein Thermometer bei, wodurch jedes Mal der Grad der Wärme oder die Temperatur des zu prüfenden Branntweines oder Weingeistes angezeigt wird, weil sein dadurch zu bestimmender Gehalt an Alkohol mit seiner jedesmaligen Temperatur in einem genauen Zusammenhange steht. Um den zu prüfenden Branntwein oder Weingeist aufzunehmen und das Alkoholometer in selbigem einzusenken, bedient man sich eines gläsernen hohlen Cylinders, der um die Hälfte länger und wenigstens zwei Mal so weit, als der Durchmesser des Alkoholometers sein muß, damit dieser in der Flüssigkeit frei schweben und von den Seitenwänden des angefüllten

Glasess nicht angezogen werden könne. Die Stärke eines trinkbaren Branntweins ist zu 30 — 40 Procent nach dem Richter'schen, oder 45 — 51 Procent nach dem Tralles'schen Alkoholometer an wahrem Alkohol anzunehmen; schwächere Waare ist nicht überall gut verkäuflich, hält sich auch nicht so gut. Da sich nun durch den Alkoholometer die wahre Stärke eines Branntweins so leicht bestimmen läßt, so kann dadurch auch die gemeinste Art der Verfälschung mit Wasser, um die Quantität zu vermehren, sogleich in Erfahrung gebracht und jede künstliche Verstärkung mit allerlei scharfen und beißenden Sachen, z. B., Scheidewasser, Schwefelsäure, Bertram, Ingwer, weißem Pfeffer und dergleichen entdeckt werden, und nur die Färbung mit gebranntem Zucker, Safran, Gelbholzextrakt und dergleichen, um einem jungen Branntweine das Ansehen eines alten, abgelagerten zu geben, bleibt dem Geschmacke des Kenners vorbehalten. Junger Branntwein aus Getreide, oder Kartoffeln, oder Rübenarten gewonnen, hat immer einen mehr oder weniger fuseligen und unangenehmen Geschmack und Geruch, der sich erst durch das Lagern allmählig verliert. Will man ihn schnell davon befreien, so wendet man reine gepulverte Holzkohle, vorzüglich aus Lindenholz, an, welche in einem hohen Grade das Vermögen besitzt, dem Branntwein seinen unangenehmen Geruch und fuseligen Geschmack zu entziehen. Man setzt nämlich auf jedes Quart Branntwein 4 bis 6 Loth Kohlepulver zu, rollet das damit fast gefüllte Faß während 24 Stunden acht bis zwölf Mal herum und läßt dann den ruhig gewordenen Branntwein durch ein Stück Flanell laufen. Noch vollkommener wird der Zweck erreicht, wenn außer der Kohle dem Branntweine auch für jedes Quart $\frac{1}{2}$ Loth Bitriolöl zugesetzt wird, welches die reinigende Wirkung der Kohle in hohem Grade begünstigt. Wird die Kohle nach gemachtem Gebrauche in bedeckten Töpfen ausgeglüht, so kann man sie wieder in Anwendung bringen.

Man gebraucht den Branntwein in der Feuerwerkerei, in Ermangelung des Weingeistes, zur Anfeuchtung der Säße.

33) Braunstein. — Siehe d. Art. „Mangan“.

34) Bucheckeröl (Oleum Fagi). — Das aus den Samenkernern der Rothbuche (*Fagus sylvatica*) gewonnene, gelbliche, geruchlose, angenehm schmeckende Del. Man bedient

sich desselben in der Feuerwerkerei, in Ermangelung des Terpentin- oder Baumöls, zur Anfeuchtung verschiedener Säze.

35) Calomel (Chlorinquecksilber, Hydrargyrum chloratum, Calomel mitigatus). — Eine weiße, geschmack- und geruchlose, flüchtige Substanz, welche in glänzenden vierseitigen Prismen, in concentrisch faserigen Stücken krystallisirt, die, zerrieben, ein weißgelbliches Pulver geben, das an der Luft gelb und endlich schwarz wird, im Dunkeln gerieben, phosphorescirt.

Um das Calomel darzustellen, reibt man 1 Theil ätzenden Sublimat mit etwas Weingeist angefeuchtet mit 1 Theil Quecksilber sehr gut zusammen, sublimirt die Masse bei nach und nach verstärktem Feuer, und wäscht sie nachgehends mit kochendem Wasser aus, um sie von dem ätzenden Sublimat zu reinigen.

Man wendet das Calomel häufig, und zwar mit entschiedenem Nutzen, in der Feuerwerkerei an, muß es aber für diesen Behuf, weil es sonst schwer brennt, in passenden Verhältnissen mit chlor-saurem Kali und Schwefel mischen. Das Calomel selbst giebt übrigens nur ein vages schmutzigweißes, etwas bläuliches Licht mit vielem Rauche, hat aber eine fast wunderbare Wirkung, wenn man es mit färbenden Substanzen verbindet. In den Säzen ist sein Einfluß fast negativ. Es mäßigt ihre Verbrennung, so daß die Flamme ihre anfängliche dunklere Färbung längere Zeit behält. Es hat außerdem noch andere Eigenschaften, die sich schwer erklären lassen; so, z. B., ertheilt es einem ponceaurothen Saß eine fast amarantthene Purpurfarbe. Manche Säze mit grünlichem Lichte geben durch Zumischung von Calomel ein schönes Blau. Die grünen Lichter haben ohne diese Substanz nur eine grünliche, fast weiße Färbung. Auch in den violetten Flammen zeigt es sich von bewundernswerther Wirkung; Schade nur, daß sein hoher Preis Viele abhält, davon Gebrauch zu machen.

36) Mineralisches Chamäleon. — Siehe den Artikel „mangansaures Kali“.

37) Chlorincalcium (Chlorcalcium, Calcium chloratum). — Ein bitteres, zerfließliches, weißes, schmelzbares, durchscheinendes Salz, welches im Dunkeln leuchtet, wenn es vorher an der Sonne stand, mit Wasser in sechsseitigen Prismen krystallisirt, sich im Seewasser und in einigen Quellen findet, sich

sehr leicht in Wasser auflöst und durch direkte Verbindung oder durch Glühen des wasserhaltenden Chlorincalciums erhalten wird. Man gebraucht dasselbe in der Feuerwerkerei zur Erzeugung rosenrother Flammen.

38) Sölestin. — Siehe d. Art. „schwefelsaurer Strontian“.

39) Dextrin. — Siehe d. Art. „Stärkemehl“.

40) Eisendraht. — Ein aus Eisen gezogener Faden von mehr oder weniger Stärke, welcher entweder in besondern Drahtfabriken auf großen Ziehwerken (Drahtmühlen), die vom Wasser getrieben werden, oder auch in den Werkstätten der Drahtzieher, auf Handziehwerken mittels der Draht Eisen oder Zieh Eisen gemacht wird, welche Werkzeuge von stahlähnlicher Masse sind, trichterförmig gebohrte Löcher haben, deren eins immer kleiner, als das andere ist, und wodurch die runden Eisenstäbe mit großer Anstrengung so lange gezogen werden, bis sie die gehörige Feinheit und Stärke bekommen haben. Guter Eisendraht muß die guten Eigenschaften des Metalles, worauf er fabricirt worden ist, an sich tragen, nicht spröde, sondern zähe sein, sich, vorher ausgeglüht, nicht leicht brechen lassen, keine schieferigen, unganzen Stellen haben, im Ziehen nicht verbrannt sein, und gehärtet eine gleichförmige Elasticität besitzen.

Man bedient sich des Eisendrahts in der Feuerwerkerei, um die Hülsen (besonders die der größern Art) an die Hölzer zu befestigen, sowie zu mancherlei andern Zwecken.

41) Eisenfeilspäne. — Besonders solche, von kalt gefeiltem Eisen, wie sie bei jedem Schlosser zu bekommen sind, dienen in der Feuerwerkerei zum Funken- und Brillantfeuer. Für den Behuf müssen sie aber durchaus neu gearbeitet sein, und die Säge müssen auch bald nach ihrer Fertigstellung verbraucht werden, weil bei deren langer Aufbewahrung die Feilspäne vom Oxyd angegriffen, und dadurch wirkungslos werden. Um übrigens zwei Sorten, feine und grobe Feilspäne, zu erhalten, läßt man sie durch zweierlei Siebe gehen.

42) Elfenbein (Ebur). — Die Masse von den zwei großen vorstehenden Zähnen des (in Asien und Afrika lebenden) Elephanten. Man gebraucht dieselbe hin und wieder noch in der Feuerwerkerei, um eine schöne weiße Flamme zu erzeugen, für

welchen Behuf man sie in fein geraspeltem Zustande in Anwendung bringt.

43) Fenchelöl (Oleum foeniculi). — Das von den Samen des Fenchels (*Anethum foeniculum*) gewonnene, blaßgelbe, süßlich schmeckende, in der Kälte fest werdende Del. Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei sehr vortheilhaft zur Anfeuchtung der Namenbändersäge.

44) Fraueneis (Marienglas, Selenit, Lapis specularis, glacies Mariae). — Der durchsichtigste, blätterigste Gypspath, nach Buchholz 33,9 Kalk, 43,9 Schwefelsäure, 21,0 Wasser haltend, von 2,3 spec. Gewichte, meist weiß, doch auch zuweilen röthlichgrau, gelb und schwärzlich; läßt sich in zarte Blätter spalten, zerschneiden oder reißen, die wie Glas aussehen und allenfalls statt der Glasscheiben angewendet werden können; verliert im Feuer seine Durchsichtigkeit und fließt bei anhaltendem Feuer zu einer milchfarbenen, sehr festen und halbdurchsichtigen Masse.

Man bedient sich des in Blätter gespalteneu Fraueneises zuweilen bei Illuminationen zur Vorstellung eines Namens, einer Figur oder dergl.

45) Glas (Vitrum). — Ein durch Schmelzung entstandener, glänzender, spröder, auf dem Bruche schneidender, idioelektrischer, mehr oder weniger durchsichtiger Körper, welcher der Einwirkung der Luft, des Wassers, der Säuren und, wenn er gut ist, überhaupt fast allen Auflösungsmittein widersteht, sich aber durch einen hinlänglichen Grad von Hitze wieder zum Flusse bringen läßt. In Rücksicht seines Ursprunges ist das Glas entweder natürlich, d. h. vulkanisch, oder künstlich; seiner Mischung nach entweder zusammengesetzt oder einfach. Die einfachen Gläser sind ihrer Natur nach entweder salzig, wie das Borarglas, oder metallisch, wie das Glas aus dem Spießglanze. Die zusammengesetzten bestehen theils aus bloßen erdigen Materien von verschiedener Art, oder aus salzigen und erdigen Stoffen, theils auch aus metallischen Kalken, die in verschiedenen Verhältnissen mit salzigen oder erdigen Substanzen zugleich versetzt sind. Nach Verschiedenheit der Mischungen ist das Glas in Rücksicht der Schmelzbarkeit, Durchsichtigkeit und Auflösbarkeit verschieden. Man theilt die Gläser in Hinsicht ihrer Durchsichtigkeit in vollkommene und unvollkommene. Erstere

sind beim völligen Mangel aller Farben, oder auch bei dem Besitze irgend einer Farbe ganz durchsichtig; letztere dagegen entweder nur einigermaßen, oder auch gar nicht. Die vollkommenen entstehen durch eine völlige Auflösung und Schmelzung der Theile, die zu der Composition des Glases genommen werden; die unvollkommenen hingegen durch die Einmischung und Darzwickenkunst solcher Theile, welche entweder, wie beim Email und einigen Arten von Porzellan geschieht, wegen des zu geringen Grades der Hitze, der angewendet wurde, oder wegen ihrer strengflüssigen Eigenschaften nicht völlig aufgelöst, und daher nicht innig genug mit der ganzen Masse vermischt werden konnten. Die erdigen Gläser sind die schwerflüssigsten; die salzigen dagegen sind sogar im Wasser, und verschiedene metallische in Säuren, auflöslich. Das gemeine Glas, welches aus Kiesand und Holzasche bereitet wird, läßt sich in der Flußspathsäure auflösen.

Der vornehmste Stoff zu dem gemeinen Glase — denn von diesem soll hier vorzüglich die Rede sein — ist die Kieselerde, welche daher auch glasartige Erde genannt wird, und welche die Natur selbst in der Gestalt des Bergkrystalls als das vollkommenste Glas darstellt. Wäre diese Erde nicht so strengflüssig, so könnte man aus ihr ohne allen Zusatz schon Glas erhalten; allein um sie leichtflüssiger zu machen und ihre Schmelzbarkeit zu befördern, setzt man Salze hinzu, und zwar besonders Laugensalze. Was man außerdem noch hinzuthut, dient zur Erleichterung der Arbeit und zur Verbesserung des Glases. Von der Reinheit der Kieselerde und der Güte und gehörigen Mischung der übrigen Theile, welche die Composition zum Glase ausmachen, hängen die mehr oder minder guten Eigenschaften desselben ab. Es giebt vornehmlich zwei Arten des gemeinen Glases, wovon die eine eine grüne, die andere eine weiße Farbe hat. Letzteres ist das bessere.

Der Gebrauch des Glases ist sehr mannichfaltig. In der Feuerwerkerei bedient man sich desselben zum Funkenfeuer. Für diesen Behuf muß es aber vorher klein gestoßen und durch ein feines Sieb geschlagen worden sein.

46) Grünspan. — Siehe den Art. „essigsäures Kupfer.“

47) Guajakharz (Resina Guajaci nativa). — Das von dem auf Jamaika, St. Domingo und den meisten west-

indischen Inseln heimischen Guajakbaume (*Guajacum officinale*, L.) stammende, und aus diesem entweder von selbst oder durch die in dessen Rinde gemachten Einschnitte herausfließende Harz, welches in großen, harten, unförmlichen, leicht zerbrechlichen oder zerreiblichen Stücken zu uns kommt, die, durch Einwirkung der Luft, außen dunkelbraungrünlich, auch wohl braun und röthlich sind, und woran bisweilen noch Rindenstückchen kleben; innen, auf dem unebenen glänzenden Bruche ist es mehr bräunlichgrün und in dünnen Scheiben spröde und durchscheinend, wird aber beim Kauen zähe. Es besitzt einen anfangs süßlichen, hinterdrein bitterlichen, im Schlunde kratzenden, scharfen Geschmack, schmilzt bei mäßiger Hitze und entwickelt dabei einen die Lungen stark reizenden Rauch, aber eigenthümlichen, unangenehmen Geruch, und das davon bereitete Pulver hat eine grünweißliche Farbe.

Es ist leichter in Alkohol als in Aether, in ätherischen und fetten Oelen aber nicht löslich; wird von Alkalilösung mit rothbrauner Farbe aufgelöst. In siedendem Terpentinoele löst es sich auf, scheidet sich aber beim Erkalten vollständig wieder aus. Dadurch sowohl, als auch durch den Pechgeruch, wenn es auf glühende Kohlen gestreut wird, und durch eine dunklere Farbe unterscheidet es sich wesentlich vom Kolophonium, mit dem es bisweilen verfälscht wird.

Man gebraucht das Guajakharz hin und wieder noch zu den Kunst- und Lustfeuern, weil es wegen seiner öligen Substanz im Vereine mit andern brennbaren Körpern ein sehr brünstiges Feuer verursacht.

48) Arabisches Gummi (*Gummi arabicum*). —

Ein farbloses oder gelbröthliches, mehr oder weniger durchscheinendes, geruch- und geschmackloses, glänzendes und sprödes Harz, welches von dem in Arabien, Aegypten und Senegambien heimischen Mimosenbaume oder Strauche (*Mimosa vera*) stammt, aus dessen Rinde es, gleich unserm Kirschgummi, fließt. Es giebt mit 6 bis 8 Theilen Wassers eine ziemlich klare, schlüpferige und und fadenziehende Lösung, deren man sich in der Feuerwerkerei als Bindemittel bedient.

49) Gummilack (*Gummi laccae*). — Eine Verbindung von Harz mit Wachs und Farbestoff, fließt aus dem indi-

ſchen Feigenbaume (*Ficus indica*), dem heiligen Feigenbaume (*Ficus religiosa*) und dem Packeroton (*Croton lacciferus*) nach dem Stiche eines Insektes, der Gummilack-Schildlaus (*Coccus lacca*); scheint zur Beschützung der Eier und zur Nahrung der Made zu dienen. Man sammelt das die Zweige inkrustirende Gummilack ein und nennt es Stocklack (*Lacca in baculis*); es ist dunkelroth-braun. Wird es durch Kochen mit einer schwachen alkalischen Flüssigkeit eines Theils seines Farbestoffs beraubt, so heißt es Körnerlack (*Lacca in granis*), und wird es durch Schmelzen gereinigt und in Tafeln gegossen, so nennt man es Schell- oder Tafellack (*Lacca in tabulis*). Das Gummilack letzterer Art ist gelbbraunlich, gelbröthlich, braun oder dunkelbraun, durchscheinend, glänzend, hart, von muscheligen Bruch, schmilzt vollständig und löst sich in 6 Theilen Alkohol oder Weingeist in der Digestionswärme auf.

Nach Chertier ist das Gummilack, resp. das Schell- oder Tafellack, das beste Zerlegungsmittel für Feuerwerksätze. Man wendet es im Zustande eines sehr feinen Pulvers an.

50) Gyps (*Calcaria sulphurica*). — Ein in Deutschland und andern Ländern Europas häufig zu Tage gefördert Mineral, welches zu den schwefelsauren Kalken gerechnet wird, grauweißlich oder weißlichgelb ausſieht, aus Schuppen von verschiedener Gestalt und Größe besteht, oder dicht und splitterig im Bruche ist. Vor seinem Gebrauche wird es gewöhnlich in einem Ziegelofen gebrannt; dadurch wird es in seiner Grundmischung nicht verändert, sondern nur ein Krystallisationswasser verflüchtigt und erhält in Folge dessen die Eigenschaft, daß es gepulvert, und mit Wasser angerührt, schnell erhärtet, weil das letztere wieder in Eis oder Krystallform übergeht; wird es aber zu lange gebrannt, so besitzt es diese Eigenschaft nicht und heißt deshalb todtgebrannter Gyps, weil dann wahrscheinlich eine Zersetzung seiner Bestandtheile stattgefunden hat.

Man bedient sich des Gypses in der Feuerwerkerei zur Erzeugung rosenfarbiger Flammen. Nur schon gebrauchter Gyps, z. B. Trümmerstücke von Büsten, kann hier dienen.

51) Hanföl (*Oleum cannabis*). — Das aus dem Samen des Hanfes (*Cannabis sativa*) gewonnene fette Del, welches, in frischem Zustande, grünlichgelb ist, mit der Zeit gelber

Schauplat, 92. Bd. 9. Aufl. 3

wird, einen milden Geschmack, aber unangenehmen Geruch hat, sich in 30 Theilen kaltem und gleichen Theilen heißem Alkohol auflöst. Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei, in Ermangelung des Terpentin- oder Baumöls, zur Anfeuchtung verschiedener Säze.

52) Gemeines Harz (Fichtenharz, Resina communis, Resina pini). — Ein Produkt mehrerer Pinusarten, aus welchen es mit ätherischem Del in Verbindung als Terpentin ausfließt. Es ist gelblich, an einzelnen Stellen weiß, durchscheinend, im trocknen Zustande sehr brüchig, schmeckt bitter und schmilzt leicht. Man gebraucht es zu den Kunst- und Lustfeuern, weil es wegen seiner öligen Substanz im Vereine mit andern brennbaren Körpern ein sehr brünstiges Feuer verursacht.

53) Honigstein (Bitumen melilithicum). — Eine Gattung von Erdharzen, deren Farbe meistens ins Honiggelbe fällt. Er scheint durch, hat einen glasartigen Glanz, ist dabei spröde, auf dem Bruche muschelig, und wird immer in Krystallen von doppelt vierseitigen Pyramiden gefunden. Nach Klaproth besteht der Honigstein aus einer eigenthümlichen Säure und aus Alaunerde. Neuere chemische Zerlegungen haben dargethan, daß dieses Fossil, welches im bituminösen Holze und dergleichen Holz-erde, unter andern im Mannsfeldischen, gefunden wird, mit Beiseitesehung seiner äußern Kennzeichen, zunächst an den Diamant grenzt.

Man gebraucht den Honigstein in der Feuerwerkerei ebenso, wie den weiter oben beschriebenen Bernstein.

54) Arseniksaures Kali (Kalium arsenicicum). — Ein aus 26,16 Kali, 63,87 Arseniksäure und 9,97 Wasser bestehendes, in vierseitigen Säulen krystallisirendes, sich leicht in Wasser auflösendes und in der Hitze schmelzendes Salz, welches nur zur Bereitung des weiter unten beschriebenen arseniksauren Kupfers in Gebrauch ist. Man erhält es auf direktem Wege oder durch Verpuffen gleicher Theile arseniger Säure und Salpeter; der Rückstand wird in Wasser aufgelöst und verdunstet.

55) Chlorinsaures Kali (Chlorsaures Kali, Kalium chloricum). — Ein luftbeständiges, von Berthollet im Jahre 1786 entdecktes Salz, welches einen unangenehmen, herben, kühlenden Geschmack hat, in geschobenen vier- und sechsseitigen Tafeln und Säulen, in regelmäßigen Rhomben krystallisirt, in 16 Theilen kaltem, in $2\frac{1}{2}$ Theilen heißem Wasser, aber schwer in Alkohol auflöslich ist, in mäßiger Hitze schmilzt, in der Rothglüh-

hitze das reinste Sauerstoffgas entbindet, in einem Mörser gestoßen, Funken sprüht, und mit brennbaren Körpern zusammengerieben oder erhitzt, mit heftigem Rualle und mit Lichtentwicklung verpufft. Man erhält dasselbe, wenn man Chloringas (Chlorgas) im Ueber- schuß durch eine Kalialösung streichen läßt, wo es sich in faseriger Gestalt auf dem Boden des Gefäßes absetzt.

Das chlorinsaure (chlorsaure) Kali dient in der Pyrotechnik mit zur Darstellung der schönsten rothen und blauen Lichter, muß aber zu diesem Behufe von guter Beschaffenheit und möglichst rein sein. Ist es feucht, oder riecht es nach Chlor, so gehen ihm jene Bedingungen ab, und man muß ihm dann, um es zu reinigen, in einer porzellanenen Schale so viel Wasser zugießen, daß es darin zergehen kann, worauf man es über einem gelinden Feuer so lange maceriren läßt, bis sich auf der Auflösung ein Häutchen zeigt. Vom Feuer genommen, bilden sich nun ziemlich schnell Krystalle. Nachdem man den Inhalt der Schale einige Stunden hat stehen und erkalten lassen, gießt man das Krystallisationswasser in ein anderes Gefäß ab, gießt auf die Krystalle etwas kaltes Wasser, das man aber nur einen Augenblick, damit die Krystalle nicht zerfließen, darauf läßt, um sie zu waschen und das noch übrige Krystallisationswasser zu entfernen. Wasch- und Krystallisationswasser stellt man dann zurück, um später durch Verdunsten die noch darin enthaltenen Krystalle auszuziehen; das in der Schale befindliche krystallisirte Salz dagegen läßt man zwischen zwei Vogen dünnen Papiers in einer Trockenstube oder an der Luft trocknen; nöthigenfalls muß die ganze Operation nochmals wiederholt werden.

Bei seiner Anwendung mit anderen Substanzen muß übrigens das nur als ganz feines Pulver gebrauchte chlorsaure Kali, seiner leichten Entzündlichkeit wegen, stets für sich allein in einem Mörser gestoßen werden.

56) Mangansaures Kali (mineralisches Chamäleon, Kalium submanganicum, Chamaeleon minerale). — Eine dunkel-schwarzgrüne, bröckliche, von Scheele beim Kalciniren des Salpeters mit Mangan-Überoxyd entdeckte Masse. Er bemerkte, daß die wässerige Auflösung des Produkts erst grün war, dann veilchenblau wurde, dann roth und endlich ungefärbt; dabei setzte sich Manganoxyd in braunrothen Flocken ab. Die grüne Auflösung wird durch die Säuren rosen-

roth, die rothe durch die Alkalien grün gefärbt. Man erhält dieß Chamäleon durch Kalcination von 1 Theil Mangan-Oxyd und 2 Theilen Pottasche (oder 3 Theilen Salpeter); nimmt man mehr Mangan, so wird die Auflösung sogleich roth oder purpurfarbig; das letzte Präparat krystallisirt in schwärzlich-purpurfarbigen Nadeln von süßlichem Geschmack, die luftbeständig sind und die färbende Eigenschaft im höchsten Grade besitzen. Salpetersäure löst sie auf; mit Schwefel, Phosphor, Arsenik erhitzt, entzündet sie sich.

Man wendet das mangansaure Kali zu den Illuminationswässern an, indem ein wenig Pulver davon reines Brunnenwasser erst dunkelgrün, dann violett, endlich roth färbt; in destillirtem Wasser aber bringt dieses Pulver erst eine grüne, dann eine blaue Farbe zum Vorschein.

57) Salpetersaures Kali (Salpeter, Kali nitricum). — Ein weißes Salz von scharfem, bitterem, kühlendem Geschmack, welches kein Krystallisationswasser enthält und nur bei sehr feuchter Luft Feuchtigkeit anzieht, sich in 7 Theilen eiskaltem, oder in $\frac{1}{2}$ seines Gewichts heißen Wassers auflöst, und in unordentlich krystallisirten Massen erscheint, die aufgelöst in unregelmäßig-sechseckigen Säulen mit 6 Flächen zugespitzt, auch bloß zugeschärft, krystallisiren. Es wittert aus Kalk- und Sandsteinen, Kreide und Kalktuff, in Höhlen und auf der Oberfläche der Erde in Aegypten, Indien, dem südlichen Europa und in Amerika, besonders wo animalische Stoffe verwesen, aus. In den Grotten zu Pulo di Malfetta im (früheren) Königreiche Neapel und in den Höhlen auf Ceylon, welche Feldspath und kohlenfauren Kalk enthalten, wittert alle 5 — 6 Wochen, anstatt des abgekragten, viel Salpeter aus den Wänden oder erzeugt sich an feuchten Wänden als ein feiner Beschlag; man nennt denselben Kehrsalpeter oder *Sal petrae*. Außer im Mineralreiche, findet man den Salpeter auch im Pflanzenreiche, aber nur in geringer Menge. Große Massen Salpeter werden aus Ostindien und vorzüglich aus Ceylon nach England gebracht und daselbst gereinigt.

Allein der von der Natur erzeugte deckt nicht den gesteigerten Bedarf, und es wird deshalb sehr viel Salpeter in den sogenannten Salpeterplantagen erzeugt. Man versteht darunter die aus stickstoffhaltigen, in Fäulniß übergegangenen Substanzen, Mauer-schutt, Asche, Schlamm, Gassenkehricht zc., welche Kali, Kalk, Mergel und Bittererde enthalten, bestehenden, auf festem und thonigem Boden

und entfernt von Wasser, locker aufgeführten und durch eine Bedachung gegen Regen geschützten, wallartigen Wände. Um dieselben locker zu erhalten, verweht man salpeterhaltige Pflanzen, wie Pilsenkraut, Schierling, Borretsch, Schellkraut und Nesseln damit und begießt sie öfters mit Wasser, Urin oder Jauche. Diese Wände werden entweder von Zeit zu Zeit umgearbeitet, um auch das Innere derselben mit der Luft in Berührung zu bringen, oder man verarbeitet nur die obern Schichten derselben auf Salpeter. Zum Begießen der Salpeterwände benutzt man nicht selten die nach der Krystallisation des Salpeters zurückbleibende Mutterlauge, allein das ist sehr fehlerhaft, weil darin nur fremde Salze enthalten sind.

Nach 2 bis 2½ Jahren sind die Plantagen reif. Die Wände werden mit gesiebter Holzasche gemengt, in Aschern ausgelaugt, während dessen die erzeugten salpetersauren Salze, durch das in der Asche enthaltene, kohlensaure Kali und zum Theil auch schwefelsaure Kali, in salpetersaures Kali umgewandelt, die abfließende, zum Theil durch Extraktivstoff bräunlich gefärbte Lauge in großen Kesseln bis zum Krystallisationspunkte abgedampft, die sich ausscheidende Kochsalzrinde abgezogen, wobei sich aus der Lösung, während des Erhaltens, der Salpeter in gelblichbraunen Krystallen (roher Salpeter) anschießt. Der rohe Salpeter wird dann entweder gelinde geschmolzen, um die färbenden Theile zu zerstören, und dann erst, oder ohne Weiteres durch zweimaliges Auflösen und Aufkochen, Zusatz von Blut, dessen gerinnender Eiweißstoff die Unreinigkeit absorbiert, Abschäumen und Umkrystallisiren, gereinigt.

In Frankreich stapelt man zu gleichem Zwecke den rohen Salpeter zu pyramidalischen Haufen auf und übergießt diese mit der Mutterlauge desselben, weil letztere wohl die noch beigemengten fremden Salze, von dem Salpeter aber fast gar nichts auflöst; dann wird er mit einem Zusatze von Leim geklärt, während des Krystallisirens umgerührt, damit er sich in Körnern ausscheidet, die man einige Mal mit kaltem Wasser abspült. Das Umrühren geschieht deshalb, damit die mit Farbestoff und fremden Salzen geschwängerte Mutterlauge, welche sich in den longitudinalen Zwischenräumen der großen Salpeterkrystalle befindet und das Reinigen erschwert, vollständig beseitigt wird. In Schweden wird der auf gleiche Weise behandelte Salpeter geschmolzen, abgeschäumt und dann zu 20 Pfd. schweren Tafeln ausgegossen. Das Schmelzen des Salpeters muß

aber mit Vorsicht geschehen, damit weder durch einen zu hohen Hitze grad, noch hineinfallende Kohlen eine theilweise Zersetzung desselben erfolgt und salpeterigsaures Kali erzeugt wird.

Der käufliche Salpeter ist, für technische und insbesondere für pyrotechnische Zwecke, selten rein genug, und um denselben von allen fremdartigen Theilen, namentlich Kochsalz, rein darzustellen, muß er mehrmals gesotten und zum Krystallisiren gebracht werden.

Seine Güte zu prüfen, thut man etwas davon, wohl getrocknet und pulverisirt, auf eine Platte und legt eine glühende Kohle darauf. Giebt er nun eine weiße, etwas rosenrothe Flamme und hinterläßt nach seiner Verbrennung nichts, als einen weißlichen Rückstand, so ist er gut; wirft er aber Blasen, spritzt kleine Theilchen umher und hinterläßt einen grauen, grünen oder gelben Rückstand, so ist es ein Zeichen, daß er noch andere Salze oder erdige Theile enthält und von Neuem gereinigt werden muß.

Der Salpeter ist der wirksamste Bestandtheil des Schießpulvers und auch zur Feuerwerkerei; denn er ist es, welcher durch die plötzlich mit Gewalt sich daraus entbindende Luft die Explosion der Verpuffung desselben verursacht; Schwefel und Kohle, welche man noch hinzufügt, dienen nur dazu, ihn zu entzünden und fortbrennen zu machen.

Um den geläuterten Salpeter, zum Behuf der Schießpulverbereitung und Feuerwerkerei, in das feinste Mehl zu verwandeln und zugleich recht gut zu trocknen, verfährt man folgendermaßen:

Man zerdrückt denselben, thut ihn in einen Kessel über ein glühendes Feuer, wo er sich dann langsam erhitzt und weiß wird; nun gießt man Wasser hinzu und zwar in dem Verhältnisse von einem Glase voll auf 6 bis 8 Pfund Salpeter, verstärkt das Feuer etwas und der Salpeter zerfließt; jetzt fängt man an, ihn umzurühren, bis er kocht; dann vermindert man das Feuer etwas und fährt so lange mit dem Umrühren fort, bis er die größte Trockenheit und die Weiße und Feinheit des Mehles erhalten hat.

Das nun noch etwa auf dem Siebe Zurückbleibende wird nochmals gesotten. Also pulverisirt ist der Salpeter völlig wasserfrei und heißt in der Kunstsprache gebrochener Salpeter.

In den Feuerwerksfägen giebt der Salpeter eine helle Flamme und vermehrt ihre Kraft, jedoch nur bis zu einem gewissen Grade.

58) Schwefelsaures Kali (vitriolisirter Weinstein, Kalium sulphuricum, Tartarus vitriolatus).

— Ein luft- und feuerbeständiges Salz, welches in weißen, geschobenen vierseitigen Säulen mit vier zugespitzten Flächen krystallisirt, ohne Krystallisationswasser ist, einen scharfen, salzig-bittern Geschmack hat, in der Hitze verknistert sich in 16 Theilen kaltem, in 5 Theilen heißem Wasser auflöst, und aus 1 Atom Kali und 2 Atomen Schwefelsäure, oder aus 54,07 Kali und 45,93 Schwefelsäure besteht. Man gewinnt es direkt durch Verbindung des Kali mit Schwefelsäure, gewöhnlich aber als Nebenprodukt bei der Destillation der Salpetersäure, wo der Rückstand ganz aus saurem, schwefelsaurem Kali besteht, das man durch Kalk sättigt, dann Wasser zusetzt, filtrirt, abdampft und krystallisirt; ferner bei Abscheidung der kohlensauren Talkerde aus dem Bittersalze durch kohlensaures Kali und bei der Bereitung des Seignettesalzes aus weinsteinsaurem Kali und schwefelsaurem Natron. Um die Auflösung des schwefelsauren Kalis von der des schwefelsauren Natrons zu unterscheiden, concentriert man sie und setzt Weinsteinensäure oder Chlorinplatin zu; die Kalialösung wird von jener weiß, von diesem gelb niedergeschlagen, die Natronlauge aber gar nicht getrübt.

Man gebraucht das schwefelsaure Kali in der Feuerwerkerei zur Erzeugung blauer Flammen.

59) Weinsteinensaures Kali (Boraxweinstein, Kalium tartaricum). — Ein weißes Pulver von salzigem, bitterlichem Geschmack, welches in vierseitigen, mit zwei Flächen zugespitzten Prismen krystallisirt, an der Luft feucht wird, sich in gleichen Theilen kaltem, in weniger heißem Wasser, aber nur in 240 Theilen heißem Weingeist auflöst, im Feuer schmilzt und sich leicht zersetzt. Um es darzustellen, löst man 1 Theil basisch-kohlensaures Kali in 8 bis 10 Theilen heißem Wasser auf und setzt unter stetem Umrühren so lange Weinsteinrahm zu, bis das Aufbrausen aufhört, dann verdunstet man zur Trockniß, löst den Rückstand in 4 Theilen Wasser, filtrirt die Lauge, klärt sie ab und evaporirt sie langsam, wo sich die Krystalle nach einigen Tagen bilden werden.

Man gebraucht das weinsteinsaure Kali in der Feuerwerkerei zum Farbenfeuer.

60) Kamillenöl (Oleum chamomillae). — Ein ätherisches Del aus den Blüten der gemeinen Kamille (Ma-

tricaria chamomilla); ist dunkelblau, dickflüssig, wird bald bräunlich, schmeckt und riecht sehr stark, wird durch Salpetersäure verdickt und riecht dann nach Moschus. Man wendet dasselbe in der Feuerwerkerei zu den Namenbrändersäzen an.

61) Kampher (Camphora). — Eine eigenthümliche vegetabilische Substanz, welche in weißen durchscheinenden Oelkugeln krystallisirt, gewöhnlich in halbdurchsichtigen Körnern vorkommt, weich, zähe und von starkem Geruche ist, einen erwärmenden, bitterlichen Geschmack hat, nur mit Zusatz von Weingeist gepulvert werden kann, bei 150° zu einem durchsichtigen Oel schmilzt, bei 204° kocht, und ohne Zersetzung sublimirt. An der Luft verändert sie sich nicht, aber sie verflüchtigt sich; sie verbrennt wie die wesentlichen Oele mit starkem schwarzen Dampf, giebt durch trockene Destillation, mehr noch durch Behandlung mit Salpetersäure, Kamphersäure, löst sich in 525 Theilen Wasser auf, das Geruch und Geschmack davon erhält, ferner in Wein-Alkohol, woraus sie das Wasser größtentheils wieder niederschlägt, in Aether, ätherischen und fetten Oelen, in Schwefel-, Salz-, Salpeter- und Essigsäure. Sie besteht nach Saussure aus 74,38 Kohlenstoff, 10,67 Wasserstoff, 14,61 Sauerstoff und 0,34 Stickstoff (den letztern haben andere Chemiker nicht gefunden), nach Göbel aus 0,7467 Kohlenstoff, 0,1124 Wasserstoff und 0,1409 Stickstoff. Man gewinnt sie aus den Wurzeln, dem Holz und den Blättern des in Japan, China und Ostindien heimischen Kampherbaumes (*Laurus camphora*), die man in eisernen Töpfen mit Wasser kocht, die Oeffnung wird mit einem voll Reisstroh gestopften Helm bedeckt, in welche sich der Kampher als graulich-weißes Sublimat ansetzt. In Europa reinigt man denselben mit $\frac{1}{10}$ Kalk oder Kreide in eisernen Kolben mit Helmen. Proust hat in den ätherischen Oelen mehrerer Labiaten (Pflanzen mit Lippenblumen), z. B. im Lavendel-, Salbei-, Rosmarin-, Thymian-, Majoran-, Pfeffermünzöl zc. eine krystallinische Substanz gefunden, die er für identisch mit dem Kampher hält.

Der Gebrauch des Kamphers ist sehr mannichfaltig. In der Feuerwerkerei angewandt und zu dem Ende mit Pulver, oder mit Salpeter und Kohlen vermischt, mäßigt er die Heftigkeit der Feuer, und bewirkt, daß dieselben mit einem gleichförmigen, hellen und schönen Strahle länger brennen. Da er ziemlich hoch im Preise

steht, so muß natürlich sehr haushälterisch mit ihm umgegangen werden. Um ihn klar zu reiben, muß man ihn in sehr kleine Stücke zerschlagen und mit Schwefel vermischen; und um ihn auf seine Echtheit zu probiren, legt man ein Stückchen davon auf eine warme Semmel, wo er, wenn er gut sein soll, gleich darauf zerfließen muß.

Statt des echten Kamphers wendet man zu den Kunst- und Luftfeuern hin und wieder auch einen künstlichen an, welchen man, wie folgt, bereitet: 1 Theil trocknen Kochsalzes wird mit $\frac{1}{2}$ Theil konzentrierter Schwefelsäure gemengt, destillirt, und das sich bildende salzsaure Gas in eben so viel Terpentinöl geleitet. Das Gas wird vom Del eingesaugt, die Mischung wird braun, und nach 24 Stunden gerinnt sie zu einer krystallinischen Masse, aus der nach dem Auspressen eine weiße krystallinische Substanz zurückbleibt, die dem Kampher sehr ähnlich, aber nur etwas schwächer ist, und noch terpentinartig riecht. Von 1 Pfund Terpentinöl erhält man 15 Loth künstlichen Kampher.

62) Kartoffelmehl (Dextrin). — Das aus Kartoffeln abgeschiedene und gewonnene Sahmehl, welches eine sehr weiße Farbe besitzt, und im trocknen Zustande ein feines, lockeres, glänzendes, körniges, geschmack- und geruchloses, luftbeständiges Pulver darstellt. Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei zur Zerlegung einiger Säße.

63) Kienruß. — Eine bekannte trockene, lockere, schwärzliche, mit brenzlichem Oele und etwas Ammoniak geschwängerte Substanz, welche beim Verbrennen der Harztheile von den harzreichen Hölzern aus dem davon aufsteigenden und sich verdickenden Rauche gebildet und in einem langen, schief liegenden Schornsteine, der sich in eine aus Bretern erbaute Kammer endigt, aufgefangen und gesammelt wird. Man gebraucht dieselbe in der Feuerwerkerei zu gleichen Zwecken, wie die weiter unten angeführte Kohle.

Da sich der Kienruß in dem lockern Zustande, in welchem er gewöhnlich verkauft wird, sich sehr schwer mit andern Stoffen mengt, er vielmehr in Folge seiner Leichtigkeit immer oben auf schwimmend bleibt, so muß man ihn, vor der Mengung mit andern Stoffen, verdichten. Man nimmt zu dem Ende eine beliebige Menge Kienruß, schüttet denselben auf einen Bogen Papier, bricht

diesen briefförmig zusammen und drückt mit der Hand oder mit einem Schlägel einige Male darauf, bis sich das Volum desselben nicht mehr ändert: so verdichtet läßt sich der Kienruß dann mit andern Stoffen leicht mengen.

64) Kitt (Feuerwerkskitt, Lutum). — Eine aus fein gepulvertem, reinem Thon und Eiweiß dargestellte, oder auch aus 1 Theile Buchenholzasche, 1 Theile feinen Eisenfeilspänen, 2 Theilen Ziegelmehl und 1 Theile fein gestoßenem Glase bestehende, durch Kochen in Leimwasser bereitete teigartige Masse, deren man sich in der Feuerwerkerei zur Verwahrung der verschiedenen Zusammenfügungen bedient, damit das Feuer nicht durch dieselben dringen und andere brennbare Stücke vor der Zeit anzünden könne.

65) Kleister. — Eine auf nachbeschriebene Weise bereitete, klebrige, dickflüssige Masse, deren man sich in der Feuerwerkerei dazu bedient, um die Säße in den Hülsen einzuschließen, ihre Theile zusammen zu verbinden, und zu anderem ähnlichen Gebrauch.

Man läßt 1 Loth Tischlerleim in $\frac{1}{4}$ Quart Wasser über einem gelinden Feuer zergehen, weicht während des Kochens $\frac{1}{4}$ Pfund Stärke in $\frac{1}{4}$ Quart kaltes Wasser, gießt die Auflösung unter beständigem Umrühren in das Leimwasser und läßt diesen dünnen Brei nochmals aufkochen. Dieser Kleister verdirbt nicht so leicht, wenn man dem Leimwasser etwa $\frac{1}{2}$ Quentchen gebrannten Alaun beimischt.

66) Salpetersaures Kobaltoxyd (Cobaltum oxydatum nitricum). — Ein in karmoisinrothen Prismen krystallisirendes, an der Luft langsam zerfließendes, sich in Wasser sehr leicht auflösendes Salz, welches durch Trocknen blau, dann wieder roth wird, aus 40,9 Kobaltoxyd und 59,1 Salpetersäure besteht, und dessen man sich in der Feuerwerkerei zur verschiedenen Farbenfeuern bedient.

67) Salzsäures Kobaltoxyd (Cobaltum oxydatum muriaticum). — Ein aus 57,8 Kobaltoxyd und 42,2 Salzsäure bestehendes, in rubinrothen Krystallen schwer krystallisirendes, schnell zerfließendes, leicht auflösliches Salz von zusammenziehendem Geschmack. Man gebraucht dasselbe in der Feuerwerkerei zur Erzeugung gewisser farbiger Flammen.

68) Schwefelsaures Kobaltoxyd (Cobaltum oxydatum sulphuricum). — Ein durch Auflösung des Ko-

baltorydes in Schwefelsäure erhaltenes, aus 48,34 Kobaltoryd und 51,66 Schwefelsäure bestehendes, in karmoisinrothen rhomboidalen Prismen krystallisirendes, luftbeständiges, in Wasser sich leicht auflösendes und stechend bitter schmeckendes Salz, dessen man sich in der Feuerwerkerei zu verschiedenen Farbenfeuern bedient.

69) Kohle (Carbo).— Der feste Rückstand einer in verschlossenen Gefäßen verbrannten, vegetabilischen Substanz; gewöhnlich schwarz, klingend, spröde, porös, sehr leicht, geschmack- und geruchlos, behält oft die Gestalt des Körpers, von dem sie genommen wurde. Sie verändert sich durch das Alter gar nicht, leitet die Elektricität, nicht aber die Wärme, und wird bei Ausschließung von Luft und Feuchtigkeit durch die größte Hitze nicht angegriffen.

Die Kohle findet ihre vornehmste Anwendung bei der Bereitung des Schießpulvers; für diesen Behuf muß sie aber von leichtem, nicht harzigem Holze sein, wie z. B. von Weide, Haselstaude, Linde, Kreuzdorn oder Faulbaum, Erle und anderen weichen Hölzern. Die Kohlen von Hanfstängeln oder von dem gut ausgetrockneten Mark des Hollunderholzes sind dazu ganz vorzüglich gut.

Zur Feuerwerkerei wendet Weböky meistens nur die gewöhnliche, aus Fichten-, Tannen- und Kiefernholz gebrannte Meilerkohle an, und zwar mit dem besten Erfolge. Kohlen aus harten Hölzern, außer für ganz besondere Fälle, verschmäht er. Bevor er sich übrigens der Meilerkohlen für den fraglichen Zweck bedient, glüht er sie erst nochmals aus.

Als Bestandtheil des Pulvers dient sie vorzüglich zur schnellen und vollständigen Zersetzung des Salpeters; mischt man sie den Feuerwerksätzen bei, so werden diese fauler (d. h.: sie brennen langsamer), erzeugen aber eine schöne goldgelbe Farbe.

Zum Gebrauche in der Feuerwerkerei ist es gut, zweierlei Sorten davon zu haben; die Kohlen von leichtem Holze dienen dann zu den Feuern, welche nicht von Dauer sein sollen, wie die romanischen Kerzen und die darin befindlichen Sterne, in welchen die Kohle ihre Wirkung vor anderen Zuthaten nicht zeigen darf. Hingegen zu Sonnen, Schwärmern, Wasserfällen, Raketen u. s. w., welche einen Lichtschweif hinterlassen sollen, muß man harte Kohlen anwenden. Eichen- und Buchenholz liefert die hierzu taugliche Kohle.

Man pflegt die Kohle gleich, oder doch bald nach ihrer Erzeugung, zu den Kunst- und Lustfeuern zu verwenden; denn die Er-

fahrung hat gelehrt, daß, je länger die Kohlen liegen, sie desto mehr von ihrer Güte verlieren.

Zum Gebrauche zermalmt man die Kohlen in einem ledernen Beutel, indem man mit einem Schlägel darauf klopft. Dann läßt man sie durch ein Haarsieb gehen, um solchen feinen Staub davon zu erhalten, den wir feine Kohle nennen werden; das Uebrige rollt man durch ein etwas weiteres Sieb, um grobe Kohlen zu erhalten. Je nachdem die Kunst- und Lustfeuer verschieden ausfallen sollen, wird die eine oder die andere Art von diesen Kohlen angewendet.

Gute Kohlen müssen sich weich anfühlen lassen und noch das Gewebe der Holzfasern zeigen, jedoch keine nur halb durchgebrannten Stellen enthalten. Nach dem Zerreiben dürfen sie nicht glänzen, beim Anbrennen müssen sie das Feuer leicht aufnehmen und ruhig, ohne Flamme, fortglimmen.

70) Kolophonium (Colophonium). — Ein festes, mehr oder weniger durchscheinendes Harz von verschiedener Farbe. Man unterscheidet bei ihm zwei Sorten, nämlich: dunkles oder rothes Kolophonium, und gelbes Kolophonium oder Geigenharz.

Das dunkle oder rothe Kolophonium ist der Rückstand von der Destillation des Terpentinöls unter dem Zutritt der Luft. Es sieht röthlich- oder schwärzlichbraun aus, ist wenigstens an den Ranten durchscheinend, flachmuschelig, glatt und läßt sich zerbrechen.

Das gelbe Kolophonium oder Geigenharz ist das Residuum der Terpentindestillation mit Wasser; es wird langsam geschmolzen und in runde Papierrollen gegossen. Es sieht bernstein-, pomeranzen- oder bräunlichgelb aus, ist ziemlich hart, spröde, schwachdurchscheinend, glasglänzend und großmuschelig, ohne merklichen Geschmack und ohne Terpertingeruch.

Der Gebrauch des Kolophoniums ist mannichfaltig. Für viele Kunst- und Lustfeuer ist es fast unentbehrlich; denn wegen seiner Entzündbarkeit brennt es sehr leicht und lebhaft, unterhält das Feuer, hängt sich wegen seiner Fettigkeit an die Körper, die man anzünden will, vermischt sie mit Substanzen, die ein heftiges Feuer geben, dämpft sie, und mäßigt ihre Wirkung, so daß sie auf eine regelmäßige Weise brennen.

71) Kreide (Creta). — Eine weiße Erde, ins Gelbliche und Graue schimmernd. Man unterscheidet sie in schwere

und in leichte. Erstere wird auch natürliche, letztere künstliche oder gegossene genannt, da sie künstlich aus einer Mischung von gelöschtem Kalk, weißer Thonerde und Gyps bereitet wird.

Die natürliche Kreide bildet in mehreren Gegenden Hügel und Berge, die sich, z. B. in großen Strecken längs der Meeresküste der Niederungen des europäischen Festlandes an der Nord- und Ostsee oder in der Nähe derselben fortsetzen, so auf Rügen, an den Küsten von Jütland, Seeland, in England, besonders in Yorkshire, Wiltshire, Sussex, in Frankreich, in der Champagne.

Die beste Kreide in Deutschland ist die sogenannte Cölnische; sie wird eigentlich bei Aachen gebrochen.

Einige Feuerwerker wenden die Kreide als Surrogat des salpetersauren Strontians an. Diesem zwar hinsichtlich des dadurch zu erhaltenden Rothes bei Weitem nachstehend, hat sie dagegen vor ihm den Vorzug, daß sie luftbeständig ist.

72) Feilspäne von Kupfer. — Werden in der Feuerwerkerei zur Erzeugung grünlicher Funken in Anwendung gebracht.

73) Arseniksaures Kupfer (Cuprum arsenicum). — Ein grünblaues, geruchs- und geschmackloses, in Wasser unauflösliches, in Mineralsäuren auflösliches Pulver, welches in der Feuerwerkerei ein ziemlich schönes Blau erzeugt, aber selten von guter Qualität zu haben ist, weshalb man wohlthut, es sich, wie folgt, selbst zu bereiten.

Man läßt in einer porzellanenen Schale oder einem glasierten Topfe von Steingut über gelindem Feuer und in möglichst wenig (und zwar, wie überhaupt zu allen chemischen Operationen, destillirtem) Wasser schwefelsaures Kupfer (s. d. Art.) schmelzen; desgleichen auch in eben derselben Weise die gleiche Quantität arseniksaures Kali (s. d. Art.); man gießt dann die letztere Auflösung langsam zu der des schwefelsauren Kupfers, wobei man mit einem Spatel so lange umrührt, bis kein Aufwallen mehr stattfindet. Sind die beiden Auflösungen sehr concentrirt, so ist der Niederschlag gallertartig und sieht fast wie kalter Stärkekleister aus; zuweilen hat er aber auch das Ansehen dicken Rothes. Nachdem man den Niederschlag von seiner Flüssigkeit befreit hat, wäscht man ihm mit vielem Wasser wenigstens zwei oder drei Mal; um ihn von dem noch darin enthaltenen arseniksauren Kali völlig zu reinigen,

läßt man ihn dann durch ein leinenes oder papiernes Filter abtropfen und darauf in einer Trockenstube oder, bei günstigem Wetter, an der Sonne trocknen. Arseniksaures Natron (s. d. A.) thut hier übrigens nicht die guten Dienste, wie das arseniksaure Kali.

74) Chlorinsaures Kupfer (Cuprum oxidatum chloricum). — Ein bläulich-grünes, schwierig kry- stallisirendes, die blauen Pflanzenfarben röthendes, mit grüner Farbe verbrennendes Salz, dessen großer Zerfließlichkeit man, für die Zwecke der Feuerwerkerei, durch Zugießen von flüssigem Ammoniak abhilft, worauf es dann ein sehr schönes Blau hervorbringt. Es wird so ein Doppelsalz erzeugt und dieses daher eigentlicher Chlorsaures Ammoniak-Kupfer genannt.

Statt des sehr theuer zu stehen kommenden vorerwähnten Doppelsalzes kann man sich auch des in seiner Bereitung ebenso einfachen, als wohlfeilen chlorsauren Kali-Kupfers bedienen, obgleich das dadurch erzielte Blau etwas weniger schön ist. Man bereitet es, indem man in einer porzellanenen Schale salzsaures Kali in wenig Wasser schmelzen läßt, dann ein der Kalimenge gleiches Quantum schwefelsaures Kupfer hinzuthut und letzteres in der ersten Auflösung zergehen läßt; geschieht solches nicht vollständig, so setzt man noch etwas Wasser zu. Man läßt die Mischung nun kochen, bis sie sich zur Syrupdicke verdunstet hat, worauf sie vom Feuer genommen und getrocknet wird. Damit sich das salzsaure Kali nicht entzünde, muß man übrigens die Schale dann und wann vom Feuer nehmen.

Man kann auch, nachdem man die Schale vom Feuer genommen, flüssiges Ammoniak zu gießen, und zwar soviel, daß die beim Beginne des Zugießens sehr dick gewordene Mischung sich dadurch verflüssigt und eine sehr schöne blaue Färbung annimmt. Man läßt es dann an der Luft oder in der Sonne, ja nicht über dem Feuer trocknen, weil in letzterem Falle das Ammoniak sich zersetzen und das chlorinsaure Kali eine schwärzlich-braune Farbe annehmen würde.

75) Essigsaures Kupfer (Grünspan, Cuprum oxidatum aceticum). — Ein im Handel in grünlich-blauen Stücken vorkommendes, hartes, oft mit Weinkernen verun-

reinigtes Salz, welches in hellblauen, spießigen, seidenglänzenden Krystallen krystallisirt, und fabrikmäßig im südlichen Frankreich, Deutschland und England gewonnen wird. Man schichtet nämlich Weintrester mit Kupferplatten und läßt sie 4 — 6 Wochen liegen.

Man bedient sich des essigsauren Kupfers in der Feuerwerkerei zur Erzeugung des Blaufeuers. Damit er beim Pulverisiren nicht stäube und für die Gesundheit nachtheilig werde, thut man wohl, wenn man ihn mit einigen Tropfen Weingeist anfeuchtet.

76) Kohlensaures Kupfer (Cuprum oxydatum subcarbonicum). — Findet sich in der Natur als Kupferlasur, krystallisirt in geschobenen vier- und achtseitigen Säulen von lasurblauer Farbe, auch derb; wird künstlich als blaues Pulver erhalten, und besteht aus 69,08 Kupferoxyd, 25,46 Kohlenensäure und 5,46 Wasser.

Man wendet dasselbe in der Feuerwerkerei zur Erzeugung blauer Flammen an.

Um sich dasselbe mit Zuverlässigkeit gut zu verschaffen, thut man wohl, es sich selbst zu bereiten, was übrigens, nach Chertier, sehr leicht geschieht, und zwar auf folgende Weise: In einer Schale von glafirtem Steingute oder von Porzellan läßt man schwefelsaures Kupfer (s. d. A.) in möglichst wenigem Wasser über gelindem Feuer schmelzen; desgleichen in einem anderen Gefäße mindestens drei Mal so viel Perlasche, von deren guter Qualität man sich aber vorher vollkommen überzeugt haben muß. Man gießt diese Pottaschenlösung langsam zu der des schwefelsauren Kupfers, wobei man mit einem Spatel oder einem Holzstäbchen so lange umrührt, als sich noch Aufbrausen bemerklich macht. Die beiden Auflösungen müssen übrigens sehr concentrirt sein. Man läßt dann die Mischung einen Augenblick ruhig stehen, worauf das erste Wasser behutsam abgegossen wird. Den Niederschlag wäscht man nun mit reichlichem Wasser wenigstens drei bis vier Mal, und es ist diese Operation nicht eher als beendigt anzusehen, als bis das Wasser sich durchaus gar nicht weiter färbt. Der Niederschlag wird dann auf Filter geschüttet und, wenn völlig abgetropft, in einer Trocknensstube oder, bei schönem Wetter, im Freien getrocknet.

Wenn man statt Pottasche, kohlensaures Natron nimmt, erhält man zwar eine größere Menge kohlensaures Kupfer, doch giebt dieß dann eine blaßblauere Flamme. Uebrigens wird auch selbst das

beste kohlensaure Kupfer kein sehr intensives Blau erzeugen; indeß kann es, in Ermangelung anderer Kupfersalze, deren Stelle vertreten.

77) Phosphorsaures Kupfer (Cuprum oxidatum phosphoricum). — Ein blaulich-grünes, luftbeständiges, unauflösliches Pulver, welches durchs Erhitzen dunkel gefärbt wird und aus 52,63 Kupferoxyd und 47,37 Phosphorsäure besteht.

Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei zur Erzeugung des Blaufeuers.

78) Salpetersaures Kupfer (Cuprum oxidatum nitricum). — Ein in blauen nadelförmigen Prismen, Parallelepipedon krystallisirendes, sich in Wasser sehr leicht auflösendes, auf Kohlen verpuffendes Salz, dessen großer Zerfließlichkeit man, für die Zwecke der Feuerwerkerei, durch Beimischung von flüssigem Ammoniak abhilft; indem sich nämlich 1 Theil der flüssigen Mischung verdickt, nimmt der andere eine schöne dunkelblaue Färbung an. Diesen letztern flüssig gebliebenen Theil läßt man dann, abgeschieden, langsam in der Luft verdunsten, wodurch sich Krystalle von einem unvergleichlich schönen Blau bilden, die jedoch, wenn man sie der Luft ausgesetzt läßt, zuletzt wieder etwas feucht werden. Die verdickte Portion erhält sich getrocknet, bei Weitem länger gut. Uebrigens ist dieses Salz sehr entzündlich.

79) Schwefelsaures Kupfer (Kupfervitriol, blauer Vitriol, Cuprum oxidatum sulphuricum). — Ein Salz von herbem, saurem, zusammenziehendem Geschmack, welches sich nicht in Alkohol, aber in 4 Theilen kaltem und 2 Theilen kochendem Wasser auflöst, beim Erkalten in lasurblauen geschobenen vierseitigen Tafeln, die viel Krystallisationswasser enthalten, krystallisirt, an der Luft langsam verwittert, mit einem weißen Pulver beschlägt, bei gelinder Wärme im Krystallisationswasser schmilzt, durch völliges Austrocknen ganz weiß und, mit Kohle in einem Schmelztiiegel erhitzt, zersetzt wird.

Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei zum Farbenfeuer.

80) Röhre, werden in der Feuerwerkerei zur Ausfüllung der auf den Raketen angebrachten spitzen Hüte verwendet.

81) Kümmelöl (Oleum carvi). — Das aus dem Samen den gemeinen Kümmels (*Carum carvi*), durch wässerige Destillation erhaltene, ätherische, gelbe, mit der Zeit ins Bräunliche übergehende Del.

Man gebraucht dasselbe in der Feuerwerkerei zu den Namenbrändersätzen.

82) Leim (Gelatina). — Eine aus verschiedenen thierischen Substanzen durch Kochen mit Wasser ausgezogene und bis zur Trockene eingedichtete Gallerte, welche in kaltem Wasser erweicht, sich in heißem vollkommen auflöst und von dem Feuerwerker zur Bereitung des Kleisters verwendet wird.

Alle animalischen Substanzen, in denen die thierische Gallerte einen vorzüglichen Bestandtheil ausmacht, als: Abfälle von frischen Thierhäuten, Füße, Kopf, Ohren, Schwanzstücke, auch Pergamentschnitzel, Knorpel, Sehnen, Klauen, Horn, Knochen, Gräten, Blasen u. s. w., können zu Leim benutzt werden. Nach den dazu verwendeten Substanzen erhält der Leim seinen Namen. Man unterscheidet ihn nach seiner Güte in hellen, oder feinen, mittelfeinen, mittlern und ordinären. Der beste ist rein, bräunlichhellgelb, durchscheinend, vollkommen hart, sehr spröde und ohne unangenehmem Geruch; der geringere, mehr oder weniger dunkelbraun und selbst schwärzlichbraun, wenig durchscheinend, oder fast ganz undurchsichtig, Wasser anziehend, und daher stets feucht und von unangenehmem Geruch.

Leimfabriken findet man überall, wo Gerberei betrieben wird.

Im Handel erhält man den Leim in stärkern oder schwächern, 10 — 12 Zoll langen und 4 — 5 Zoll breiten, Tafeln und nur der englische Leim, den man in pfundschweren Stücken erhält (vorzüglich in Hamburg) macht hiervon eine Ausnahme.

Neuerer Zeit sind Versuche gemacht worden, um den Werth des trocknen Leimes mittels der Wassermenge, welche er in der Kälte einsaugt (d. h. in kaltem Wasser), und der Veränderungen, welche er durch das Umschmelzen oder ein vollständigeres Austrocknen erleidet, zu bestimmen. Das Resultat dieser Versuche ist sehr wichtig; denn es ist Thatsache, daß trockener Leim von gleichem Aussehen in der Güte beträchtlich differiren kann, und dann muß man nothwendig die Prüfung des Leimes durch Austrocknen aufgeben und dafür die Gallertprobe einführen; zu diesem Behufe legt

man trocknen Leim 24 Stunden lang in kaltes Wasser von $+12^{\circ}$ R.; die erhaltene Gallert repräsentirt den wirklichen Leimstoffgehalt und zeigt durch ihre mehr oder weniger feste Konsistenz die Güte des Leimes an.

Der Kölner Leim, welcher aus Fellen wilder Thiere bereitet wird, verschluckt beim Einweichen in kaltem Wasser in 24 Stunden sein $3\frac{1}{2}$ faches Gewicht Wasser, nach 6 Mal 24 Stunden aber hat ein Gewichtstheil desselben bei einer festen und guten Gallerte $7\frac{1}{4}$ Gewichtstheile Wasser aufgenommen. Der weiße Knochenleim aus der Fabrik zu Burwiller in Elsaß verschluckt bei derselben Behandlung während 24 Stunden durchschnittlich sein 12faches Gewicht Wasser, der dortige hochgelbe Knochenleim, auf dieselbe Art behandelt, sein 9faches Gewicht Wasser und liefert eine weniger feste Gallerte, als der weiße Knochenleim.

Der gut ausgetrocknete Leim, und besonders solcher, welcher umgeschmolzen wurde, ist weniger hygrometrisch, als schlecht fabricirter, oder aus schlechten Materialien gesottener Leim, denn das chemisch gebundene Wasser schadet der Güte des Leims und schwächt seine Bindekraft, daher er in demselben Verhältnisse stärker wird, als man ihn austrocknet.

Es ist demnach aus dem Gesagten zu schließen: daß das sicherste und zweckmäßigste Verfahren, die Stärke und Güte des Leims zu beurtheilen und zu ermitteln, darin besteht, ihn 24 Stunden lang in kaltem Wasser einzuweichen, um ihn in Gallerte zu verwandeln, daß man seine Güte nach der Konsistenz und Festigkeit dieser Gallerte beurtheilen, seinen Gehalt an Leimstoff aber durch die Menge Wasser, welche er verschluckt, bestimmen muß.

Ferner geht aus Obigem hervor, daß die geringen und wohlfeilen Sorten, weit entfernt eine Ersparniß zu gewähren, große Unkosten bei ihrer Anwendung veranlassen können, da namentlich diese Leimsorten leichter als die bessern in Fäulniß übergehen und dadurch unbrauchbar werden.

83) Leinöl (Oleum lini). — Ein fettes, trocknendes Del, welches aus dem Samen des gemeinen Leins (*Linum usitatissimum*) durch das Auspressen gewonnen wird, eine gelbbraunliche Farbe, einen unangenehmen, schleimig-öligem Geschmack und Geruch hat, auch in sehr starker Kälte nicht gerinnt, aber leicht ranzig wird und in der Feuerwerkerei, in Ermangelung

des Terpentins oder Baumöls, zur Anfeuchtung der Säge Anwendung findet.

Gutes Leinöl muß ganz rein, hell, von gelblicher Farbe, ohne brandigen Geschmack und völlig abgelagert sein; denn je älter es wird, um so mehr wird es von seinen schleimigen Theilen und seinem unangenehmen Geruche und Geschmacke befreit. Wie lange es aber in ungestörter Ruhe bleiben muß, um zur gehörigen Klarheit zu gelangen, hängt von der Beschaffenheit des Oels, von der Temperatur und übrigen Behandlungsweise ab. Das beste Mittel, Leinöl gut zu erhalten, und nach und nach zu verbessern, besteht darin, daß man es in kühlen Kellern aufbewahrt, gegen Luft und Sonne schützt und öfters von seinem Bodensatz auf frische, reine Gefäße zieht.

84) Leinwand. — Ein bekanntes aus Leinengarn gewebtes Zeug, dessen Fäden sich beim Weben rechtwinkelig durchkreuzen. Der Feuerwerker bedient sich desselben zu verschiedenen Arbeiten.

85) Runte. — Eine mehrere Ellen lange von gutem reinen Hanf in der Dicke eines kleinen Fingers vom Seiler gemachte Schnur, welche, nachdem sie auf besondere Art gebeizt, zur Anzündung der verschiedenen Kunst- und Lustfeuer, so wie auch zu denen in der Feuerwerkerei darzustellenden Namen und andern Figuren, gebraucht wird.

86) Mangan (Braunstein, Manganum). — Ein in der Natur sehr verbreitetes Mineral, aus welchem das Braunsteinmetall gewonnen wird, das sich von allen übrigen völlig unterscheidet, stahlgrau aussieht, sehr hart, spröde und strengflüssig ist und im hohen Grade das Vermögen besitzt, den Sauerstoff an sich zu ziehen, weshalb es auch an der freien Luft sehr bald verkalkt und zu einem schwarzen Pulver wird.

Um das Braunsteinmetall zu gewinnen, zerstößt man das Erz zu Pulver, macht aus demselben mit Leinöl einen Kloß, legt diesen in einen mit Kohlenstaub und Thon ausgefütterten hessischen Tiegel, bestreut ihn mit Borax, und bedeckt ihn dann mit Staub von Birkenkohlen. Der Tiegel wird leicht zugedeckt und vor das Gebläse gebracht; worauf man stark, aber nicht lange zubläst.

Sonst enthalten die Braunsteinerze noch viel Phlogiston, welches ihnen nach dem Verhältniß, in welchem es ihnen beigemischt ist, die verschiedenen Farben giebt; denn man hat weiße, rothe,

schwarze, braune, dunkelgraue und andere Braunsteinerze. Auch fremde mineralische Stoffe, z. B. Kiesel-, Kalk-, Schwererde und andere; ingleichen Eisen, Zink, Blei, Kupfer und Kobalt sind in Braunsteinerzen mehr oder weniger enthalten.

In rein metallischem Zustande ist der Braunstein bisher noch nie angetroffen worden, sondern immer oxydirt. Ueber die Zahl der Oxyde herrscht eine Verschiedenheit. Davy nimmt 2 an, John 3, Lhenard 4, Berzelius 5; sie werden zur Bereitung des Glases, zur Glasur der schwarzen irdenen Geschirre, zu Emailfarben, von Chemikern zur Bereitung des Sauerstoffgases, in den Bleichereien zur Bereitung der oxydirten Salzsäure und von Feuerwerkern zur Erzeugung verschiedener Farbenfeuer benutzt.

87) Mastix (Mastiche). — Ein Harz, welches von dem Mastixbaume (*Pistacia lentiscus*), einem immer grünen Baume oder Strauche aus dem Geschlechte der Pistacien, der in den Morgenländern, und auch in Griechenland, Italien und dem übrigen südlichen Europa wild wächst, durch Einschnitte erhalten wird, die im August in die Rinde des Stammes gemacht werden. So wie der Mastix zu uns kommt, sind es harte zerreibliche Körner von verschiedener Größe, durchscheinend, gelblich, von schwachem, doch angenehmem Geruch, aber fast ohne allen Geschmack. Auf glühende Kohlen gestreut, geben sie einen lieblichen Duft von sich; sie sind nur im Weingeiste und in ätherischen Oelen auflösbar.

Das meiste von diesem Material, oder vielmehr aller Mastix, den man in Europa verbraucht, kommt von der Insel Scio oder Chios, wo 20 Dorfschaften ihn einsammeln. Diese müssen dem Sultan jährlich eine gewisse bestimmte Quantität desselben als Tribut liefern. Was sie noch außerdem gewinnen, müssen sie einigen Nachrichten zufolge, auch an den Sultan oder dessen Aga für einen bestimmten Preis verkaufen; nach Andern aber ist es ihnen erlaubt, damit zu handeln, wie sie wollen. Man rechnet, daß Chios jährlich an 300,000 Pfd. Mastix liefert. Dieses Produkt ist aber nicht von allen Bäumen gleich gut. Im südlichen Frankreich und in Italien giebt der Baum selten etwas Mastix, obgleich ihm sonst das Klima zuträglich ist. Die Vermehrung geschieht durch Ableger und Steckreisler, und die Kultur kostet wenig Mühe. Gegen die Zeit, wo man die Einschnitte machen will, reinigt man den Boden unter den Bäumen und stampft ihn fest. Drei Tage nach dem Einschneiden rinnt das

flüssige Harz schon heraus. Ein großer Theil fließt auf den Boden hinab und verhärtet; ein Theil aber bleibt am Stamme sitzen; dieß ist der beste Mastix. Die erste Ernte dauert bis gegen Ende des Augusts. Eine zweite fängt im September an und währt bis in den November. Sie liefert viel schlechteres Harz.

Der mehrste und beste Mastix geht nach Konstantinopel ins Harem des Sultans, wo ihn die Weiber kauen, um dadurch ihrem Mund und Odem einen Wohlgeruch zu geben. Nach Europa kommt der übrige Mastix jetzt über Smyrna nach Marseille, Amsterdam, London und andern Plätzen. Außer seiner Anwendung zu den Kunst- und Lustfeuern, die dadurch brünstiger brennen und dabei einen Wohlgeruch verbreiten, wird er bei uns zum Räuchern und als Arzneimittel bei innern Geschwüren, Diarrhöen und dergl. gebraucht. Er stärkt, ohne zu reizen; lockt den Speichel hervor, und lindert deshalb auch Zahnschmerzen.

SS) Mennige (Hyperoxydulatum). — Ein gelb-rothes, körniges, geschmack- und geruchloses Pulver, das am Lichte braun wird, sich nicht in Wasser und Säuren auflöst, aus 89,62 Blei und 10,38 Sauerstoff besteht, und ein Produkt der sogenannten Mennigbrennerei ist, wovon die in England und Frankreich befindlichen, und ebenso auch mehrere in Deutschland, wie z. B. die in Kollhofen und Schweinsfurt, ein vorzügliches Fabrikat liefern; in letztern werden die 1 — 1½ Centner schweren Bleiblöcke in den sogenannten Massikotöfen, unter beständigem Umrühren mit eisernen Rührhaken, die durch Dampf oder Wasserkraft in Bewegung gesetzt werden, so lange geglüht, bis sie erst in schwarzgraue Bleiasche *Cinis plumbi*, welche theils für ein Suboxyd, theils für ein Gemisch von fein zertheiltem Blei und Bleioxyd gehalten wird) und dann in gelbes Bleioxyd oder Massikot (*Oxydum plumbicum*) verwandelt worden sind. Dasselbe oder anstatt dessen Bleiweiß oder Silberglätte wird, mit etwas Wasser befeuchtet, entweder, wie in England, in eigens dazu erbauten Defen oder in großen tonnenförmigen Töpfen so lange (48 — 60 Stunden) unter öfterm Umrühren und ungehindertem Zutritt der atmosphärischen Luft in einer Dunkelrothglühhitze erhalten, bis die Farbe des Bleioxyds in ein feuriges Mennigroth umgewandelt worden ist. Wenn dieß erfolgt ist, so werden alle Züge des Ofens geschlossen und das Feuer auf dem Herde gelöscht, damit die Mennige recht langsam erkalte; denn

je langsamer dieß geschieht, um desto mehr wird, durch Einwirkung des Sauerstoffs, die feurigrothe Farbe des Fabrikats erhöht. Das Glühen darf aber auch nicht über den angegebenen Sitzgrad gesteigert werden, weil sonst die Mennige wieder eines Theils ihres Sauerstoffs beraubt wird. Durch eine derartige Desoxydation würde die Mennige an der Schönheit ihrer Farbe verlieren. Nach dem Erkalten des Ofens, was gewöhnlich nach zwei Tagen stattfindet, wird die Mennige in verschlossenen Räumen durch ein Haarsieb getrieben, damit die etwa gleichzeitig entstandene Glätte zurückbleibt.

Die im Handel vorkommende Mennige ist nicht selten mit Ziegelmehl, rothem Bolus, Braunroth und andern rothen Pulvern und auch metallisch verunreinigt. Die erstern Beimischungen entdeckt man schon durch die verminderte feurige rothe Farbe, sicherer aber durch Auflösen in verdünnter, warmer Salpetersäure, wobei dieselben zurückbleiben. Setzt man der abfiltrirten Lösung Schwefelsäure zu, so wird das Blei ausgeschieden und die darüberstehende Flüssigkeit erscheint blau gefärbt, wenn Kupfer darin enthalten ist; die Mennige darf an Ammoniakflüssigkeit nichts abtreten und dieselbe nicht blau färben, was ebenfalls Kupfer anzeigen würde. Wird sie mit concentrirter Schwefelsäure behandelt und das braune, Superoxyd enthaltende Gemisch mit viel Wasser in eine klare Auflösung verwandelt, so darf dieselbe durch Kaliumeisencyanür nicht blau gefärbt werden, weil sie sonst Eisen enthält; vor dem Löthrohre muß die reine Mennige zu einem dunkelgelben Glase schmelzen.

Man macht von der Mennige in Künsten und Gewerben häufig Anwendung; unter andern wendet man sie in der Feuerwerkerei zur Erzeugung weißer Flammen an.

89) Messingfeilspäne, dienen in der Feuerwerkerei zu goldgelbem Feuer.

90) Milchzucker (Saccharum lactis). — Ein geruchloses, weißes, halbdurchsichtiges, hartes Salz von schwach süßem faden Geschmack, welches in vierseitigen mit 4 Flächen zugespitzten Säulen krystallisirt, durch gelindes Schmelzen sein Krystallisationswasser verliert, auf glühenden Kohlen verknistert, sich ausbläht, mit Zuckergeschmack verbrennt und eine Kohle hinterläßt, die kohlen-sauren, phosphor-sauren und schwefel-sauren Kalk enthält. Es zieht die Feuchtigkeit aus der Luft nicht an, löst sich in 9 Theilen kaltem,

in 4 Theilen heißem Wasser auf, krystallisirt aber beim Erkalten wieder aus der Auflösung; erhitzt man es stark, so wird es auflöslicher und krystallisirt hernach nicht. In Alkohol und Aether löst es sich nicht auf, wohl aber in Essig; durch Kali und Natron wird seine Auflösung befördert. Der krystallisirte Milchzucker enthält $12\frac{1}{3}$ Procent Krystallisationswasser und besteht nach Gay Lussac und Thenard aus 38,825 Kohlenstoff, 53,834 Sauerstoff und 7,385 Wasserstoff; nach Berzelius aus 45,267 Kohlenstoff, 48,348 Sauerstoff und 6,385 Wasserstoff. Er findet sich bloß in der Milch, aus der man den Käsestoff durch Zusatz von wenig Säure abscheidet und die Molken abdampft, wo er sich in ziemlich kompakten Schichten absetzt, die aufgelöst, filtrirt und abgeklärt werden, worauf man die Krystalle anschießen läßt. In der Schweiz gewinnt man ihn im Großen. Man bedient sich seiner in der Feuerwerkerei zum Farbenfeuer.

91) Mohuöl (Oleum papaveris). — Das aus dem Samen des gemeinen Mohns (*Papaver somniferum*) gepreßte, ziemlich dünnflüssige, geruchlose, trocknende Del, von blaßgelber Farbe, angenehmem, süß-öligem, sehr mildem, mandelartigem Geschmacke. Man wendet dasselbe in der Feuerwerkerei, in Ermangelung des Terpentin- oder Baumöls, zur Anfeuchtung einiger Sähe an.

92) Naphtha (Petroleum, oleum petrae). — Es giebt bekanntlich von dem Bergöle (s. d. Art.) mehrere Arten, die sich unter andern auch durch ihre Farbe und stärkere oder geringere Flüssigkeit unterscheiden. Die Naphtha ist diejenige Art, welche sich vollkommen tropfbar zeigt, und an Feinheit alle andern übertrifft. Sie geht durch die Destillation in Wasser über, entzündet sich ungemein leicht, verdunstet schnell, riecht stark und durchdringend, hat eine gelbliche, wenn sie von der besten Sorte ist, eine weiße Farbe, und ist vollkommen durchsichtig. Man findet diese Naphtha in gebirgigten Gegenden, wo sie, wie anderes Bergöl, aus den Felsenrißen hervorquillt. Im Elsaß und Lothringen, auch in andern Gegenden Frankreichs und in Italien bei Modena, ferner in Südamerika u. quillt Naphtha; allein die beste ist in Persien zu suchen. Dort wird sie in mehreren Provinzen, jedoch von verschiedener Güte angetroffen. Die feinste schätzt man ausnehmend hoch, und bezahlt sie sehr theuer.

Man bedient sich der Naphtha in der Feuerwerkerei, wie das auch schon im Alterthume der Fall war, zur Anfeuchtung verschiedener Säße.

93) Arseniksaures Natron (Natrium arsenicum). — Ein weißliches, in sechsseitigen Säulen krystallisirendes, sich in Wasser leicht auflösendes, aus 34,16 Natron und 65,84 Arseniksäure bestehendes Salz, welches man in der Feuerwerkerei zur Erzeugung eines weißgelben Lichtes gebraucht.

94) Chlorinsaures Natron (Natrium chloricum). — Ein weißliches, in Rhomboedern krystallisirendes, an der Luft feucht werdendes, sich in Wasser leicht auflösendes, aus 29,3 Natron und 70,7 Chlorinsäure bestehendes Salz, dessen man sich in der Feuerwerkerei zur Erzeugung eines schönen gelben Lichtes bedient.

95) Klee- oder oxalsaures Natron (Natrium oxalicum). — Ein luftbeständiges, sich schwer in kaltem, leichter in heißem Wasser auflösendes, in kleinen, weißen, undurchsichtigen Körnern krystallisirendes, aus 46,4 Natron und 53,6 Klee- oder Oxalsäure bestehendes Salz, welches, in der Feuerwerkerei angewandt, ein sehr intensives Gelb erzeugt, dessen Licht sich weit verbreitet. Mit Schwefel darf man es jedoch nicht in Verbindung bringen, weil es damit Strahlen wirft.

96) Kohlensaures Natron (Sodasalz, Natrium subcarbonicum, Sal sodae). — Ein in Verbindung mit Wasser in Rhombenoktaedern, rhomboidalen Prismen krystallisirendes, scharf, ätzend schmeckendes, sehr alkalisch reagirendes, sich in 2 Theilen kaltem, in 1 Theil heißem Wasser auflösendes, in der Hitze (unter Verlust von 63 Procent Wasser) ohne Zersetzung schmelzendes, an der Luft sehr leicht verwitterndes Salz, welches theils aus Salzpflanzen, die am Meeresufer wachsen, zumal aus dem krautartigen Glaschmalze (*Salicornia herbacea*) und mehreren Gattungen des Salzkrautes (nämlich *Salsola kali*, *saliva* und *soda*) gewonnen, theils aus Neutralsalzen geschieden wird, wo es z. B. im Koch- und Seesalze mit einer Säure vereinigt vorkommt. Rein ist es in der Natur nicht anzutreffen. Aus den vorhin genannten Salzpflanzen wird es durchs Verbrennen derselben erhalten. In einem

freiern Zustande, obgleich nicht rein, findet es sich als sogenannte natürliche Soda, z. B. an den Natron-See'n in Aegypten, Syrien, Persien und andern heißen Ländern, und es ist wahrscheinlich das Nitrum der Alten. Auch in Ungarn kommt es mit Thon vermengt vor; ingleichen bei uns an feuchten Mauern und Wänden, wo es hie und da, aber fälschlich, Salpeter genannt wird; endlich enthalten einige Mineralwasser dieses kohlensaure Natron. Die Kunst muß es hier aber so, wie aus dem Koch- und Seesalze, erst von seinen fremdartigen Nebensubstanzen befreien, um es ganz rein darzustellen.

Man gebraucht das kohlensaure Natron oder Soda in der Feuerwerkerei zur Erzeugung gelber Flammen.

97) Salpetersaures Natron (Natron nitricum). — Ein weißlich aussehendes, scharf, bitter und kühlend schmeckendes, in Rhomboedern krystallisirendes, kein Krystallisationswasser enthaltendes, an der Luft feucht werdendes, sich in 3 Theilen kaltem und weniger als gleichen Theilen kochendem Wasser auflösendes, am Feuer verpuffendes, aus 36,6 Natron und 63,4 Salpetersäure bestehendes Salz, dessen man sich in der Feuerwerkerei zur Erzeugung pomeranzengelber Flammen bedient.

98) Nickelglas (Niccolum vitrum). — Eine glasähnliche Substanz von hyacinthfarbigem Aussehen, welche erhalten wird, wenn man Nickel (Niccolum) unter Zutritt der Luft einer starken Hitze aussetzt, und das sich auf der Oberfläche des Metalls bildende grüne Pulver mit Borax schmelzen läßt. Man wendet sie in der Feuerwerkerei zum Farbenfeuer an.

99) Grünes Nickelsalz (salpetersaures Nickeloxyd, Niccolum oxydatum nitricum). — Ein an der Luft zerfließendes, sich in 2 Theilen kaltem, auch in Alkohol auflösendes, in smaragdgrünen, 8seitigen Prismen krystallisirendes Salz von erst süßem, dann zusammenziehendem Geschmack, welches erhalten wird, wenn man Nickel (Niccolum) mit Salpetersäure auflöst und der Auflösung etwas Kali zusetzt. Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei zum Farbenfeuer.

100) Nußöl (Oleum nucum juglandium). — Das aus den Kernen des Wallnußbaums (*Juglans regia*) durch Auspressen gewonnene, fette, gelblich-grüne, geruchlose, eigen-

thümlich mild schmeckende Del. Man wendet dasselbe in der Feuerwerkerei, in Ermangelung des Serpentin- oder Baumöls, zur Anfeuchtung einiger Säze an.

101) Olivenöl (Baumöl, *Oleum olivarum*). —

Das aus den Früchten des gemeinen Del- oder Olivenbaums (*Olea europaea*) durch das Auspressen erhaltene Del von weißer oder weißlicher, von gelber oder gelblicher, von grünlicher oder grüngelblicher Farbe. Das französische Baumöl wird allgemein für das beste gehalten, vorzüglich dasjenige, welches in der Gegend von Aix aus lauter auserlesenen, abgepflückten, gesunden und eben reifen Oliven mit großer Sorgfalt gewonnen wird; aber auch Grasse, Salon, Salernes, Pelissone, Grimand, Antibes u. a. m. liefern gutes Baumöl, und man nennt es überhaupt Provenceröl, einmal, weil diese Provinz gute Oliven erzeugt, ein andermal, weil daselbst bei der Bereitung des Baumöls mit Aufmerksamkeit zu Werke gegangen wird. Dieses dadurch in Ruf gekommene Provenceröl, vorzüglich das von Aix, hält sich vor allen andern viel länger und kann sogar nach Ost- und Westindien versahren werden. Nach dem französischen Provenceröle wird das florentinische für das beste und vorzüglichste gehalten, wie denn überhaupt die italienischen Baumöle in der wahren Güte den französischen am nächsten stehen. Nach dem florentiner kommen, in der Regel, die genueser Baumöle, und sie haben entweder eine strohgelbe oder weißliche Farbe. Außer den genueser Baumölen verdient das von Benafro, Basto, Gargano, Rizza, Lucca etc. rühmliche Erwähnung. Unter den Delen Neapels sind vorzüglich das Leccer- und das Puglieser- oder Galipoliöl zu nennen. Das von Sicilien steht allen diesen genannten Delen nach, und um so mehr, je grüner seine Farbe erscheint. Das sardinische ist den besten italienischen Sorten gleich. Das spanische und portugiesische Baumöl hat gewöhnlich eine grüne Farbe und kommt weder den französischen noch italienischen Sorten gleich. Das sogenannte levantische Del, welches auf Morea, den Inseln Candia, Lesbos, Mytilene u. s. w. gewonnen wird, ist schlechter als das apulische und istrische und taugt nicht zur Speise.

Die Güte des Oliven- oder Baumöls besteht in folgenden Kennzeichen: Es darf weder Geruch noch Geschmack haben, nicht

trübe, unrein oder ranzig sein und beim Schütteln keine Blasen geben, in welchem Falle es sicher mit andern Oelen vermischt ist.

Die Farbe und seine Verschiedenheit hängt von der Reife der Oliven und der Behandlung auf Oel ab. Die zwar reifen, aber nicht überreifen Früchte geben ein strohgelbes oder goldgelbes; überreifes ein mehr blasses Oel, das durch das Bleichen an der Sonne in verschlossenen Gläsern immer mehr gelichtet werden kann.

Man bedient sich des Baum- oder Olivenöls in der Feuerwerkerei zum Anfeuchten gewisser Säze, um entweder deren Festigkeit zu beschränken, oder ihnen die erforderliche Beständigkeit zu geben, ohne daß sie dadurch etwas von ihrer Kraft verlieren.

102) Sperment, siehe d. Art. „Schwefelarsenik“.

103) Papps. — Eine klebrige, dickflüssige Masse, welche man in der Feuerwerkerei zur Fertigung feiner Pappe gebraucht, und die man für diesen Behuf, wie folgt, bereitet. Man weicht 2 Loth Tischlerleim in $\frac{1}{2}$ Quart Wasser einige Stunden ein, gießt dann noch 2 Quart Wasser hinzu, mischt 1 Loth gebrannten und gestoßenen Alaun darunter und läßt diese Mischung sieden. Nun schüttet man $\frac{1}{2}$ Meße feines Roggenmehl in ein Gefäß, gießt nach und nach, unter beständigem Umrühren 1 Quart kaltes Wasser darauf, so daß ein Brei entsteht, auf welchen man das siedende Leimwasser gießt; nachdem man diese Masse gut umgerührt hat, wird dieselbe in den Kessel zurückgegossen und noch einige Minuten über gelindes Feuer gestellt.

104) Pech (Pix). — Das auf Pechhütten oder in Pechsiedereien durchs Kochen und Filtriren gereinigte oder geläuterte, aus der Rothfichte, Kiefer und andern Nadelholzbäumen erhaltene Harz, welches auf dem Thüringerwalde, auf dem Harze, auf dem Schwarzwalde, auf dem Fichtelgebirge zc., auch in Schweden, Rußland, Frankreich, Nordamerika u. s. w. in Menge bereitet wird. Die vorzüglichsten im Handel vorkommenden Sorten sind:

- a) weißes Pech, ein helles, reines, geschmeidiges Pech, welches, neben der Konsistenz des Wachses, eine helle, lichte Farbe besitzt;
- b) hellbraunes Pech, ein aus gutem, reinem Harze, bei einem gleichmäßigen gelinden Feuer bereitetes, etwas sprödes,

- glänzendes Pech, das noch flüchtige Deltheile enthält und den Uebergang zu geringern Sorten macht;
- c) dunkelbraunes Pech, ein trockenes, hartes, zerbrechliches, auf dem Bruche glänzendes Pech, dem das flüchtige Del meistens entzogen ist;
- d) schwarzes Pech, eine mehr oder weniger schwarze, kaum etwas durchsichtige, trockene, harte, spröde, von Deltheilen entblöste, beim Auszuschmelzen des Harzes zuletzt erhaltene Substanz;
- e) burgundisches Pech, ein fettes, mithin weiches, reines, dichtes, gelbbraunes, entweder durch Terpentin oder Terpen-
tinöl weich gemachtes, oder mit Wasser gekochtes und gerei-
nigtes Pechharz, welches sonst stark in Burgund verfertigt
wurde, jetzt auch anderwärts dargestellt wird;
- f) Glaspech, eine Sorte sehr reines Pech, welches erhalten
wird, wenn man weißes oder hellgelbes Pech mit einem Zu-
saze von Essig über gelindem Feuer nochmals schmelzt.

Der Gebrauch des Pechs ist sehr mannichfaltig. Für die Feuer-
werkerei ist es fast unentbehrlich; denn wegen seiner Entzündlichkeit
brennt es sehr leicht und lebhaft, unterhält das Feuer, hängt sich
wegen seiner Fettigkeit an die Körper, die man anzünden will, ver-
mischt sie mit Substanzen, die ein heftiges Feuer geben, dämpft sie,
und mäßigt ihre Wirkung, so daß sie auf eine regelmäßige Weise
brennen.

105) Porzellan. — Eine künstliche Verbindung der Kiesel-
erde und Alaunerde, in China und Japan früh bekannt, in Deutsch-
land 1706 zuerst von Böttcher verfertigt. Beide Erden werden mit
etwas Gyps in dem Porzellanofen gebrannt und mittels Flußspath
glasirt. Es ist sehr dicht, dauerhaft, verträgt bedeutenden Tempera-
turwechsel und muß helldurchscheinend sein, wodurch es sich von Fayence
und Steingut unterscheidet.

Man gebraucht das Porzellan, in gröblich zerstoßenem Zustande,
in der Feuerwerkerei zum Funkenfeuer.

**106) Pulver (Schießpulver, Pulvis tormentan-
lis).** — Eine künstliche Verbindung von Salpeter, Schwefel und
Kohle, welche von Berthold Schwarz, nach Andern von Roger

Bacon soll erfunden worden sein, wahrscheinlich aber den Chinesen schon früh bekannt war.

Der Salpeter muß von allen zerfließlichen Salzen frei sein, der Schwefel so rein als möglich und die Kohle frisch gebrannt, leicht und trocken, weshalb man leichtes, weiches Holz, gewöhnlich Weide und Faulbarm, anwendet. Der Salpeter und Schwefel wird pulverisirt und dann nebst der Kohle abgewogen; man nimmt:

- a) zum Musketen- oder Feuerwerks-Pulver: 75 Theile Salpeter, $12\frac{1}{2}$ Th. Kohle und $12\frac{1}{2}$ Th. Schwefel;
- b) zum Jagd- oder Scheiben-Pulver: 78 Theile Salpeter, 12 Th. Kohle und 10 Th. Schwefel;
- c) zum Geschütz- oder Stück-Pulver: 75 Theile Salpeter, $13\frac{1}{2}$ Theile Kohle und $11\frac{1}{2}$ Theile Schwefel.

Die abgewogenen Substanzen kommen in hölzerne Mörser oder Tröge, wo sie mit Wasser angefeuchtet und durch langes Stampfen innig vereinigt werden. Nach dem Stampfen wird die Masse getrocknet und als steifer Teig in ein Drahtsieb gebracht und mit einem linsenförmigen Bret bedeckt, das umgedreht wird. Das so zertheilte Pulver erhält in mehreren Sieben die Körnerform, wird getrocknet und das bessere durch Umschütteln in einer cylindrischen Tonne (Fig. 1) geglättet, endlich in Fässer gepackt und in trocknen Magazinen aufbewahrt.

Nach Berthollet besteht das Gas, das durch die Explosion des Schießpulvers erzeugt wird, aus 2 Stickstoffgas und 1 Kohlenensäuregas.

Das oben erwähnte Musketen- oder Feuerwerks-Pulver wird allgemein zu den Schlägen und allen Ausladungen der verschiedenen Kunst- und Lustfeuer genommen, auch zu jenen Sägen, wozu ein gekörntes Pulver angewendet werden muß.

Das Jagd- oder Scheiben-Pulver wird gewöhnlich nur zu kleinen Ladungen und Schlägen gebraucht, wo man bei einer kleinen Quantität einen starken Knall oder sonstigen Effekt hervorbringen will.

Das Geschütz- oder Stück-Pulver endlich wird am leichtesten und gefahrlosesten auf einer glatten, harten hölzernen Tafel, und zwar nur in kleinen Quantitäten, mittels eines hölzernen Klötzchens zu dem sogenannten Mehlpulver gerieben, als solches auf verschiedene Art zu den Sägen gebraucht, und da, wo große Ausla-

dungen der Kunst- und Lustfeuer stattfinden und vorzüglich beim Werfen der Leucht- und Luftkugeln aus den Böllern als Kornpulver verwendet.

Die Güte des Pulvers läßt sich aus folgenden Merkmalen erkennen:

- 1) Wenn das Pulver dem Ansehen nach fein, gleichförmig, glänzend, rein, und von einer Schieferfarbe ist, so ist es gut. Eine dunklere oder ganz schwarze Farbe desselben zeigt entweder zu viele Kohle, oder eine zu große Menge Feuchtigkeit an: Eigenschaften, die das Pulver schlechter machen. Um zu sehen, ob es zu viele Kohle enthält, darf man es nur auf ein weißes Papier schütten, auf welchem es in diesem Falle eine Schwärze zurücklassen wird.
- 2) Wenn man einige Körner Pulver zwischen den Fingern oder gegen ein glattes Bret drückt. Lassen sie sich sehr leicht zerreiben, so enthalten sie zu viel Kohle; finden sich zugleich harte Theilchen darunter, die den Fingern widerstehen, und sie stechen, so ist dieß ein Beweis, daß der Salpeter und Schwefel nicht genug gereinigt sind.
- 3) Wenn man ein wenig Pulver in den Mund nimmt, solches auf der Zunge zergehen läßt, und hierauf einen kühlen bitterlichen Geschmack empfindet, so ist dieß ein gutes Zeichen.
- 4) Wenn man ein kleines Häuschen Pulver auf ein reines Bret oder ein weißes Papier schüttet, solches mit ein wenig Wasser zerknirscht, und dabei einerlei Farbe siehet, so wird das Pulver auch für gut angesehen.
- 5) Wenn man ein Häuschen Pulver auf ein weißes Papier oder ein glattes nicht harziges Bret schüttet, und solches mit einer glühenden Kohle anzündet. Gehet nun das Pulver mit einer hellen und schnellen Flamme auf; steigt der Rauch gerade und schnell in die Höhe, und läßt es nichts Unreinliches hinter sich liegen, so ist es gut. Wenn aber ein weißer Schaum zurückbleibt, und der Rauch sehr langsam und dick aufsteigt; wenn die Farbe prasselt oder eine bläuliche Farbe hat; und wenn um den Ort, wo es angewendet worden ist, gelbe Theilchen oder ölichte Flecke zurückbleiben, so ist es augenscheinlich, daß der Schwefel und Salpeter nicht rein genug sind, und das Pulver feucht, verdorben, oder schlecht gemacht sei. Wenn an

dem nämlichen Orte ein schwarzer Rückstand bleibt, so sind zu viele Kohlen in der Mischung.

- 6) Wenn man einige Häufchen Pulver auf eine reine und ebene Tafel oder einen Bogen weißes Papier, eine Hand breit von einander, aufschüttet, und eins davon mit einer glühenden Kohle anzündet. Gehet nun dieses allein im Feuer auf, ohne einen Rückstand zu lassen und das Bret oder Papier zu versengen, worauf es lag, so wird das Pulver gut sein; zündet es aber die andern Häufchen mit an, so ist viel gemeines Salz unter dem Salpeter, oder die Kohlen sind nicht gut gestoßen, oder das Pulver ist auf der Mühle nicht ordentlich bearbeitet worden.
- 7) Wenn man eine Pistole oder eine Flinte mit einem gewöhnlichen Schusse Pulver ladet, und nach dem Abfeuern derselben die Mündung röthlich gefärbt erscheint, so ist dieß für ein Zeichen der Güte des Pulvers anzusehen.

Kennzeichen eines verdorbenen Pulvers hingegen sind folgende:

- 1) Wenn der größte Theil des Pulvers in Staub verwandelt ist, und die übrigen Körner schwarz und modrig sind, so zeugt dieß davon, daß der Salpeter größtentheils verflogen ist.
- 2) Sind zwar die Körner ganz, aber auf ihrer Oberfläche weißlich und glänzend, so ist dieß ein Zeichen, daß der Salpeter durch die Feuchtigkeit aufgelöst, und auf der Oberfläche der Körner angeschossen und im Begriff ist, sich abzusondern.
- 3) Wenn die Körner im Gegentheil ganz und trocken sind, aber, vorzüglich gegen die Mitte der Fässer, klumpenweise zusammenkleben, so ist der Schwefel eines Theils durch die große Hitze geschmolzen, und hat bei seinem Erkalten diese Vereinigung der Körner verursacht.
- 4) Wenn ein Pulver anfängt, durch die Feuchtigkeit Klumpen zu machen, mit Beibehaltung seiner eigenthümlichen Schieferfarbe, so darf ein solches Pulver zu seiner Herstellung nur an der Sonne getrocknet werden.

Wird ein Feuerwerksfaß mit Kornpulver vermischt, so wird er dadurch kräftiger.

Ein Zusatz von Mehlpulver vermehrt ebenfalls die Kraft eines Feuerwerksfaßes.

Ueberhaupt wird ein solcher Satz kräftiger, je mehr sich das Verhältniß seiner Bestandtheile dem des Pulvers nähert, und um so langsamer (fauler), je mehr er sich von ihm entfernt.

107) Quarz (Silex quarzum). — Eine Gattung des Kieselgeschlechts und eine sehr gemeine, überall verbreitete Steinart. Es giebt davon eine Menge Abarten, die zum Theil eigenthümliche Namen führen. Im Ganzen ist der Quarz farblos oder weißlich; mehrere Spielarten machen jedoch hiervon eine Ausnahme. In Hinsicht des Glanzes und der Durchsichtigkeit finden bei diesem Mineral viele Abstufungen statt; denn es giebt wasserhellen Quarz, der wie das reinste Glas glänzt; aber auch matten, der nur wenig durchscheint. Auf dem Bruche ist der Quarz mehrentheils muschelrig, sonst auch öfters splitterig. Sehr häufig findet er sich krystallisirt und zwar als sechsseitige Säule, deren Flächen nicht selten fein in die Quere gestreift sind, und die sich in eine gleichfalls sechsseitige Endspitze verläuft. Aller Quarz ist hart, und der meiste giebt im Finstern an einander gerieben, ein phosphorisches Licht von sich. Man findet ihn gemeiniglich in Ganggebirgen, wo er auch meistens Erze und Metalle enthält. In Flözgebirgen kommt er nur selten und zwar als Geschiebe vor. Es giebt zwei Hauptarten dieser Steingattung, nämlich den gemeinen Quarz und den Bergkrystall. Vom letztern handelt ein eigener Artikel.

Der gemeine Quarz, welcher wiederum viele Spielarten unter sich hat, ist eines der uranfänglichen und gemeinsten Fossile, und hat mehrentheils eine milchweiße, aber auch graue, gelbliche, schwärzliche und grünliche Farbe, je nachdem die fremdartigen Theile sind, die sich in seiner Mischung befinden. Durchsichtig ist kein gemeiner Quarz, wohl aber mehr oder weniger durchscheinend. Es giebt zwar krystallisirten; doch der mehrste ist unkrystallisirt. Dem äußern Ansehen nach gleicht der gemeine Quarz einer dichten, glasartigen Schlacke von muschelrigem, splitterigem oder auch etwas körnigem Bruche. Bisweilen ist seine Oberfläche rauh, bisweilen glatt. Er ist es, der sich in so großer Menge in den Klüften und Schluchten der Gebirge findet, und in welchem so häufig Metalle und Erze enthalten sind, daß man ihn mit Recht eine Lagerstätte derselben nennen könnte. In gebirgigen Ländern trifft man auch große Stücke dieses Gesteins auf den Feldern an. Diese sind durch die Gewalt des Wassers bei irgend einer großen Revolution der

Erde aus den Gebirgen losgerissen und mit fortgeführt worden. Oft halten dergleichen Stücke mehrere Centner.

Die sogenannten Quarzdrusen sind ungefähr eben das, was die Krystalldrusen sind, nämlich zusammengehäufte Stücke von Quarz mit verschiedenen Ecken und Buckeln. Was übrigens die Entstehung des Quarzes betrifft, so gilt davon eben das, was wir beim Artikel Bergkrystall hierüber angeführt haben. Es scheint nämlich außer Zweifel zu sein, daß er aus einem nassen und weichen Zustande in den harten überging; wie er aber eigentlich entstanden sein mag, läßt sich nicht bestimmen. Der hauptsächlichste Verbrauch des Quarzes findet auf den Glashütten und in den Porzellanfabriken statt. In der Feuerwerkerei wird er ebenfalls angewendet, und zwar zum Funkenfeuer. Für diesen Behuf muß man ihn aber zuvor zerstoßen und durch ein feines Sieb schlagen.

103) Quecksilber (Hydrargyrum, Argentum vivum, Mercurius vivus). — Ein schon im hohen Alterthum bekanntes, in der Temperatur unseres Klimas beständig flüssiges, sehr glänzendes, ziemlich weißes, geschmack- und geruchloses Metall, welches bei -40° (nach neuern Erfahrungen erst bei 60°) gefriert, dann in Oktaedern krystallisirt, sich hämmern und strecken läßt, auf der Haut heftige brennende Schmerzen erregt und die berührte Stelle weiß macht. Um das Quecksilber zum Erstarren zu bringen, vermischt man 2 Theile Chlorinkalk (Chloralk) und 1 Theil Schnee und bringt das Quecksilber ($\frac{1}{2}$ Unze) in einem kleinen Gefäß hinein. Das spec. Gewicht des flüssigen ist 13,568, des festen 14,4. In einer Thon- oder Eisenretorte kocht es bei 356° C., verdunstet aber nach Faraday schon bei $+21^{\circ}$. Bringt man ein Goldblättchen über Quecksilber, so verliert das Gold nach einiger Zeit seine gelbe Farbe und wird weiß. Bei gewöhnlicher Temperatur ist es ohne Wirkung auf das Sauerstoffgas und auf die atmosphärische Luft, fast bis zum Kochen erhitzt, verwandelt es sich in Dryd, was die Alten Praecipitatum per se nannten. Es verbindet sich nicht mit Wasserstoff, Stickstoff und Boron, wahrscheinlich aber mit Phosphor und leicht mit Chlorin, Jodin, Selen, Schwefel, Blausstoff und mit vielen Metallen. Die Verbindungen mit Metallen nennt man Amalgame. Das schon dem Aristoteles, Plinius u. s. w. bekannte Quecksilber wurde in dem alchemistischen

Schauplatz, 92. Bd. 9. Aufl. 5

Zeitalter, wo man es für die Basis des Steins der Weisen hielt, Versuchen aller Art unterworfen, besonders glaubte man es durch anhaltendes Erhitzen wenigstens in reines Silber verwandeln zu können. Um die Richtigkeit dieser Vermuthung zu beweisen, digerirte Boerhaave eine Quantität Quecksilber während 15 ganzer Jahre, ohne daß die geringste Veränderung stattfand. Es wurden indessen doch durch die Alchemisten viele Quecksilberpräparate entdeckt, die noch jetzt in den Künsten wie in der Medicin verwendet werden. Es findet sich in der Natur theils gediegen, theils vererzt. Das gediegene wird Jungfern-Quecksilber genannt. Es kommt in mehreren Quecksilbergruben in Europa, zumal in Deutschland bei Idria und im Zweibrückischen, in kugelförmigen Tropfen in den Klüften und Zwischenräumen der Quecksilbererze vor. Dasselbst läuft es in ziemlicher Menge in den Gruben auf Klumpen zusammen, und man kann in manchen Tagen wohl 100 Pfund sammeln. Die Tropfen haben mehrentheils ihren metallischen Glanz, oft sind sie aber bestäubt und verunreinigt. Das Quecksilber findet sich auch in einem natürlichen Amalgame, d. i. gediegenes Quecksilber ist mit gediegenem Silber und zwar mehrentheils nur als Ueberzug verbunden; doch trifft man es in diesem Zustande auch derb und theils in Tropfen, theils in Streifen an. So zumal im Zweibrückischen. Viel Quecksilber wird aus dem natürlichen oder Bergzinnober erhalten. Dieß ist ein heller- oder dunkler scharlachrothes, theils undurchsichtiges, theils mehr oder weniger durchscheinendes, bald erdiges, bald derbes Quecksilbererz, in welchem dieses Metall mit Schwefel verlarvt gefunden wird. Zum Theil ist es krystallisirt, und zwar mehrentheils in vierseitigen Pyramiden, sonst aber gewöhnlich faserig. Sein Gehalt ist sehr verschieden; manches enthält 80 Theile Quecksilber und 20 Theile Schwefel. Außer bei Idria und im Zweibrückischen giebt es dergleichen Bergzinnober in China, Japan, Mexiko, Peru und in Spanien bei Almaden und Guadalkanal. In den Erzen liegt das Quecksilber zum Theil gleich gediegen. In diesem Falle fließt es von selbst in Tropfen aus den Erzen, wenn man sie zerschlägt. Die übrigen Erze, in welchen sich dieses Metall mit Schwefel verlarvt als Zinnober oder sonst in Verbindung mit fremden Substanzen befindet, werden gepocht, gewaschen und in den Ofen gebracht. Hier giebt man ihnen einen Zusatz, der den Schwefel abscheidet, und vermischt

sie daher mit Kalk, Eisenfeilspänen, oder mit einem Laugensalz und nach Beschaffenheit der Umstände auch wohl mit Thon. Die Art der Gewinnung ist eine wahre Destillation. Der Ofen hat nämlich einige Röhren, welche nach einem daneben befindlichen Behältnisse, die Rauchkammer genannt, gehen. Der Ofen selbst vertritt die Stelle einer Retorte. In demselben wird das Quecksilber aus den Erzen mittels der Hitze in Dämpfen nach den Röhren getrieben, woselbst es sich mit dem Ruß vermengt zum Theil anlegt, mehrentheils aber nach der Rauchkammer geht, und sich in den darin befindlichen, mit Wasser gefüllten Kapellen verdickt und abkühlt. Man sammelt es hier aus den Röhren, reinigt es von Ruß, bindet es zu 100 Pfunden in lederne Beutel, und packt diese in Fäßchen zum Verkaufe ein.

Der Verbrauch des Quecksilbers ist sehr beträchtlich. Es wird zur Bereitung des künstlichen Zinnobers, zur Scheidung des Goldes und Silbers, zum Vergolden und Versilbern im Feuer, zur Unterlage der Spiegel, zu Thermometern, Barometern, zur Arznei, in der Feuerwerkerei zu Farbenfeuern, und sonst noch zu mancherlei Behufe angewendet.

109) Weißer Quecksilber-Niederschlag (weißes Präcipitat, Mercurius praecipitatus albus). — Ein weißes, lockeres, geruchloses Pulver von metallischem Geschmack, welches sich in Wasser sehr wenig, in Alkohol gar nicht, aber in den stärkern Mineralsäuren und Ammoniakflüssigkeit auflöst, und von den fixen Alkalien in seine Bestandtheile zerlegt wird. Um es darzustellen, löst man Nembrothsalz in 12 Theilen heißem destillirten Wasser auf und setzt so lange eine Auflösung von kohlensaurem Natron zu, als ein schön weißer Niederschlag erfolgt, der sorgfältig ausgewaschen und an einem schattigen Ort getrocknet wird.

Man bedient sich dieses weißen Präcipitats in der Feuerwerkerei, um dunkelrosafarbene oder hellkarminrothe Flammen zu erzeugen.

110) Rauschgelb. — Siehe d. Art. „Schwefelarsenik“.

111) Sägespäne. — Und zwar solche, die von Lannen- oder anderem leichten Holze sind, werden in der Feuerwerkerei zum Funkenfeuer gebraucht. Für diesen Behuf müssen sie aber zuvor in

Wasser, worin Salpeter aufgelöst wurde, gekocht und wieder getrocknet worden sein.

112) Salmiak (salzsaures Ammonium, Ammonium muriaticum, Sal ammoniacum). — Ein aus Urin und andern ammoniakhaltigen Stoffen bereitetes, weißes, luftbeständiges Salz, das einen scharfen, stechenden, urinartigen Geschmack hat, sich in fast 3 Theilen kaltem und gleichen Theilen kochendem Wasser, aber wenig in Alkohol auflöst, und, wenn die Auflösung allmählig verdunstet wird, in biegsamen federartigen Krystallen und langen vierseitigen Pyramiden krystallisirt; auch bei mäßiger Hitze in Rhomboidalkrystallen, bei stärkerer aber zu einer kompakten Masse sublimirt.

Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei, in Ermangelung des (effektvolleren) Salomels, zur Erzeugung verschiedener farbiger Flammen.

113) Salpeter. — Siehe d. Art. „salpetersaures Kali“.

114) Salpetersäure (Salpetergeist, Scheidewasser, Acidum nitricum). — Eine farblose Flüssigkeit, welche einen eigenthümlichen schwachen Geruch und sehr sauren Geschmack hat, sehr ätzend ist, das Lackmuspapier stark röthet, thierische Stoffe zerstört und sie gelb färbt, in feuchter Luft weiße Dämpfe ausstößt, bei -50° gefriert, aber nie ganz fest, nur butterartig wird, bei 86° ins Kochen geräth, sich im Sonnenlichte, und ebenso auch in der Rothglühhitze, in salpetrige Säure und Sauerstoffgas zerlegt u. s. w.

Die Salpetersäure kommt in der Natur nie frei vor, sondern immer an Basen gebunden; sie entsteht überall, wo thierische, Stickstoff enthaltende, Substanzen in Berührung mit salzfähigen Grundlagen an der Luft zerlegt werden, verbindet sich aber alle Mal mit einem dieser Stoffe, vorzüglich mit Kalk, Magnesia oder Kali zu einem salpetersauren Salz. Sie wird erzeugt durch Elektrifiziren eines Gemenges von Stickstoff- und Sauerstoffgas über einer Kalilösung, oder wenn man ein Gemenge von Stickstoff, Sauerstoff und Wasserstoffgas erhitzt. Zum technischen Gebrauch gewinnt man die wässerige Salpetersäure durch Destillation des Salpeters mit Schwefelsäure aus eisernen, inwendig mit einer starken Kruste von Eisenoxyd überzogenen, Retorten, an welche irdene Vorlagen befestigt

werden. Die Hitze wird so lange erhöht, als etwas übergeht. Man erhält auf diese Art eine mehr oder weniger gelb gefärbte, mit salpetriger Säure, Schwefelsäure und Chloringas verunreinigte Salpetersäure, das Scheidewasser (*Aqua fortis*). Rein erhält man die Säure, wenn man das zuerst übergehende Destillat, das bloß durch salpetrige Säure und Chloringas verunreinigt ist, besonders auffängt. Um sie von der Schwefelsäure zu reinigen, destillirt man sie über etwas Salpeter und durch Erhitzen an der freien Luft entfernt man dann das Chloringas und die salpetrige Säure. Will man die Salpetersäure als Reagens oder zu einem andern chemischen Zweck gebrauchen, so tropft man so lange salpetersauren Baryt hinein, als sich ein Niederschlag bildet, wodurch die Schwefelsäure ausgeschieden wird, dann verfährt man ebenso mit salpetersaurem Silberoxyd, um das Chloringas zu entfernen und um ganz sicher zu gehen, destillirt man sie noch ein Mal.

Sie wird in der Chemie sehr häufig als Reagens, in der Pharmacie zur Bereitung mehrerer Arzneimittel, in der Feuerwerkerei, Färberei und vielen andern Gewerben, als Auflösungsmittel zc. gebraucht.

115) Salzäther (*Aether muriaticus*). — Eine farblose, durchsichtige Flüssigkeit, welche einen besondern, höchst durchdringenden Geruch hat, ungemein flüchtig und entzündbar ist, beim Verbrennen mit grüner Flamme brennt, beim Verdünsten eine große Kälte hervorbringt, durch die Destillation des rektificirten Weingeistes mit dem Salzgeist bereitet wird, und nach *Thénard* aus 36,61 Kohlenstoff, 10,64 Wasserstoff, 23,30 Sauerstoff und 29,45 Salzsäure, nach *Andern* aus gleichen Raumtheilen salzsaurem und Kohlenwasserstoffgas besteht.

Man wendet ihn in der Feuerwerkerei mit Nutzen zur Anfeuchtung derjenigen Säße an, welche zu grünem Namenfeuer bestimmt sind.

116) Sand. — Und zwar solcher, der aus kleinen gleichgroßen Körnchen besteht und, zwar zur Erfüllung dieser Bedingung, durch ein feines Sieb geschlagen wurde, wird bei den chinesischen und andern Feuerwerksfähn zum Funkenfeuer gebraucht.

117) Sandarach (*Sandarac, Gummi sandaracum*). — Ein blasgelbes, glasähnliches Harz, welches ziemlich

durchscheinend und dem Mastix ähnlich ist. Es kommt in gelblichen, spröden Körnern zu uns, schmilzt leicht, schmeckt unmerklich, riecht aber desto stärker nach Mastix. Seine harzige Natur beweiset es dadurch, daß es gepulvert nicht im Wasser, wohl aber im Weingeist auflöslich ist.

Der beste Sandarach soll aus Arabien und Afrika durch den levantischen Handel nach Europa kommen und dort theurer sein, als der Mastix. In Europa ist er viel wohlfeiler, als letzterer; daher zu vermuthen steht, daß es mehrerlei Arten von Sandarach geben müsse. Bisher hat man immer geglaubt, daß dieses Produkt das Harz des lycischen Wacholderbaumes (*Juniperus lycia*) sei, und daß eine geringere Sorte, wenigstens in Schweden, von dem gemeinen Wacholderbaum (*Juniperus communis*) gewonnen werde; allein Desfontaines in seiner *Flora Atlantica* behauptet, daß der in Maracco wachsende gegliederte Lebensbaum (*Thuja articulata*) jenes Harz liefere.

Man gebraucht es in der Feuerwerkerei, im Vereine mit Mastix, Anime und andern Harzen, zum Parfümiren feiner Säze.

118) Schwefel (Sulphur). — Ein Mineral, welches ein eigenes Geschlecht der Erdharze ausmacht, schon in den ältesten Zeiten bekannt war, sich ziemlich häufig in der Natur verbreitet findet, und sich nicht nur als Produkt des Mineralreichs zeigt, sondern auch einen besondern Bestandtheil der Pflanzen und Thiere ausmacht. Bis jetzt hat noch Niemand den Schwefel zerlegen können; daher rechnet man ihn zu den unzerlegten Stoffen oder sogenannten Elementen. Das Mineralreich liefert uns den Schwefel theils gediegen, d. h. ganz rein und unvermischt; theils in Erzen oder mit mancherlei andern Fossilien vermengt und vermischt. Der Schwefel des Mineralreichs wird natürlicher genannt. Reiner Schwefel ist ein fester Körper von blaßgelber, zuweilen grünlicher oder röthlicher Farbe, fettglänzend, ohne Geschmack und nur dann von merklichem, nicht eben angenehmem Geruch, wenn er gerieben wird. Bei gelinder Wärme, z. B. in einer Hand, zerspringt er mit Knistern in Stücken; bei einer Wärme von 170° F. verflüchtigt er sich, und kann dabei in verschlossenen Gefäßen sublimirt werden; bei einer Wärme von 244° schmilzt er, und schießt nach dem Erfalten in Krystallen an. Geschmolzener Schwefel ist zähflüssig; gießt man ihn in diesem Zustande in Wasser, so wird er darin weich

und biegsam, so daß man ihn zu Abdrücken von geschnittenen Steinen, Münzen und andern Sachen brauchen kann. Im Wasser ist der Schwefel unauflösbar; vom Weingeist wird er dagegen aufgelöst; jedoch nur in dem Falle, wenn sich beide in Dampfgestalt begegnen. Reine Laugensalze, einige Erden und Metalle lösen ihn sowohl auf trockenem, als auf nassem Wege auf. Verbindungen des Schwefels mit solchen Körpern werden Schwefellebern genannt, und zwar nach der Verschiedenheit desselben salzige, erdige und metallische. Die fetten und ätherischen Oele gehen mit dem Schwefel ebenfalls Verbindungen ein, wodurch der Schwefelbalsam entsteht. Wenn man den Schwefel bei einem hohen Grade der Wärme in verschlossenen Gefäßen in Gas verwandelt, und dieses Gas sodann einer niedrigen Temperatur aussetzt, so entstehen daraus kleine Schwefelkrystallen, welche bei den ältern Chemikern Schwefelblumen genannt werden. In offenen Gefäßen verwandelt sich der Schwefel wegen des Druckes der Atmosphäre nicht in Gas, sondern er brennt bei einer Temperatur von 302° F. mit einer bläulichen Flamme, ohne Rauch, Ruß und sonst einen Rückstand. Hierbei verbindet sich der Schwefel, nachdem er geschmolzen ist, mit Sauerstoffe (säuert sich), und giebt in dieser Verbindung einen erstickenden Dampf von sich. Ohne Sauerstoff brennt der Schwefel niemals; durch seine Verbindung mit demselben entsteht die Schwefelsäure, wobei zu merken ist, daß der in Schwefelsäure verwandelte Schwefel ebenso viel am Gewichte zunimmt, als das Sauerstoffgas, in welchem derselbe gesäuert wird, am Gewichte verliert. Bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre verwandelt sich dieses Erdharz gar nicht. Es gehört zu den idioelektrischen Körpern; denn durch das Reiben wird in ihm eine starke ursprüngliche Elektrizität erregt.

Der Schwefel, welchen wir durch den Handel erhalten, ist natürlicher oder gediegener. Der ganz reine heißt im Handel und bei den Apothekern Jungfernschwefel. Er wird bei Weitem so häufig nicht gefunden, wie der vermischte. In der Nähe von Vulkanen, z. B. in den Cordilleren, trifft man noch den mehrsten an. Theils bildet er feste Massen, theils ist er krystallisirt, oder liegt in Staubform da. An manchen Orten in der Nähe der Vulkane findet man ganze Lagen gediegenen Schwefels oft 1 Fuß dick nahe an der Oberfläche der Erde. Auch in Deutschland, z. B. im Calenbergi-

schen, giebt es reinen Schwefel. Die Bäder zu Aachen, zu Berka a. d. J. und an mehreren andern Orten sind schwefelhaltig, und dieses Produkt schwimmt öfters 1 Linie dick als Staub auf dem Wasser. In Verbindung mit metallischen Mineralien, die durch ihn vererzt sind, liefern die Kiese eine große Menge dieses Produkts. Man nennt sie daher auch Schwefelkiese. Der Schwefel wird daraus entweder durch eine besonders in dieser Rücksicht angestellte Schmelzung oder Destillation, oder als Nebenprodukt beim Rösten schwefelhaltiger Metallerze gewonnen. Auf die erstere Art erhält man ihn in Menge aus den Eisenkiesen in Schwefelbrennöfen, oder Schwefeltreiböfen, in Sachsen und Böhmen. Der ausgeschmolzene Schwefel fällt aber hiebei noch nicht rein aus, sondern er ist noch mit mehrerem fremden Theilen vermischt, die ihm eine graue Farbe geben. Er heißt in diesem Zustande Rohschwefel, und wird durch ein abermaliges Destilliren oder Sublimiren völlig gereinigt. Während er noch flüßig, aber dennoch schon etwas erkaltet ist, gießt man ihn in hölzerne, walzenförmige, mit Wasser angefeuchtete Formen, und so entsteht der käufliche Stangenschwefel. Auf dem Harze und anderwärts wird der Schwefel bei den gewöhnlichen Arbeiten des Röstens aus den schwefelreichen Silber- und Bleierzen als ein Nebenprodukt gewonnen. Man läßt hiebei die zerstoßenen Erze auf der Roste erst einige Zeit brennen, schöpft sodann den in Löchern sich sammelnden Schwefel aus, gießt ihn in Gefäße mit Wasser, und reinigt ihn dann, wie den Rohschwefel. Die im Wasser zu Grunde sich senkenden Unreinigkeiten heißen Roßschwefel, weil man sie für ein Mittel wider die Räude der Pferde hält. Die ausgebrannten Schwefelkiese oder Erze schüttet man auf einen Haufen, und läßt sie einige Jahre an der freien Luft liegen. Hier ziehen sie so viel Sauerstoff ein, daß man sie hernach auf Vitriol benutzt.

Der Schwefel ist für die jetzigen Bedürfnisse der Menschen von sehr großer Wichtigkeit. Er wird nicht allein in der Medicin, Chemie und Metallurgie, sondern auch in den technischen Künsten, Manufakturen und Gewerben, zur Bereitung des Zinnober, des Schießpulvers, zur Zusammensetzung von Kunstfeuern u. s. w. gebraucht.

119) Schwefeläther (Aether sulphuricus). — Eine farblose, wasserhelle Flüssigkeit, welche einen starken, angeneh-

men Geruch hat, ungemein flüchtig und entzündbar ist, mit einer weißen, stark rufenden Flamme brennt, beim Verdünsten eine große Kälte hervorbringt, durch die Destillation des rektificirten Weingeists mit der Schwefelsäure bereitet wird, und nach Berzelius aus 65,313 Kohlenstoff, 13,329 Wasserstoff und 21,358 Sauerstoff besteht.

Man bedient sich derselben in der Feuerwerkerei zur Anfeuchtung der weißen Ramenfeuersätze, besonders aber zu jenen Leuchtflugelsätzen, die auf eine große Entfernung, gleich der Sonne, eine Erleuchtung hervorbringen sollen, und bei einem Feuerwerk ein vorzügliches Prachtstück abgeben.

120) Schwefelarsenik (Nauschgelb, Spermant, Arsenicum sulphuratum). — Eine feste, goldgelbe, halbdurchsichtige, geruch- und geschmacklose, überaus giftige Substanz, welche leichter als Arsenik schmilzt, durch die Schmelzung pomeranzfarbig wird, sich sublimiren läßt, unauflöslich in Wasser ist, und aus 60,92 Arsenik und 39,08 Schwefel besteht.

Man gebraucht dieselbe in der Feuerwerkerei zu denjenigen Sätzen, die zu Weißfeuer bestimmt sind.

121) Schwefelkupfer (Cuprum sulphuratum). — Eine feste, brüchige, schwarze oder dunkelgraue Substanz, welche viel leichter schmelzbar ist als Kupfer, erhibt den Sauerstoff aus der Luft an sich zieht, aus 20,27 Schwefel und 79,73 Kupfer besteht, und in der Feuerwerkerei (meist im Vereine mit Salomel oder mit Salmiak) zum Farbenfeuer angewendet wird.

Man bereitet sie sich auf eine sehr wohlfeile und einfache Weise so: Dreh- oder Feilspäne von Rothkupfer werden mit der halben Gewichtsmenge gepülverten Schwefels gemischt, und diese Mischung in einen Tiegel gethan; man drückt sie mit einem Stück Holz zusammen, und nachdem der Tiegel mit seinem Deckel versehen, setzt man ihn, mit viel Kohle umgeben, auf einen Ofen mit lebhaftem Feuer. Der Tiegel muß weißglühend werden und diese Hitze wenigstens eine halbe Stunde andauern. Ist das Feuer sehr lebhaft, so schmilzt der Tiegelinhalt zu einem Klumpen; am öftersten aber verbindet sich das Kupfer mit dem Schwefel ohne Schmelzung und es sieht dann wie Hammerschlag aus; in welchem Zustande das

Schwefelkupfer übrigens eben so gut ist, als in Klumpenform. Man pulverisirt es nun und läßt es durch ein seidenes Sieb gehen.

122) Schwefelquecksilber (Zinnober, Hydrargyrum sulphuratum). — Eine feurig scharlachroth aussehende, geschmack- und geruchlose, luftbeständige, aus 86 Theilen Quecksilber und 14 Theilen Schwefel bestehende, in Wasser, Weingeist, Aetzkalilauge und den meisten Säuren unauflösliche, bei starker Erhitzung sich entzündende und mit blauer Flamme brennende Substanz, welche hin und wieder in der Natur theils krystallisirt, theils in unregelmäßigen Massen gefunden, am meisten aber durch Kunst bereitet wird.

In einem angemessen großen, gußeisernen Schmelzgefäße wird nämlich 1 Theil reiner Schwefel geschmolzen, 6 Theile vorher erwärmtes Quecksilber nach und nach damit vermischt, das Gefäß bedeckt und bis fast zum Rothglühen erhitzt. Es findet dabei eine Entzündung statt, welche aber abgewartet werden muß, weil sie sonst später eintritt und die Gefäße zersprengt. Das dadurch erhaltene, höchste Schwefelquecksilber wird nach dem Erkalten fein gerieben, noch einige Zeit erhitzt, um den überschüssigen Schwefel zu verflüchtigen, was nöthig ist, weil sonst die Farbe des Zinnobers minder schön ausfällt. Das gepulverte Schwefelquecksilber wird hierauf in irdenen, gut gebrannten und innerhalb glasirten und beschlagenen, großen Gefäßen in eigens dazu eingerichteten Defen, bei nach und nach bis zum Rothglühen der Gefäßböden verstärktem Feuer einer Sublimation unterworfen. Je reiner die dazu verwendeten Materialien sind und wenn der Zinnober nach beendigter Sublimation noch eine kurze Zeit erhitzt wird, oder wenn man denselben mit etwas Wasser oder sehr stark verdünnter Salpetersäure beneht, einige Zeit an einem schattigen Orte sich selbst überläßt, so erhält man in allen diesen Fällen ein ausgezeichnet schönes Fabrikat.

Auf nassem Wege wird, nach Martius, der schönste Zinnober im Großen auf folgende Weise bereitet: Nämlich ein dazu paßliches, starkes Glasgefäß wird mit einem Gemenge aus 1 Theil Schwefel, 7 Th. Quecksilber und 2 — 3 Th. concentrirter Schwefelleberlösung $\frac{2}{3}$ angefüllt, die Oeffnung sehr fest verschlossen, in Sägespäne verpackt und dann 2 — 3 Tage an den obern Balken der Säge einer Schneidemühle befestigt; durch das heftige Schütteln

der Masse wird sie, ohne große Mühe und Brennmaterial, in Zinn-
 ober verwandelt. Er wird mit Wasser ausgewaschen und geschlemmt,
 um das beigemengte Schwefelkali und metallische Quecksilber hin-
 wegzuschaffen, und getrocknet.

Die vornehmste Anwendung des Schwefelquecksilbers oder Zinn-
 ober findet in der Malerei und Siegellackbereitung statt. Außer-
 dem wird dasselbe aber auch in der Feuerwerkerei zum Farbenfeuer,
 sowie zu noch manchem andern Behufe gebraucht.

**123) Schwefeltellurium (Tellurium sulphu-
 ratum).** — Eine feste, bleigraue Substanz, welche ein strahliges,
 krystallinisches Gefüge hat, durch direkte Verbindung des Schwefels
 mit dem Tellurium bereitet wird, leichter schmelzbar als das letztere
 ist, und mit grüner Flamme brennt, weshalb sie auch häufig in
 der Feuerwerkerei zum Farbenfeuer angewendet wird.

124) Schwefelzinn (Stannum sulphuratum).
 — Eine Verbindung von Schwefel und Zinn, die aber je nach der
 Bereitungsart in dem Mengenverhältniß seiner Bestandtheile ver-
 schieden zusammengesetzt sein kann. Die für unsern Zweck erforder-
 liche Zusammensetzung wird folgendermaßen dargestellt:

Man nimmt reines englisches Zinn, welches zu Spänen ge-
 raspelt und mit einer gleichen Gewichtsmenge gepulvertem Schwefel
 gemengt wird. Man macht einen Schmelztiegel weißglühend und
 trägt das Gemenge löffelweise hinein, und erhält die geschmolzene
 Masse so lange im Glühen, bis die sich bildenden Schwefeldämpfe
 aufhören, sich zu entwickeln. Nach dem Erkalten erhält man eine
 schwarze Masse von deutlich krystallinischem Gefüge und starkem
 Metallglanze. Das Schwefelzinn ist ziemlich hart und schwer zer-
 reiblich. Bei dieser Bereitungsart bleiben zuweilen noch Theilchen
 Zinn, unverbunden mit Schwefel, metallisch, welche sich im Mörser
 nicht pülvern lassen, sondern sich zu Blättchen schlagen. Ist dieß
 der Fall, so muß das Präparat nochmals mit Zusatz von Schwefel
 umgeschmolzen werden.

In der Feuerwerkerei gebraucht man es zur Erzeugung von
 Blau, von Blaugrau u. s. w.

125) Seife. — Dient in mehreren Feuerwerksarten als
 Zerlegungsmittel, und zwar mit ebenso guter Wirkung, wie der

Gummilack und der Zucker. Sie kann in einigen Mischungen auch an die Stelle des Schwefels treten.

126) Soda. — Siehe den Art. „kohlensaures Natron“.

127) Sonnenblumenöl (Oleum helianthi). — Das aus dem weißen, angenehm mandelartig schmeckenden Mark des Sonnenblumensamens (Semen helianthi) durch Auspressen gewonnene Del. Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei, in Ermangelung des Terpentin- oder Baumöls, zur Anfeuchtung mehrerer Säße.

128) Spießglas (Spießglanz, Antimon, Stibium, Antimonium). — Das in weiß-, gelb- oder bleigrauer, in orangen- oder citronengelber, in hell- oder dunkelrother Farbe und mit mehr oder weniger metallischem Glanze vorkommende, theils ungesformte, theils nadelförmige, öfters auch in vier- und sechsseitigen Säulen krystallisirte Erz, woraus der sogenannte Spießglaskönig oder das Antimonmetall gewonnen wird.

Man findet es nur selten gediegen und zwar hin und wieder in Deutschland, z. B. bei Andreasberg, in Frankreich im ehemaligen Dauphiné und in Siebenbürgen; doch enthält es alle Mal etwas Arsenik. Viel häufiger trifft man es mit Schwefel vererzt in Quarzgängen an; bisweilen enthalten die Spießgläserze auch Silber, Blei und Kupfer. Das reine Metall läßt sich aus den Erzen leicht durch bloßes Schmelzen gewinnen. Die Erze werden nämlich in Töpfen mit durchlöcherter Boden geschmolzen, wobei das rohe Spießglas, das noch viel Schwefel bei sich führt, in untergestellte Gefäße abfließt. Aus demselben wird das reine Metall durch Pottasche und Eisen erhalten, die sich ihrer nähern Verwandtschaft wegen mit dem Schwefel verbinden.

Der Spießglaskönig oder das Antimonmetall hat wenig Klang, und seine Härte ist etwas beträchtlicher, als die des Bleies. Der Farbe nach steht es zwischen dem Zinn- oder Silberweiß in der Mitte. Geruch- und Geschmack bemerkt man an ihm nicht. An der Luft verändert es sich wenig; die Säuren lösen es nur unvollkommen auf, und aus der Auflösung in Königswasser wird es durch Laugensalze weiß gefällt. Die Auflösungen in den Säuren sind ebenfalls farbenlos.

Man gebraucht das Spießglas in der Medicin, in chemischen Operationen und in vielen Künsten auf mannichfaltige Art. In der Feuerwerkerei angewendet, verursacht es mit andern brennbaren Materialien ein weißes, mit durchdringenden Strahlen verbundenes Feuer.

129) Spiauter. — Siehe d. Art. „Zink.“

130) Stahlfeilspäne. — Dienen in der Feuerwerkerei zum Funken- und Brillantfeuer.

131) Stärkemehl (Amylum). — Ein aus Weizen oder Kartoffeln bereitetes, weißes, glänzendes, körniges, fein anzufühlendes, geruch- und geschmackloses, luftbeständiges Pulver, welches unter der Loupe krystallinisch erscheint, sich nicht in kaltem Wasser, aber in heißem zu einem durchsichtigen Schleim auflöst, der beim Erkalten gerinnt, und als Kleister bekannt ist. Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei bei der Befertigung der Hülsen als Bindemittel.

132) Stearin. — Der feste Bestandtheil der Fette, woraus die gegenwärtig gebräuchlichen Stearinlichte gemacht werden. Wenn es rein ist, muß es vollkommen weiß, halb durchscheinend sein und kein fettiges Anfühlen haben. Um es bei gewissen Feuerwerksätzen in Anwendung zu bringen, schabt man es mit einem Messer zu dünnen Spänen, welche sich in einer Reibschale leicht pülvern lassen.

133) Steinkohle. — Ein bekanntes schwarzes oder schwärzliches, mehr oder weniger glänzendes Fossil, welches angezündet mit Flamme und mit einem schwarzen Dampfe brennt, und wegen seines unverkennbar holzartigen Gefüges offenbar eigentlich vegetabilischen Ursprungs ist, und von großen Revolutionen herrührt, denen unser Erdball zu verschiedenen Zeiten unterworfen gewesen ist. Die Hauptbestandtheile der Steinkohlen im Allgemeinen sind Erdpech und eisenschüssiger Thon nebst andern mineralischen Stoffen in verschiedenen Verhältnissen. Auf den verschiedenen Mischungen beruht der verschiedene Grad ihrer Entzündlichkeit und der Hitze, die sie geben. Einige fangen sehr schnell, andere schwerer Feuer. Daß den Steinkohlen, besonders manchen Arten, viel Schwefel beigemischt ist, zeigt der starke Schwefeldampf, der beim Verbrennen derselben aufsteigt. Der Geruch ist dem Menschen unangenehm und der Brust beschwerlich, besonders wenn man noch nicht daran gewöhnt ist. Durch

die trockene Destillation erhält man aus den Steinkohlen ein Del, welches dem Theere gleicht, auch an seiner Stelle gebraucht werden kann, und Ammoniak. Bisweilen sind metallische Substanzen, vornehmlich Kupfer und Silber, gewissen Steinkohlenarten beigemischt; nicht selten findet man auch Holzkohlen darunter. Dieser letztere Umstand leitet insonderheit auf den Gedanken, daß die Steinkohlen einst wirkliche Holzkohlen waren, die von Waldungen herrühren, welche bei großen Erdbränden angezündet und von der Tiefe verschlungen wurden. Dieß wird dadurch noch mehr bestätigt, daß man zu Neurode, in der Grafschaft Glaz, eine Lage von versteinertem Holze antrifft, welches schon hin und wieder in Steinkohle übergeht. Die vielen Pflanzenabdrücke, welche man in den über Steinkohlenlagern befindlichen Thonschiefern wahrnimmt, sprechen ebenfalls sehr für den vegetabilischen Ursprung dieses Fossils.

Der Hauptverbrauch der Steinkohlen beruht auf der Anwendung als Brennmaterial, zu welchem Behufe dieses Fossil, was Hitzgrad betrifft, allen andern Feuerungsmitteln weit vorzuziehen ist. Sieben Pfund Steinkohlen hitzen eben so stark und viel, als 12 Pfund des besten Buchenholzes. Freilich sind sie schwerer anzuzünden, indeß glühen sie auch ungleich länger, als Holz, und strömen — sonderbar genug — eine desto heftigere Gluth aus, je mehr sie behutsam mit Wasser bespritzt werden.

Der Eigenthümlichkeit wegen, daß sie im erhitzten Zustande lange glühend bleiben, bedient man sich ihrer häufig zu den Kunst- und Lustfeuern, besonders zu dem rothen Funkenfeuer, und sollen sie sich hierzu stets von sehr schönem Effekt erweisen. Wie sich von selbst versteht, müssen sie aber zu diesem Zweck vorher klar zerstoßen und durch ein feines Sieb geschlagen werden.

134) Steinöl. — Siehe d. Art. „Bergöl“.

135) Storax (Styrax, Storax). — Ein wohlriechendes Harz, welches von dem im Orient und südlichen Europa wachsenden ächten Storaxbaume (*Styrax officinalis*, L.), der in Ansehung des Stammes, dessen Rinde und der Blätter mit dem Quittenbaume viele Aehnlichkeit hat, durch in seine Rinde gemachte Einschnitte gewonnen wird, und gewöhnlich, über Triest und Livorno, durch den Handel in drei Sorten zu uns kommt.

a) Der weiße oder Körner-Storax erscheint in erbsengroßen glänzenden, zähen, gelbweißlichen oder gelblichbräunlichen, etwas durchscheinenden, in großen Klumpen zusammengebackenen Körnern, läßt sich leicht zwischen den Fingern erweichen, hat einen höchst angenehmen benzoes- und vanilleähnlichen Geruch und balsamischen, etwas scharfen, gewürzhaften Geschmack, kommt aber nicht häufig vor.

b) Der Mandel-Storax besteht aus großen, unförmlichen, trocknen, braunen, etwas glänzenden Stücken, mit vielen gelblichen, den Mandeln ähnlichen Körnern vermengt und gleichsam durch eine klebrige Masse damit verbunden, hat einen angenehmen Geruch und süßlich-balsamischen, gewürzhaften Geschmack. Diese Sorte kommt gewöhnlich in Blasen, Rohr oder Schilf verpackt, aber auch nicht sehr häufig vor.

c) Der gemeine Storax ist die am häufigsten vorkommende Sorte, und ist in der Regel ein, in der Levante oder in Triest, aus Storaxrinde, Sägespänen, wohlriechenden Harzen und flüssigem Storax zusammengeknetetes Kunstprodukt, hat die Form unserer Lohkuchen, eine hellrothbraune Farbe, läßt sich leicht zerbröckeln und besitzt zwar den obigen Storaxgeruch, aber in schwächerem Grade; der beste und vorzüglichere muß zwischen heißen Platten gepreßt ein dem Storax ähnliches Harz von sich geben.

Alle drei Sorten des Storax werden zu feinem Räucherwerk verwendet, und zu dem Ende auch den Feuerwerksfäden, damit diese beim Abbrennen einen Wohlgeruch von sich geben, beigemischt.

136) Storaxbalsam (*Styrax liquida*). — Soll nach Einigen durch Auskochen oder Auschwelen der Aeste des oben erwähnten Storaxbaumes (*Styrax officinalis*), nach Andern durch ein freiwilliges oder durch gemachte Verwundungen bewirktes Ausfließen aus dem morgenländischen oder virginischen Amberbaum (*Liquidamber imberbis*, *Liquid. styraciflua*) gewonnen werden. Er hat die Konsistenz des dicken Terpentins, eine röthlichgraue Farbe, einen sehr starken, eigenthümlichen, höchst angenehmen, dem Perubalsam ähnlichen Geruch und balsamisch-gewürzhaften, weder scharfen noch unangenehmen Geschmack. Er ist stets mit etwas Wasser vermengt, die Ursache davon aber noch nicht erforscht; bei einem längern Aufbewahren sowohl, als auch mittels Aetkali scheidet sich Benzoesäure aus.

Er wird eben so wie der feste Stora zur Bereitung mehrerer Parfümerien, unter andern auch zur Parfümierung feiner Feuerwerksfäße verwendet.

137) Salpetersaurer Strontian (Strontiana nitrica). — Ein in keilsförmigen Oktaedern krystallisirendes, farbloses, scharf und heißend schmeckendes Salz, welches sich im gleichen Gewicht kaltem, in halb so viel heißem Wasser, nicht aber in Alkohol auflöst, sich wenig an der Luft verändert, durch Erhitzen das Krystallisationswasser und die Säure verliert, verpufft, und aus 48,9 Strontian und 51,1 Salpetersäure besteht.

Es findet dasselbe nur in der Feuerwerkerei, und zwar in sehr großem Maße Anwendung, und dient namentlich zur Erzeugung eines ungemein schönen rothen Lichtes. Selten oder nie liefern es jedoch die chemischen Fabriken ganz rein, und es muß daher vor dem Gebrauche erst gereinigt werden. Dieß geschieht am einfachsten auf folgende Weise: Man läßt den salpetersauren Strontian in einer hinlänglichen Menge Wasser über gelindem Feuer schmelzen und das Wasser so lange verdampfen, bis sich ein leichtes Häutchen darauf bildet. Das so verdichtete Wasser trübt sich, und auf dem Boden der Schüssel setzt sich ein weißer Niederschlag ab. Man gießt fortwährend Wasser zu, bis es völlig klar bleibt, nimmt dann vom Feuer und läßt krystallisiren. Je mehr Wasser, desto besser, denn die Krystalle werden, wenn sie auch langsamer anschießen, so reiner. Die Mutterlauge, woraus sich keine Krystalle mehr bilden, gießt man ab, und trocknet dann das gewonnene Salz, das, wenn es sich als noch nicht hinlänglich gereinigt darstellt, demselben Verfahren nochmals unterworfen wird.

Da dieses Salz leicht Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, so muß es vollkommen getrocknet, d. h. von seinem Krystallisationswasser befreit werden. Zu diesem Behufe setzt man den salpetersauren Strontian in einer glasierten Schale von Steingut auf ein gelindes Feuer, rührt von Zeit zu Zeit mit einem hölzernen Stäbchen um, und es bildet sich das Salz bald zu einem Teige, worauf eine ziemliche Menge klares Wasser schwimmt; man läßt nun, unter fortwährendem Umrühren, verdampfen, bis nur eine Art sehr trocknes Mehl zurückbleibt. Dieß wird gepulvert und schnell gesiebt, damit es keine Feuchtigkeit anziehe; das auf dem Siebe Zurückgebliebene wird gestossen und von Neuem gesiebt. Ehe man nun das Salz in

wohlverstopfte Glasflaschen füllt, thut man wohl, das Ganze erst noch einen Augenblick aufs Feuer zu bringen, damit alle etwa während des Siebens angezogene Feuchtigkeit entfernt werde.

138) Salzsaurer Strontian (Strontiana muriatica). — Ein in 6seitigen Prismen krystallisirendes, stechend und kühlend schmeckendes, sich in $\frac{2}{3}$ kaltem, in noch weniger heißem Wasser, und in 6 Theilen Weingeist auflösendes, an der Luft zerfließendes, in der Hitze zu einem Email schmelzendes, durchs Glühen das Krystallisationswasser verlierendes, aus 38,90 Strontian, 20,58 Salzsäure und 40,52 Wasser bestehendes Salz, dessen man sich in der Pyrotechnik nur mit Weingeist in Pfannen, worin ein dicker baumwollener Docht, zu rothen Flammen bedient; das Roth derselben ist ziemlich schön, obgleich nur matt; auch wechseln selbige im Farbentone, bald zu Purpurroth, bald zu Auroragelb. Man wendet diese Flammen übrigens fast nur bei Leichenfeierlichkeiten an, und in Begleitung von grünen Flammen, ebenfalls durch Weingeist vermittelt, gewähren sie einen ziemlich angenehmen Effekt.

139) Schwefelsaurer Strontian (Strontiana sulphurica). — Ein feines, weißes, geschmack- und geruchloses Pulver, welches sich in 3840 Theilen kochenden Wassers auflöst, in starker Hitze zu einer glasartigen Masse schmilzt, und aus 56,36 Strontian und 43,64 Schwefelsäure besteht. Um es darzustellen, gießt man in die Auflösung eines Strontiansalzes aufgelöstes schwefelsaures Natron.

Man bedient sich des schwefelsauren Strontians in der Feuerwerkerei zu verschiedenen Farbenfeuern.

140) Kohlenfaure Strontianerde (Strontiana carbonica). — Eine weiße, derbe, geschmacklose, unsmelzbare, nur in 1563 Theilen kochendem Wasser auflösliche, durch Glühen in Wasserdämpfen einen Theil ihrer Kohlenäure verlierende, aus 77,66 Strontian und 22,34 Kohlenäure bestehende Masse, welche sich sowohl aus salpetersaurem, als auch salzsaurem Strontian herstellen läßt. Man löst nämlich eine beliebige Menge von einem der letztern beiden Salze in so viel kaltem Wasser auf, als zur vollkommenen Auflösung nöthig ist, und verdünnt dann die gesättigte Auflösung mit noch ein Mal so viel Wasser. Ganz eben

Schauplatz, 92. Bd. 9. Aufl.

6

so verfährt man nun auch mit einer beliebigen Quantität Pottasche. Diese Pottaschenauflösung läßt man, der darin stets enthaltenen unauflösllichen Unreinigkeiten wegen, einige Stunden stehen, bis sie ganz klar geworden ist, und beseitigt dann den unreinen Bodensatz durch Abgießen der klaren Flüssigkeit. Von letzterer gießt man nun allmählig, unter stetem Umrühren, zu der Strontianauflösung, worauf sich darin sofort ein weißes Pulver, d. i. die kohlen-saure Strontianerde, niederschlägt. Man fährt mit dem Zugießen der Pottaschenauflösung so lange fort, als noch ein Niederschlag erfolgt. Hat sich dieser dann völlig auf dem Boden des Gefäßes zusammen-gelagert, so gießt man das darüber stehende Wasser ab und reines Wasser wieder zu, rührt um und wartet nun, bis der Bodensatz sich wieder gelagert hat, worauf das Wasser abermals ab- und reines zugegossen wird. Dieses Ab- und Zugießen, oder in der Kunst-sprache Ausfüßen, wiederholt man vier bis sechs Mal, um die kohlen-saure Strontianerde von dem bei dieser Bereitungsart in der Flüssigkeit erzeugten salpetersauren, oder salzsauren Kali oder dem etwai-gen Ueberschusse der angewendeten Pottaschenlösung zu scheiden. Hiernach nimmt man endlich die kohlen-saure Strontianerde aus dem Gefäße und trocknet sie auf Löschpapier auf einem geheizten Ofen. Das so erhaltene weiße, höchst zarte, luftbeständige Pulver wird zum Gebrauche aufbewahrt. Letzterer aber besteht vornehmlich darin, daß man dasselbe in der Feuerwerkerei gewissen Säzen, die zu Farben-feuern bestimmt sind, beimischt.

141) Talkerde (Bittererde, Magnesia, Magnesia). — Eine feine, weiße, lockere, geruch- und geschmacklose, schwach alkalisch reagirende, in Wasser unauflöslliche Erde, welche in der Natur nie unvermischt, sondern stets in Verbindung mit andern mineralischen Substanzen, besonders vorherrschend aber in dem Talkstein, dem Speck- und Seifenstein, dem Meerschaum, Serpentin u. a. m. angetroffen wird. Um sie rein zu erhalten, muß sie durch chemische Arbeiten aus solchen Mineralien geschieden werden, in welchen sie enthalten ist. Ein merkwürdiger Umstand ist's, daß die mehresten talkhaltigen Mineralien fettig anzufühlen sind, und daß sich auch bei fast allen die grüne Farbe als Hauptfarbe zeigt.

Man gebraucht die Talkerde in der Feuerwerkerei zu verschiede-nen Farbenfeuern.

142) Tellurium (Tellurium). — Ein stark glänzendes, bläulich weißes, sehr sprödes, auf dem Bruche blätteriges, leicht pulverisir- und leicht schmelzbares Metall, welches gewöhnlich aus dem Golderz in Siebenbürgen, in welchem es entdeckt wurde, und das aus 92,55 Tellur, 7,20 Eisen und 0,25 Gold besteht, erhalten wird. Das Erz wird nämlich mittels Salpetersäure aufgelöst, das Eisenoxyd durch Aeskali niedergeschlagen, durch Salzsäure das Kali neutralisirt, worauf basisches Chlorintellurium niederschlägt, das mit verdünntem Alkohol gewaschen, getrocknet, mit Kohle gemengt und in einer Retorte stark erhitzt wird.

Man bedient sich des Telluriums in der Feuerwerkerei zur Erzeugung blauer Flammen.

143) Terpentin (Terebinthina). — Ein Balsam, der aus den verschiedenen Fichten- und Tannenarten nach Einschnitten in die Rinde ausfließt, ist gelblichweiß, durchscheinend, durchsichtig, bald wasserklar, bald trübe, honigdicke, klebrig, fadenziehend, wird erwärmt dünnflüssig, riecht mehr oder minder stark nach Terpentinöl, schmeckt aromatisch, scharf, bitter, trocknet an der Luft aus, wobei Harz zurückbleibt, giebt durch Destillation mit Wasser Terpentinöl und Fichtenharz, löst sich leicht in Alkohol, Aether, den ätherischen Oelen, der Schwefelsäure, fällt aber nach einiger Zeit zerfällt nieder. Im Handel unterscheidet man gewöhnlich drei Sorten Terpentin: den österreichischen, französischen und venedischen oder venetianischen Terpentin.

Der österreichische Terpentin (*Terebinthina austriaca*) wird von der gemeinen Kiefer (*Pinus sylvestris*), Weiß- und Rothtanne (*Pinus picea* und *Pinus abies*) gewonnen, ist graugelb, nicht wasserklar, riecht unangenehm und scheidet sich mit der Zeit in einen klaren, durchsichtigen und in einen trüben, schmutzigen Theil.

Der französische oder Straßburger Terpentin (*Terebinthina gallica*) wird von der Strandfichte (*Pinus maritima*) und Weißtanne (*Pinus alba*) im südlichen Frankreich gesammelt und ist blaßgelb, durchsichtig, dünnflüssig, aromatisch.

Der venedische oder venetianische Terpentin (*Terebinthina veneta*) stammt von der Lerchentanne (*Pinus larix*), ist blaßgelb, durchsichtig, klar, riecht angenehm aromatisch, und ist weniger zähe.

Außer diesen Terpentinsorten wird noch aus der Balsamtanne (*Pinus balsamica*) und der Hamblocks- oder Schierlingstanne (*Pinus Canadensis*), welche in Virginien, Neuengland und Kanada wachsen, so wie von der Terpentinpistacie (*Pistacea terebinthus*), welche in Italien und den Illyrischen Provinzen heimisch sind, viel feiner Terpentin gewonnen.

Man gebraucht den Terpentin in der Feuerwerkerei, um das Feuer zu verstärken; überhaupt zu allen brünstigen Sätzen.

144) Terpentinöl (*Oleum terebinthinae*). — Das durch die Destillation der verschiedenen Terpentinarten mit Wasser gewonnene und durch Rektifikation gereinigte Del, welches wasserhell, farblos, sehr dünnflüssig, von eigenthümlichem, starkem, kampherigem Geruch und Geschmack ist, an der Luft dicker wird, nach und nach 20 Raumtheile Sauerstoff absorbirt, bei — 27° kleine weiße Krystalle giebt, die dem Kampher sehr ähnlich sind, und sich leicht in Alkohol, schwer in Wasser auflösen.

Am reinsten und besten ist dasjenige Terpentinöl, welches man aus den feinen Terpentinsorten, weniger rein, oft etwas gelblich und pechartig riechend, hingegen das, welches man aus dem gemeinen (oder österreichischen) Terpentin darstellt, und das man eben deshalb auch zum Unterschiede von jenem Rienöl zu nennen pflegt.

Man bedient sich des Terpentins in der Feuerwerkerei zum Anfeuchten verschiedener Sätze, um entweder ihre Festigkeit zu beschränken, oder ihnen die erforderliche Beständigkeit zu geben, ohne daß sie dadurch etwas von ihrer Kraft verlieren.

145) Theer (*Pix liquida*). — Eine erst dünnflüssige gelbliche, nach und nach dicker und bräunlich werdende, durchdringend nach brenzlichem Oele und Essigsäure riechende, scharf, bitter und unangenehm schmeckende Substanz, welche erhalten wird, wenn Rinde, Wurzeln und Aeste der Rienbäume in dem sogenannten Theerosen der trockenen Destillation unterworfen werden.

Man gebraucht den Theer in Ermangelung oder wegen Ersparung des Pechs zur Tauche der Wasserlustfeuer, wozu aber die getauchten Stücke mit trocknen Tannensägspänen überstreut werden müssen.

146) Thymianöl (*Oleum thymi*). — Das aus dem blühenden Thymian (*Thymus vulgaris*), einem im

südlichen Europa wildwachsenden, bei uns aber in Gärten häufig gezogenen Strauche durch Destillation gewonnene ätherische Del. Es ist anfangs gelblich, wird aber bald röthlichbraun, erhält jedoch durch Rektifikation seine ursprüngliche Farbe wieder, weshalb gelbliches und röthlichbraunes im Handel vorkommt. Es hat einen angenehmen, dem Kraute ähnlichen Geruch und Geschmack und wird zu Parfümerien, unter andern auch zum Parfümiren der Feuerwerksfäße, so wie zu Namenbrändersäßen verwendet.

147) Thon (Töpferthon). — Ein sehr bekanntes und häufig auf dem Erdboden, theils dicht an der Oberfläche, theils unter Sand- und Dammerde-Lagen verbreitetes Fossil. Dasselbe ist von Farbe meist weißgrau, hin und wieder aber auch bläulich, aschfarben, gelblich oder röthlich, und von Ansehen ganz matt, dabei weich, wie fettig anzufühlen, riecht angenehm stark thonig, erweicht leicht im Wasser und bildet mit demselben einen zähen, klebrigen Teig, kommt in sehr verschiedener Feinheit vor, und enthält mehr oder weniger Sand, und zuweilen auch etwas Kalkerde.

Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei zur Schließung der Hülsen, nachdem sie geladen sind, so wie in Verbindung mit schwefelsaurem Ammoniak (s. d. Art.) zur Unverbrenlichmachung der Hülsen.

148) Weihrauch (Olibanum), heißt im Allgemeinen jedes Baumharz, welches angezündet einen lieblichen Geruch ausduftet, und daher zum Räuchern in Zimmern und Kirchen, zum Parfümiren der Feuerwerksfäße u. d. dient. Durch Zusätze unterscheidet man die verschiedenen Arten von Weihrauch von einander. So heißt z. B. das Fichten- und Tannenharz, welches man hier zu Lande in Gestalt kleiner Körner aus den Ameisenhaufen zu sammeln pflegt, wilder oder Waldweihrauch. Edlere Arten von Weihrauch liefert der Storaxbaum, der Amberbaum u. a. m. Der ächte Weihrauch, der auch arabischer genannt wird, ist höchst wahrscheinlich das Produkt des im südlichen Europa, nördlichen Afrika, in Arabien und andern Theilen des wärmern Asiens wild wachsenden Weihrauch-Bacholders (*Juniperus thurifera*); doch kann es auch sein, daß mehrere Gattungen von Bacholder, unter andern auch der lycische Bacholder (*Juniperus Lycia*) ihn liefern. Er besteht aus rundlichen Körnern

von der Größe einer gemeinen Bohne bis zur Größe einer Wallnuß. Die Farbe ist gelblich, meistens mit einem weißlichen Ueberzug, die Substanz selbst ist halbdurchsichtig, trocken, zerbrechlich, unter den Zähnen zerreiblich, und wird dann zähe, hängt sich an, nimmt eine weiße Farbe an und färbt den Speichel weiß wie Milch. Sein Geschmack ist balsamisch bitterlich, der Geruch ziemlich süß und harzig balsamisch. Die Bestandtheile sind Harz und Gummi, aber das erstere mehr, als das letztere. Beim Anzünden brennt der ächte Weihrauch, ohne sich zu erweichen, mit heller Flamme, und giebt einen starken, angenehm riechenden, bittergewürzhaften und erquickenden Dampf von sich. Mit Wasser gerieben zertheilt er sich zu einer milchigten, balsamisch bittern Masse. Der Weingeist löst über die Hälfte auf, und diese Auflösung ist eine gelbliche balsamisch bittere, lieblich riechende Essenz.

Im Handel unterscheidet man mehrere Sorten, nämlich Thränen- oder Tropfenweihrauch, welches die feinste Sorte; Weihrauch in halben Tropfen, welches eine Mittelsorte ist, und ordinären oder Weihrauch in Sorten, die geringste Art. Die alten Schriftsteller theilten dieses Produkt in männlichen (*Olibanum mas*), worunter sie die runden Körner, und in weiblichen Weihrauch, worunter sie diejenigen größern Körner verstehen, an welche sich kleinere angelegt haben.

Der Weihrauch schwißt übrigens aus dem Stamme durch die Rinde, setzt sich da an, verhärtet und wird abgenommen.

149) Weinessig. — Eine bekannte saure, hauptsächlich aus Essigsäure und Wasser bestehende Flüssigkeit, welche durch einen in vollkommen saure Gährung übergegangenen Wein erhalten wird. Die französischen Weinessige, besonders der von Orleans, und der rothe und weiße Burgunderessig, stehen in großem Rufe; aber auch Ungarn, die Rheinlande, die Gegenden an der Mosel, Franken, Schwaben und andere Distrikte in Deutschland liefern vielen und guten Weinessig zum Handel. Gute Weine geben auch guten Weinessig, schlechte, geistarme Weine nur einen schlechten Weinessig; wenn man aber denselben Zucker und etwas gereinigten, in kochendem Wasser gelösten Weinstein, auch während der Gährung etwas starken Branntwein oder Weinessig zusetzt, so kann man auch daraus einen guten, starken Weinessig erhalten.

Man gebraucht den Weinessig in der Feuerwerkerei, in Ermangelung des Weingeistes, zur Anfeuchtung einiger Säze.

150) Weingeist (Spiritus vini), wird im engern Sinne der aus Wein, Weinhefen oder gegohrenen Weintrestern durch die Destillation bereitete Geist genannt; im weitern Verstande begreift man darunter jeden Spiritus, der aus irgend einer in die Weingährung gegangene Substanz mittels der Destillation gewonnen wird. Er stellt eine weiße, wasserhelle, leichte, flüchtige, angenehm und sehr feurig schmeckende, berauschend wirkende, brennbare, mit Wasser in allen Verhältnissen mischbare Flüssigkeit dar, welche in Ansehung der Stärke sehr verschieden ist, je nachdem sie mehr oder weniger Wasser enthält. Der ordinaire Weingeist enthält in 100 Theilen, dem Gewichte nach, 60, dem Volum nach 74 Procent an Alkohol; der sogenannte rektificirte Weingeist in 100 Th., dem Gewichte nach, 80, dem Volum nach 90 Procent an Alkohol der alkoholisirte Weingeist in 100 Theilen, dem Gewichte nach 90 bis 92, dem Volum nach 96 bis 97 Procent an wahrem Alkohol. Ein ganz reiner Weingeist oder absoluter Alkohol ist sehr schwer darzustellen und kommt im Handel gar nicht vor, sondern gewöhnlich nur ordinärer Weingeist, und dieser ist aus dem Grunde üblicher geworden, als derselbe mit weniger Kosten, wie wässeriger Branntwein, verführt, und an Ort und Stelle mit destillirtem Wasser bis zum gehörigen Grade verdünnt werden kann.

Der Weingeist dient in der Feuerwerkerei, verschiedene Säze anzufeuchten, um ihnen die erforderliche Festigkeit zu geben, ohne daß sie etwas von ihrer Wirksamkeit verlieren, die vielmehr noch dadurch vermehrt wird.

151) Berg. — Ein bekannter, aus Fasern bestehender Stoff, welcher beim Reinigen oder Secheln des Flachses, Hanfes und dergl erhalten wird. Man bedient sich desselben in der Feuerwerkerei zu verschiedenen Zwecken.

152) Wismuthoxyd (Bismuthum oxydatum). — Ein gelbes, luftbeständiges Pulver, welches durch Erhitzen vorübergehend pomeranzengelb gefärbt wird, in der Glühhitze zu einem gelblichrothen Glase schmilzt, sich sublimiren läßt, mit Wasser ein weißes Hydrat, mit den Säuren Salze bildet, die durch Wasser

meist in saure auflösbare und in basische unauflösbare geschieden werden. Es löst sich wenig in den Alkalien auf und besteht aus 89,87 Wismuth und 10,13 Sauerstoff.

Das in der Glühhitze zu einem gelblichrothen Glase geschmolzene Wismuthoxyd wird in der Feuerwerkerei zu verschiedenen Farbenfeuern benutzt.

153) Zink (Spiauter, Zincum). — Ein bekanntes, beim Ausschmelzen zinkhaltiger Blei- und Kupfererze als Nebenprodukt gewonnenes Metall, welches weißbläulich, vom blättrigem Gefüge ist, in 4seitigen Prismen krystallisirt, nicht viel Härte besitzt, aber schwer zu feilen ist, sich bei einer Hitze von 100 bis 150° leicht in dünne Platten walzen, auch in Drähte ziehen läßt, glänzender als Blei, ziemlich hammerbar, aber bei 200° so spröde ist, daß man es pulverisiren kann. Geriechen hat es einen eigenthümlichen Geruch; ohne Luftzutritt der Hitze ausgesetzt, schmilzt es vor der Rothglühhitze und verflüchtigt sich endlich gänzlich; erhitzt man es an der Luft, so absorbirt es das Sauerstoffgas schnell, brennt mit einer schönen weißgrünlichen, sehr glänzenden Flamme und fliegt in weißen Flocken in die Höhe etc.

Man wendet dieses Metall jetzt in der Feuerwerkerei, da es sich ziemlich schnell oxydirt, so daß die Säße, wozu es kommt, sich verhärten und nicht mehr brennen, zwar weniger an, als früher, besonders seitdem man durch manche Kupfersalze ein schöneres Blau zu erlangen weiß; indeß bedient man sich desselben, seiner Wohlfeilheit wegen, doch noch häufig. Seine Zerlegung geschieht:

- a) nach Weböky, durch Amalgamiren mit Quecksilber, indem man nämlich eine Quantität Zink in einem eisernen Löffel schmelzt, und, vom Feuer genommen, ein Zwanzigtheil Quecksilber dazu gießt, worauf man das, noch flüssige, Gemisch mit einem eisernen Stäbchen umrührt und es, nach dem Erkalten, in einem Mörser zu Pulver stößt;
- b) durch Körnen, und zwar mittels Schüttelns von geschmolzenem Zink, höchstens 4 Loth auf ein Mal, in einer runden, hohlen Büchse von hartem Holze und von Faustgröße, ganz in der Art, wie der Apotheker sie zur Pillenversilberung gebrauchen; doch muß die Büchse zuvor mit trockener Kreide ausgestrichen werden;
- c) durch Feilen, was aber sehr mühsam ist.

Drehspäne von Zink aus Maschinenwerkstätten thun ebenfalls gute Dienste, nachdem man sie in einem eisernen Mörser noch weiter zerkleinert und dann gesiebt hat.

Chertier giebt zur Erlangung sehr fein gepulverten und reinen Zinks folgendes Verfahren an: Man schmelzt in einem eisernen Löffel etwa 1 Pfund Zink, gießt das Geschmolzene in einen großen gußeisernen Mörser, den man vorher erhitzt hat, und rührt es lebhaft mit der Keule um. Sobald nun das Metall sich zu verdicken beginnt, stampft man es schnell, aber mit ganz schwachen Stößen; man erhält so etwa ein Drittheil des Ganzen an sehr feinem Zinkpulver, das man dann erkalten läßt. Das nicht durchs Sieb Gegangene wird wieder in den Löffel gethan und geschmolzen u. s. w. Nachdem der Zink mehrere Schmelzungen ausgehalten, oxydirt er sich, wird erdähnlich und läßt sich so nicht mehr schmelzen; doch kann man ihn wieder metallisch machen, wenn man ihn, mit Seife oder Harz gemischt, in einem bedeckten Tiegel schmelzen läßt.

154) Schwefelsaures Zink (Zinkvitriol, weißer Vitriol, *Zincum oxydatum sulphuricum*). — Ein in weißen 4- und 6seitigen Säulen mit 4 zugespitzten Endflächen krystallisirendes Salz, welches scharf, zusammenziehend schmeckt, an der Luft verwittert, in der Hitze im Krystallisationswasser schmilzt, durch stärkere Hitze zersetzt wird, und sich in 3 Theilen kaltem, in viel weniger heißem Wasser auflöst. Die Auflösung röthet das Lackmuspapier, wird von den Alkalien niedergeschlagen, aber wieder aufgelöst, wenn man das Alkali im Ueberschuß zusetzt. Dieser Niederschlag ist grünlich-weiß, wenn man gewöhnlichen Zinkvitriol angewendet hat, ganz weiß, wenn er gereinigt worden war. Der reine Zinkvitriol besteht aus 32,1 Zinkoxyd, 32,0 Schwefelsäure und 35,9 Wasser. Am reinsten erhält man den Zinkvitriol durch Behandlung des Zinks mit verdünnter Schwefelsäure; den im Handel vorkommenden gewinnt man durch Rösten der Zinkblende, die Schwefelkupfer, Schwefeleisen und Schwefelblei enthält. Die geröstete Masse wird ausgelaugt und krystallisirt, das Salz geschmolzen und zu Broden oder Zuckerhüten geformt; er ist weißgelblich mit rothbraunen Flecken, weil er Eisen- und Kupfervitriol enthält; will man ihn reinigen, so wird er aufgelöst und mit etwas Zinkoxyd gekocht; nach einiger Zeit filtrirt man die Flüssigkeit ab, verdampft sie und läßt sie krystallisiren.

Der Zinkvitriol wird in der Feuerwerkerei zum Weißfeuer, insbesondere zu Leuchtkugeln verwendet.

155) Zinnober. — Siehe d. Art. „Schwefelquecksilber“.

156) Zucker (Sacharium). — Ein reines, süßes und wesentliches Pflanzensalz, welches sich sowohl im Wasser, als im Weingeist auflöst, keine Spur von hervorstechender Säure zeigt, für sich in ganz reinem Wasser keine Gährung fähig ist, in der Wärme zergeht, oder in seinem eigenen Krystallisationswasser zerfließt, in starker Hitze aber zu einer braunen, zähen Flüssigkeit schmilzt, die bei verstärktem Feuer einen brenzlich sauren Dampf aufstößt, sich entzündet, ausblähet, und endlich mit heller Flamme zu einer schwer einzuäschernden Kohle verbrennt. Die letzten Bestandtheile des Zuckers, in welche man ihn bis jetzt zerlegt hat, sind die Zuckersäure, ein brenzliches Del, eine wässerige Flüssigkeit und ein kohlenartiger Rückstand. Der Apotheker Boullay in Paris fand auch Phosphor im Zucker.

Da der Zucker, wie bereits erwähnt, sehr verbrennlich ist und mit chlorsaurem Kali gemischt, eine mit Geräusch aufsprasselnde, gelbliche Flamme giebt, so wird er öfters in der Feuerwerkerei angewandt. Als Zerlegungsmittel in den blauen Säzen ist er von trefflicher Wirkung. Man wendet vorzugsweise weißen Zucker an.

157) Zwirn. — Welcher aus dem gesponnenen Garne des Flachses oder Hanfs erzeugt wird, muß einen reinen, durchaus gleichen Faden haben, und die erforderliche Festigkeit besitzen, wenn er einen guten und starken Bund bei Befertigung der zur Feuerwerkerei nöthigen, kleinen Hülsengattung abgeben soll.