

Deutsche

Illustrirte Gewerbezeitung



Unter besonderer Mitwirkung der Herren

A. M. Ritter von Burg,
k. k. Reg.-Rath u. Prof., Mitglied d. Kaiserl. u. Königl. Acad. d. Wissensch.,
Vereinstungsrath u. in Wien.

Dr. Knapp,
Vereinstungsrath der organischen Chemie in
München.

Dr. Wilhelm Ritter von Schwarz,
k. k. Geodet.-Rath u. Kaiserl.-Director der
k. k. allg. Geodet.-Anstalt in Wien.

Dr. Rudolph Diez,
Großherzog. Ges. Rath. Referent. im Kaiserl.
Minist. Ritter u. in Karlsruhe.

W. Orschelhäuser,
General-Direct. d. Continental-Ges.-Gesellsch.
in Berlin.

Dr. F. von Steinbeis,
Direct. d. k. k. allg. Gewerbeschule f. Handel
u. Fern. Unterr. u. Ritter u. in Stuttgart.

Dr. Ernst Engel,
kgl. Preuss. Ges. Rath, Director des kgl.
Statist. Bureau, Ritter u. in Berlin.

Dr. H. Rühlmann,
Prof. der Königl. Polytechn. Schule, Ritter u.
in Hannover.

H. H. Freiherr von Weber,
Ingen. u. k. k. Hof. Rintsch-Rath u. Staatsrath,
Direktor, Tembur u. Ritter in Trieben.

Herausgegeben von

Dr. Heinrich Hirtzel.

Verantwortl. der Chemie u. v. Naturforsch. Zeitsg., v. J. Director der Zeitsg. Verwalt. Gesellsch.

Wöchentlich 1 1/2 — 2 Bogen.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postämter.

Siebendundzwanzigster Jahrgang.

Allgäuische Sennerei vom wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkt.

Von Prof. Dr. Knapp in München.

Mit 6 Holzschnitten.

Vor dem vorderen Zug der Allgäuer Kalkalpen im Südost und dem Bodenseestrand im Südwest, von den Thälern der Iller und des Argen begrenzt, zieht sich eine vom Gschwabach und der Kiraach durchströmte Hügelgruppe hin, deren Rücken dritthalbtausend pariser Fuß über der Meeressfläche die Wasserscheide zwischen Rhein und Donau bildet. Das Material dieser Bildung sind äußerst mächtige Geröllschichten aus sehr wechselndem Materialbestand; Quarz, Kalk, Granit-Gebirge, welche nur an sehr vereinzelt Stellen als lester Fels durch ein Bindemittel zu einer Art Nagelfluß zusammengesetzt anstehen. Die große Masse der oberen Schichte ist Geröll, welches der Kraft der von den Höhen nach den Thälern fließenden Wasser einen nur unbedeutenden Widerstand entgegensetzt. Daher die bis zu auffallenden Tiefe und mit den häufigen Böschungen abfallenden Thaleschnitte, welche die Volkssprache mit der Bezeichnung Lo bel unterstehet. Sie sind fast alle mit Wald, oft in Porzellen von sehr geringem Umfang, zuweilen wegen ihrer Unzugänglichkeit, mit Flecken von Urwäld bedekt, während die abgerundet sich lang hinziehenden Berggründe bis auf wenige von Wald entböhrt, einen reichlichen Graswuchs bieten. — Der allgemeine Charakter dieses Hügellandes und der ganzen Umgegend als Hochfläche — die Thaleschnitte jenes, sowie der Wasserpiegel der Iller bei Reptonen spielen nämlich um 2000 par. Fuß Meereshöhe — gibt jenen grasbedeckten Rücken bei weitem mehr den Charakter des Klimas, als ihrer

senkrechten Höhe über dem Meere an sich zutage, eine Rauheit, welche den Getreidebau sehr schlecht begünstigt, aber bei dem Wasserreichthum alle Bedingungen eines reichlichen Graswuchses umfaßt. Mit einem Wort, alle Momente ihrer Lage strempeln sie als Sennalpen, als welche sie von den Bewohnern bezeichnet und bewirtschaftet werden. Besonders zahlreich sind die Alpen und Sennalpen um den Gipfel jener Berggruppen, zugleich der höchste Punkt des Württemberger Landes zwischen Rempten und Jönd, gelegen, dem („am argen Grat“) und dem an seinem Fuß gelegenen Vereinstungspunkte von 5 Thälern „Kreuzthal.“ Auf Grundlage dieser Gebirgsbildung, sowie der ausgezeichneten allgäuischen Viehzogen verwerthen die dortigen Sennereien den Futterwachs der Alpe“) als Butter und Käse; sie bilden in letzterem Artikel zusammengehörigen eine Käsefabrikation im größern Maßstabe, und der Betrieb ihrer Produkte beschäftigt mehrere Hundlungskörmen, manche mit einem Betriebskapital von 3—400000 fl. Eine Alpe, die 50—60 Kühe ernährt, ist 5—8000 fl. werth.

*) Ich weiß nicht, welcher Ursache der auffallende Mangel an Ueber-einstimmung der weissen Karten (so z. B. der sonst sehr zuverlässigen von Beck) mit der Wirklichkeit dieser Gegend zuzurechnen ist. Der „Schwarze Grat“, weit und breit dem Landvolk wie dem wallfahrenden Städter unter vielem Namen bekannt, findet sich als solcher nirgends angegeben und aus der verlassenen Disposition der Wassergründe und Orthographien läßt sich nur mit Mühe mittelst der angegebenen Meereshöhen sein geographischer Ort finden. Selbst die treffliche technische Geographie Bayerns von Walther kennt den „Schwarzen Grat“ nicht.

**) Die Alpen sind nicht jeztzeitig zu Sennerei benutzt oder sogenannt „Sennalpen.“ Sehr bedehagene sog. „Galtalpen“ werden dem Galtvieh überlassen. Galt (in der Jagersprache „galt“) heißt untrüglich sein, im weiteren Sinne nicht milchgebend, also Galtvieh = Stiere, Kühe u.

Nachstehende Mittheilungen verdanke ich größtentheils Herrn J. Kähler, einem ausgezeichneten, sehr intelligenten Landwirth aus Rimpach bei Jöh. n.

Die Käseerei geht das ganze Jahr hindurch, im Sommer auf der Alp, im Winter bei Stallfütterung im Thal. Die Alpkäse dauert etwa 100 Tage, von Ende Mai bis Anfang September. Der Wechsel zwischen Alp und Stall wird entschieden auf die Qualität der Produkte, und bringt manche Vermischung in die Betriebsrechnung der Alpkäsefäbric mit sich, aber in der Methode der Verarbeitung beingt er in keinem Falle Abweichungen. — Bekanntlich kommt nach dem Bergbau bei den Sennerien der älteste genossenschaftlich angelegte Gewerbetrieb vor. So findet man denn auch in Oberschwaben beide Formen der Sennerie, die einfache und die genossenschaftliche; letztere erstreckt sich auf Alpen sowohl als auf Käseerei. Die Einzeltheile der Alpen, also was beim Bergbau etwa Kurz sind, heißen hier „Weiden“. Bei den genossenschaftlich angelegten Sennerien schicken die verschiedenen Theilhaber ihr Kapital nicht in Geld, sondern in Rohmaterial zusammen, oder sie vereinigen wenn man will, ihre kleinen Einzelstücke zur Verarbeitung in größerem lohnenderem Maßstabe. Bei den Alpen-Sennerien, welche für den Transport nur schwer zugänglich sind, und deren Lage die Abfuhr des erzeugten Käses zu einer äußerst schwierigen Operation macht, vollzieht sich die genossenschaftliche Vereinigung schon in der ersten Instanz gleich beim Vieh, so daß die jedem Eigenthümer gehörige Anzahl Stücke zu einer gemeinschaftlichen Herde unter einen Senn in der Sennhütte gebracht werden. Der Senn des einzelnen Eigenthümers bestimmt nach dem jedesmaligen Melken die Quantität der gemolzenen Milch nach Mägen, zu welchem Zweck er sich eines, auf die ihm zugetheilten Milchgefäße geeigneten Visirstabes bedient. Der Senn, der einer Genossenschaft von Eigenthümern (in der Sennsprache „Meister“ genannt) dient, muß das, jedem einzelnen Meister angehörige Vieh stets zusammen melken und die Milchausbeute für jeden solchen Viehantheil gesondert mit dem Visirstab feststellen. So wird jedem einzelnen Meister das Milchquantum angesetzt, welches er in die Käseerei einfließt, und nach diesem Verhältnis sein Gewinnantheil ausgetheilt. Im Thal, wo die Schwierigkeit des Transports wegfällt, ist es zweckmäßiger und üblich, das genossenschaftliche Unternehmen erst in der zweiten Instanz mit der Milch zu vollziehen, welche dann an einem geeigneten Bauernhaus als Mittelpunkt, wo sich der Senn einmietet, in einigen Milchkäffern nach dem Melken zusammenzufahren wird. Die Berechnung und Vertheilung bleibt unverändert.

Der Sennerie steht nie eine Sennerin, sondern stets ein Senn vor, der einen bis zwei Untergebenen bei sich hat.

Die Aufgabe einer richtigen Bewirthschaftung besteht zunächst darin, die Stückzahl der Herde so zu greifen, daß sie dem Senn und seinen Gehilfen ausreichende Beschäftigung sichert, und andererseits doch diese Stückzahl im richtigen Verhältnis zum Umfang der Alpen, d. h. zum Futter- also Milchertung bleibt, denn die schlechteste Oekonomie ist der übersehten Viehhaut, der gleichzeitig in doppelter Richtung schadet, nämlich die Arbeit vermehrt, und den Betrag mindert. Für den Einzelbesitzer einer Alpen liegt eine Wehrung der Schwierigkeit dieser ohne nicht leichten Statt darin, daß die Erhaltung seines Viehs im Winter der Landwirthschaft im Thal zur Last fällt, mithin auch den Futtererträgen dieser fast angemessen bleiben muß.

Die Sennhütte enthält neben der Sennstube, die Stalungen, die Milchfässer und den Käseleier und steht in unmittelbarer Nähe eines laufenden Bunnens voraus. Eine Kleinlichkeit, wie sie sich nur in wenigen Lebensverhältnissen wiederfinden dürfte, herrscht auf der Wechsellager der Milchaufgaben Sennerien, und legt ein glänzendes Zeugnis ab, wie sehr man sich dieser Tugend als erste Grundbedingung eines geblühten Betriebs bewußt ist. Nicht minder und mit eben so viel Grund legt man Gewicht auf die genaue Kenntniss der Beschaffenheit und das Ausschleiben der nicht normalen Milch jeder Art, so z. B. der ersten Striche vom Melken, die unrein sind, der Milch vom Kühen, die frisch geboren haben etc.

Es ist notwendig, der eingehenden Beschreibung der Käseerei außer dem Vorstehenden noch die Bemerkung voraus zu schicken, daß dieser Jahrhunderte alte Betrieb neuerdings einen stehenden Umschwung erlitten hat; nach dem alten Herkommen gewonn man in der Kempener Gegend nur große, runde, feste Käse, von der Art, die das consumierende Publikum nach dem bekannten Schweizerprodukte „Emmentaler“ zu nennen pflegt; in den beiden letzten Decennien sind nun nach Angabe der Sennen von „Rünneburg“ (worunter Vilmburg zu

verstehen sein dürfte), die weichen viereckigen Backsteinfäse herübergekommen, und hat sich die alte Fabrication vor dem Einbringen so weit zurückgezogen, daß sie nur noch an sehr vereinzeltten Sennerien zu finden ist. Diese Erfindung findet ihre Erklärung zunächst darin, daß das Casein bei dem Vilmburger mit weit mehr Wasser verbunden ist, als bei dem Emmenthaler, welcher consistenter und von viel höherem Caseingehalt ist, das mithin ein gegebenes Quantum Casein oder Milch eine kleinere Ausbeute an Emmenthaler, und eine größere Ausbeute an Backsteinfäse liefert. Letztere, allerdings von geringerem Caseingehalt, welcher Abgang aber durch die feinere und beliebtere Qualität ersetzt wird, während möglicher Emmenthaler nicht mehr als halbfester Backstein gilt; mit einem Wort, man erzeugt bei weniger Arbeit, mit Backsteinfäse weit größere Werthe als mit Emmenthaler, der allerdings haltbarer und darum für den Betrieb bequemer ist als der Backsteinfäse. Wir können daher in unserer Darstellung dem folgenden Theil, dem Backsteinfäse, den Vorrang.

Er wird, wie bemerkt, in der Regel halbfest, d. h. mit etwa dem halben Buttergehalt der Milch gemacht. Das Vieh wird im Stall, nicht im Freien gemolken, und zu diesem Zwecke zweimal eingetrieben, in der Frühe und des Abends um 6 Uhr, wobei man sich eines dreifachen Bundes bedient. Auf einem größeren Ständer wird ein hölzerner Trichter aufgestellt, und der Durchlaß mit einem Bündel grüner junger Nistenzweige statt Seichtes versehen, durch welche man die gemolzene Milch aus dem Melkeimer in den Ständer zusammen schüttet. Nach dem Messen und Notiren der Quantität vertheilt man die Abendmilch in Prenten oder „Stugen“ von der Form wie Fig. 1 zeigt, worin sie über Nacht zum Abrahmen stehen bleibt. Je kälter die Luft ist, desto besser scheidet sich der Rahm. Dieser bildet eine zusammenhängende, ziemlich geschlossene Schicht an der Oberfläche der Milch, die sich wie eine Haut abziehen läßt. Der Senn löst diese am andern Morgen rings von der Wand des Stuges ab, schiebt sie an der einen Seite des Stuges zusammen, und hebt sie mit einem flachschalenförmigen Kessel zum Buttern ab. Dazu ist allgemein eine Art Leierfahne mit durchlöcherigen Füßeln (siehe Fig. 2) üblich. Man braucht $\frac{1}{2}$ Stunde, um damit den Rahm der welche 7 Stunden füllt und 5 Pfund Butter liefert, auszuwählen.



Fig. 1.

Die abgerahmte Abendmilch und die unabgerahmte Morgenmilch, frisch von der Kuh zusammen, bilden ein „Käse“ und werden im Kessel zum „Einrinnen“, d. h. zur Abcheidung des Käses, mittelst des vereinigten. Die Consistenz des künftigen Käses ist wesentlich von der Temperatur des Einrinnens bedingt; der Käse wird weich, wenn sie niedrig, und trocken, wenn sie hoch ist; 25° R. ist für den Backsteinfäse noch allgemein befogelter Erfahrung die geeignete Temperatur. Die sogenannte kuhwarme Milch zeigt im Messkänder 28° R., nach dem Umfüllen in den Kessel nur noch 26° R., aber die abgerahmte Abendmilch nur 13° R. Da nun beide zu annähernd gleichen Theilen im Kessel gemengt werden, so wird auch die Temperatur ungefähr die mittlere oder 18 $\frac{1}{2}$ —19 $\frac{1}{2}$ ° R. sein. Es bedarf daher die Milch im Kessel eine Temperaturerhöhung durch Feuer von 6—7° R. Die Kessel sind von Kupfer und bei einem Gehalt von 300 Maß bair., 2,7 weit und 2,0' tief. Es wird für unerlässlich gehalten, den sehr blaß gelblichen Farbenton des Käses durch künstliche Färbung der Milch mit Safran etwas zu heben. Man nimmt von diesem Stoff, den man mit 48—50 Hl. das Pfund bezahlt, 1 Loth auf 3000 M. Milch als Aufzug und benutzt die wenigen Minuten Zeit während des Milchaufwärmens, um den Safran der Milch einzuwirbeln. Sobald der Inhalt des Kessels die richtige Temperatur (25° R.) erreicht hat, was alle Sennen mittelst des Thermometers genau ermitteln, zieht man den Kessel an seinem Stab vom Feuer zurück und schreitet zum „Einrinnen“. Die „Rinne“, wie man das Luch nennt, ist der bekannte vierte Wagen des Kalbs. Sein Gehakt zum

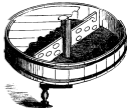


Fig. 2.

Schau gegen Säulnig mit Pfeffer und Salz vermischt und getrocknet, bildet er eine schaumbräune Masse, die man in Wallen von der Größe einer Drame auf längere Zeit verwahrt hat. Am Vorabend setzt der Senn ein halbeinziges Stück davon mit ein paar Eßlöffeln reinem kaltem Wasser an und läßt es über Nacht stehen. Beim Einrinnen leitet er den Labausguß von den festen Theilen ab, gießt die wenige gelbliche Weishe in die Milch und mischt mit dem Löffel behutsam ohne Schaum zu erzeugen, worauf er die Milch ruhig sich selbst überläßt. Die Wirkung des Labs ist zwar hinsichtlich der Quantität Milch, die sie bewirkt, außerordentlich groß, aber doch sehr allmählig, unmerklich und dem Auge nicht ohne weiteres sichtbar. Mit dem Eintritt der vollen Wirkung, 30 Minuten nach dem Zusatze der „Minnene“ ist der Spiegel der Milch im Kessel (kleinbar unverändert, kein Farbenwechsel, keine Kloden, kein Serum bemerkbar. Taucht man jedoch die Fingerspitze ein — dies ist eine Vorprobe der Sennen — so entsteht eine bleibende Vertiefung im Flüssigkeitsspiegel, ein Beweis, daß die Milch aufgehört hat flüssig zu sein. Der ganze Inhalt des Kessels hat sich in eine weiße, allseitig zusammenhängende süße Gallerte verwandelt, die der gewöhnlichen gewonnenen Milch ähnlich, aber im Ansehen durchaus nicht so kurz ist und nicht entfernt die gleiche Neigung besitzt, das Serum so leicht gehen zu lassen, und damit aus dem gallertartigen in den fockigen zertheilten Zustand überzugehen. Obwohl sie ebenfalls viel Serum gehen läßt, so wird sie doch dabei weniger eine fockige Masse, sondern nur consistenter, indem sie ihre Aeltern-Weichaffenheit lange beibehält. Die gebildete Gallerte muß sich rein von der Kesselwand ablösen, und ein hölzerner Flachlöffel darauf liegen bleiben ohne einzufinken, wenn das Einrinnen gelungen sein soll. Es gilt nun dieser weichen Gallerte so viel Wolle zu entziehen, als sie ohne Druck und in der Kälte gehen läßt. Zu diesem Zweck scheidet der Senn mit einer Aelternschmert die Gallerte zuerst in gleichbreite Streifen, dann durch eben so breite Schnitte über Kreuz in 4 seitige Prismen, die er zuletzt mit der Schneide des Flachlöffels im Sinn der Tiefe des Kessels in kurze Stücke wagrecht zertheilt und führt dabei den Löffel, indem er jede stärkere oder schwächere Bewegung vermeidet, so, daß das Untere allmählig zu oberst kommt.

Man gönnt nun der Gallerte, die bei diesem Zerschneiden und Bewegen sich allenthalben von Serum zu trennen beginnt, und sich mehr und mehr zusammenzieht, eine Viertelstunde Ruhe zur Sammlung der Wolle. Indem man nun ein nicht zu dicht geschlagenes Tuch von der Größe des Flüssigkeitsspiegels in den Kessel einsetzt, kann man die darüberstehende Wolle leicht mit dem Löffel von der darunter befindlichen Gallerte in ein bereit stehendes Tauch abschöpfen; es bleibt zuletzt die Gallerte mit einem Rest von Wolle im Kessel, welche man sofort in die auf dem Abtropfbrett bereitstehenden Käsemodel (Fig. 3) überschöpft. Sie besitzen je 5 Abtheilungen für

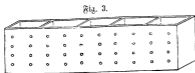


Fig. 3.

je 5 Käse; die Tiefe der Modelabtheilung, deren jede an zwei Seiten mit Abtropflöchern versehen ist, entspricht der Dicke des Käses.

Die Art ihrer Aufstellung ist aus Fig. 4 ersichtlich, wo a, a.... die Model, c das Ablaufbrett und b den Wolleneimer bedeutet.

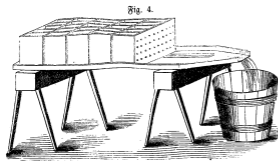


Fig. 4.

In diese Model vertheilt der Senn die gewonnene Gallerte mit der Voricht, möglichst gleichviel in jede Abtheilung zu bringen. Auf den Modeln läßt die Gallerte noch reichlich Wolle geben, während sie sich allmählig um Umfang schwindet (von 6 1/2 Zoll auf 2 Zoll Dicke). Die kleinen Brocken, woraus sie besteht, vereinigen sich aber (hauptsächlich gleichsam wieder zu einer zusammenhängenden Masse zusammen. Der Käse formt sich, und zwar so rasch, daß man den Model, um den Abfluß der Wolle zu beschleunigen, bald auf die eine, bald auf die andere Seite umtippen kann. Denn die Arbeit des Sennens zielt auf möglichst vollständige Scheidung der Wolle, so weit diese gleichsam ungebunden im Stande ist, abzuschließen. Hat endlich das freimüthig Abtropfen aus dem Model aufgehört, was nach 2 Stunden der Fall ist, so werden die Käse herausgenommen und auf dem „Spanntisch“ (Fig. 5) auf eine dünne Stroflage, deren Palme sich auf dem Käse abdrücken, in Reihen zwischen kleinen Käsebreitern geordnet, die man dann mit 2 Stöcken gegen den Tischrand verspannt. Unter dem sehr mäßigen Druck der Verspannung bleibt der Käse 2 Tage, wobei der letzte Rest von Wolle tropfenweise abgeht. Erst wenn der Käse auf dem Spanntisch liegt, gewinnt der Senn Zeit, sich mit der Verarbeitung der Wolle zu befassen. Er gießt diese zusammen in den leeren Kessel zurück und führt sie zur weiteren Verarbeitung über Feuer. Befanntlich wird nicht der ganze Gehalt der Milch an Albuminoiden von Lab gelöst, es bleibt im Gegentheil ein nicht durch Lab, aber durch Säure löslicher Körper dieser Klasse zurück, welcher in der Siebtheil mittels „Säuer“ als sogenannter „Schotter“ ausgeschieden wird. Der Säuer ist in einem Leie verschlossenen Faß, wie Fig. 6 zeigt, vorrätzig gehalten, in fortwährender Gährung begriffene Wolle.

Man stellt das Faß warm in der Nähe des Kessels auf, und füllt täglich soviel süße Wolle nach als man Säuer verbraucht. Diese gährende Wolle zeigt eine ziemlich lebhafte Gährenentwicklung bei entschieden saurem Geschmack. Man erhitet nun die süße Wolle unter Zufuhr von einer Kelle Säuer im Kessel zum Sieden, worauf sich nach wenigen Minuten eine Schichte eines neuen gallertartigen Ueberzuges von verhältnißmäßig geringem Umfang auscheidet. Es schwimmt klar gelbes an der Oberfläche des Kessels und wird von einem Serum, dem „Schotterwasser“ mit dem Seihelöffel abgehoben. Der Schotter,*) füllt der Stoff zur Verwertung des sog. Bierges, wird hier nicht zu Käse gemacht, sondern dient unmittelbar als Nahrung.

Ueber Nacht findet der letzte Rest der Wolle hinreichend Zeit, aus den auf dem Spanntisch gereihten Käsen abzutropfen; damit ist die Möglichkeit gegeben, mit der „Beize“, d. h. mit dem Einlegen vorzugehen. In den, bis dahin beschriebenen Stadien der Käsebereitung ist der Gebrauch des Salzes vollständig ausgeschlossen; es wird weder der Milch noch der Milchgallerte solches zugesetzt, überhaupt in keiner andern Form als mit Einreiben der Oberfläche des geformten Käses zur Anwendung gebracht.

Wolte man vor der gänzlichen Abcheidung der nicht gebundenen Wolle Salz einreiben, so würde dies durch Wasserzuzugung die Oberfläche des Käses verdichten, und diese verdichtete Rinne als bald durch Reiben und Speigern werden einen Verschluß bilden, aus welchem das weitere Entweichen der Wolle aus dem Inneren, und somit die Haltbarkeit des Käses ein baldiges Ziel fänden. Beim Beizen läßt der Senn je 3 nach auf einander liegende Käse, und stürzt sie mit einer raschen Handbewegung mit den 4 schmalen Seiten nach einander in einen vor ihm stehenden Stufen mit Salz, verreibt das haften gebliebene Salz etwas und setzt die gesalzene Käse auf die hohe Kante auf den Beiztisch. Das Einreiben mit Salz muß acht Tage lang täglich in gleicher Weise wiederholt werden. Es sind daher auf der Beize stets acht Reiben Käse, wovon jede einem Käset und mithin einer bestimmten Alters- und Reifezeitelasse entspricht. Diese Reibenfolge ist für die Folge stets beizubehalten. Am achten

Fig. 5.

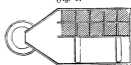


Fig. 6.



*) Schotter, nicht zu verwechseln mit Schotter, welches im allgemeinen Sauermais bedeutet.

Zuge kann man die Käse auf die Wandgestelle bringen, wo sie einzeln frei auf die hohe Kante zu stehen können, aber noch fortlaufend abgegrit werden müssen. Alle zwei bis drei Tage nimmt man sie einzeln herunter, der schleimige Ueberzug, wenn sich ein solcher gebildet hat, wird sorgfältig abgewischt und die reine Oberfläche mit Salzwasser eingeringelt; je aufmerksamer und je fleißiger diese Behandlung, um so sicherer der Erfolg. Wenn der Käse einige Wochen auf dem Wandgestelle bearbeitet worden, so ist er handelsreif. Bis zu diesem Zeitpunkt der Handelsreife, welche man an einer gewissen elastischen Beschaffenheit beim Druck mit dem Finger erkennt, ist die Ware sechs bis acht Wochen in der Hand des Senners. Die Handelsreife ist übrigens keineswegs ein und dasselbe mit der Reife zum Verschneiden des Käses. — Die Reife überhaupt ist äußerlich an dem Uebergang einer kurzen, milchweißen, trocknen un durchsichtigen, kaum riechenden Substanz, in eine elastische, zähe, weiche und durchscheinende von spezifischem Käsegeruch zu erkennen. Man weiß, daß bei diesem noch sehr unvollkommenen Zustande, dem Gährungs-Preßprozeß analoge Uebergänge des Caseins in den löslichen Zustand, theilweise auch Umlegung desselben und wie das Auftreten des Keinsins beweist, eine stehende Umlegung Platz greift, in welche die fetten Körper der Butter unter Bildung von Butteräure, Valeriansäure, Caprinsäure, u. s. w., mit hineingezogen werden. Auch das Kochsalz scheidet daran Anteil zu haben, insofern seine Substanz wahrscheinlich in die Produkte der Reife einget. Unzweifelhaft aber ist die Bedeutung dieses letzteren Zustandes für den Senners noch eine andere nicht weniger wesentliche. Der Prozeß der Käserreife ist nämlich nicht weniger als scharf abgegrenzt und abgeschlossen gegen den Reifezustand, beide gehen vielmehr sehr unmerklich in einander über. Nach eingetretener Reife kommt der Käse in ein Stadium, wo die löslichen oder die in Beziehung auf seinen Wassergehalt flüssigen Theile seines chemischen Bestandes die Oberhand haben, wo er mithin seine feste Consistenz unter sehr zunehmendem Sinkenbom Geruch verliert und zu einer zähen, dicken Masse geräth. Dieses Erweichen oder Zerfließen pflegt man praktisch gemächlich, wie man will, als das letzte Stadium der Genießbarkeit oder den Anfang der Reife zu nehmen. Da nun der Käse reif von außen nach innen reift, so würde die Rinde zerfallen und verkauft sein, ehe die Reife in den Kern vorgegangen, befäße man nicht in der concontrirten Eigenschaft des Salzes ein Mittel, diesem Uebel zu begegnen. Aus dem gleichen Zweck ist es unbedingt erforderlich, die Bearbeitung der Käse von der Reife an in einem vollständig gelüfteten, kühlen Keller (die Temperatur eines solchen betrug $13\frac{1}{2}^{\circ}$ R., eines andern 11° R. im August bei heißem Wetter) vorzunehmen. Der Reichtlichkeit der Sennens gelingt es, sie fast geruchlos zu erhalten. — Der Verbrauch an Kochsalz ist ziemlich groß, er betrug z. B. bei einem Producenten, der im Winter 129,000 M. Milch verarbeitete, 18—20 Säcke zu 130 Pfund, d. i. $1\frac{1}{2}$, bis 2 Pfund auf 100 M. Milch. Ein großer Theil wird jedoch als abfallendes Salzwasser statt Viehsalz wieder zu gemacht.

Geht in den Vorrathskellern der Käsehänder erreicht der Käse seine volle Reife. Es versteht sich, daß während des Aufenthalts in diesen Lokalen die Nachbehandlung, wie auf den Wandgestellen im Keller des Senners, ihren Fortgang nehmen muß. Bei langsamem Abfall eignet sich freilich häufig, daß einzelne Stücke nachlässiger Bereitung unter der Hand des Händlers zerfließen. Solche zerflissene Käse werden in ein Faß zusammen gestrichen und als gemischtes Viehsalz, oder noch genießbares Product unter dem Namen „Streich“ (Schmier-) Käse verkauft.

Die Abweichungen in der Befertigung der runden, sogenannten Emmenthaler Käse nach Schweizer Art gehen auf eine viel weiter getriebene Abänderung der Moller von dem gewonnenen Käsestoff hinaus, was man durch zwei Hilfsmittel, höhere Temperatur und frästiges Zersarbeiten und Zerfließen der Milchgallerie erreicht. Das Gintinnen geschieht gerade so, wie bei der Bereitung der Backfeinstäse, nur bei einer um wenig höheren Temperatur (in dem von mir beobachteten Falle bis 26° R.). Das Werinnen der Milch erfolgt in eben dem Verhältniß etwas schneller (in 15 Minuten), worauf man die gebildete Gallerie eben so mit dem Holzschwert und dem Flachstiel öfnet, wie oben beim Backfeinstäse beschrieben, nur mit lebhafterer Bewegung. Nach dieser losen Vorarbeit beginnt die eigentliche Zertheilung der Gallerie, indem man sie zuerst gründlich mit der Hand durchrührt, und dann mit einem hölzernen Quirl auf lebhafteste und nachdrücklichste peist, etwa 10—15 Minuten lang.

Ist die Gallerie hinreichend zerarbeitet, so schiebt man den Kessel zum zweiten Male aufs Feuer und erwärmt den Inhalt, bei magerem Käse auf 37° R., bei fettem auf 40— 41° R. Es ist unerlässlich während dessen die Flüssigkeit stets in Bewegung zu halten, weil die zertheilte Gallerie sonst zu Boden geht und anbrennt. Sobald die angegebene Temperatur erreicht ist, zieht man den Kessel vom Feuer zurück und bearbeitet die Masse mit dem Quirl, worauf man sie eine Viertelstunde ruhen läßt. Die aus kleinen Klumpchen von Haselnußgröße bestehende Gallerie, ungemien in Umfange zusammengedrückt, setzt sich rasch zu einer Art Kuchen am Kesselboden ab, indem die einzelnen Klumpchen Zusammenhang gewinnen und gleichsam an einander wachsen. Die ganze Operation bis zur Bildung dieses Kuchens nimmt eine Stunde Zeit in Anspruch.

Den gebildeten Kuchen schöpft man mittelst eines Stahns aus der Masse heraus, welche fast den ganzen Kessel erfüllt, gießt die darüber stehende Masse ab und bringt ihn in den Wobel zur Presse. Bei der Emmenthaler Manier giebt nämlich jedes Käse (im vorliegenden Falle von 190 M. Milch) einen einzigen großen Käse, der je nach dem Willkührtrag, von 25—30 Pfund bis auf 75 Pfund und mehr wechselt. Der Wobel besteht aus einer sächtigen Zarge wie die eines Siebs, die mittelst Schnur und Keil nach Belieben eng und weit festgestellt werden kann. Sie formt die krumme Fläche des Käseföls, die Preßplatte und der Preßdeckel die beiden flachen Seiten. —

Man setzt die geschiedene Masse mittelst eines weitmündigen Luchs, welches das Abfließen der Masse sehr befördert, in die Zarge und wenn das freiwillige Abfließen der Masse aufhört, schiebt man die Zarge enger, wodurch die elastische, gallertartige Käsemasse nach oben quillt und über die Zarge überfließt, wie dies nöthig ist, um der Presse ihre Wirksamkeit zu sichern. Indem man nun Deckel auflegt und die Presse durch Freimachen des Gewichtes am längeren Hebelarm in Gang setzt, so entweichen unter dem Drucke noch mehr Wolken, während der Käseföls allmählich flacher wird. Dieses dauert etwa eine halbe Stunde, nämlich so lange, bis die Preßplatte aus der Zarge aufsteht, seinen Druck mehr ausüben kann. Alsdann öfnet man die Presse, wechselt das Tuch und spannt die Zarge abermals enger, daß der Käseföls aufs Neue in die Dicke schmilzt, („umlegen“), worauf man die Presse anstellt wie vorher. Das Umlegen wird den ganzen Tag jede halbe Stunde wiederholt, bis zuletzt das Tuch trocken bleibt, und man läßt nun den Käse noch über Nacht ohne anzulegen in der Presse. Am anderen Morgen kommt der Käseföls aus der Presse in den Keller; setze Käse, die die Wolken leichter lassen ehen, magre mit Zarge, damit sie die Form nicht verlieren. „Arbeits halten“. Alle zwei Tage werden die Käse gefalzen, d. h. je die nach oben gefaltete Fläche mit Salz bestreut, eingetunden und die gefaltene Fläche zu unten gelegt. Wenn sich Schlemm an der Oberfläche zeigt, wird er vor dem Salzen mit einer eueren Schärre abgekraut und gewaschen. Diese Behandlung dauert ein Vierteljahr, so lange nämlich, als der Käseföls in den Händen des Senners ist. Ein Käseföls von 190 M. Milch gehört zu den kleineren und hat $2\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, bei 14—15 Zoll Durchmesser. Die Verarbeitung der Molke zu Schotter ist ganz so wie bei dem Backfeinstäse.

Das starke Quirlen der Käsegallerie treibt Luftblasen in die Masse, die nach dem Formen nicht mehr entweichen können. Sie unterscheiden sich von Blasen, die durch Gährung im Innern erzeugt werden, wie die des Brodes, daß sie statt klein und zahllos, groß und wenige sind, und nur im Innern des Laibes, nicht bei der Rinde vorkommen. Sie sind die sogenannten „Augen“, die beim Backfeinstäse, wo das Quirlen keine Anwendung hat, fehlen.

Der Emmenthaler Käse ist in dem Grad trockner, von höherem Caseingehalt, als der Backfeinstäse; daß man

6 Maß Milch zu 1 Pfund Emmenthaler und

$\frac{4}{1}$ Backfeinstäse

braucht. Da nun der halbfette Backfeinstäse 20 Hl. der Centner, der magere Emmenthaler 21—22 Hl. kostet, so ist der nur wenig höhere Preis des Emmenthalers nicht im Stande, das Mehrgewicht des erzeugten Backfeinstäses auszugleichen. Ja, obwohl die Butter mehr werth ist (Butter 18 fr., Käse 12 fr.) und man beim mageren Emmenthaler mehr als doppelt so viel Butter erhält, wie beim halbfetten Backfein, so stellt sich doch bei letzterem der Ertrag bei weitem günstiger, um so mehr als der Emmenthaler einen ungleich größeren Aufwand an Arbeit bedingt. Die folgende Ertragsberechnung giebt darüber deutlichen Aufschluß. Auf der Sennhütte, welche dieser Rechnung zu Grunde liegt, bestanden sich 37 Stück Vieh,

darunter 26 milchgebende Kühe nebst 11 Stück Jung- und Galtvieh; Der Durchschnittsertrag für 1 Kuh ist 1541 bay. Maß im ganzen Jahr oder 4 1/4 Maß täglich, bei mittlerem Jaabergang. In einem ausgezeichneten Jaabergang gab 1 Kuh 2131 Maß, also täglich 5 1/2 Maß. Der Ertrag auf der Alp ist bedeutend über dem Jahres-Durchschnitt und beträgt 6 1/2 Maß täglich.

26 milchgebende Kühe, nebst 11 Stück Jung- und Galtvieh; die Alpwelt ist zu 100 Tagen angenommen.

Kosten.		1 Jahr u. 35 Stück Vieh	1 Jahr u. 26 Stück Vieh	100 Tage Alpwelt auf 26 St. Vieh
Kloß und Lohn für 2 Sennen	350	—	—	67
Ein Hund, mit 2 1/2 fr. tägl. Schotter	—	—	—	3
Solz der Gr. zu 5 fl. jährl., 35 Etr.	175	—	—	35
Zinsen vom Werth des Inventars an Geräthe u. Ergänzung des Geräths	18 1/2	—	—	5
Zinsen des Kapitals der 26 Kühe zu 100 fl. das Stück u. 5 Proc.	—	130	—	33
Ergänzung des abhängigen Milchviehs	—	33	—	9
Zinsen des im Käseverath stehenden Kapitals, 5 Proc. von 250 fl.	—	12 1/2	—	4
Pacht der Alp, zugleich Unterhaltung der Eennhöfte	300	—	—	210
Summe der Kosten				366

Werth der Producte (26 Kühe in 100 Alpentagen).
 An Käse (eine Kuh 1 1/2 Pfd. täglich) 3900 Pfd. zu 12 fr. 780 fl.
 An Butter (eine Kuh 6 1/2 Maß Milch täglich; 45 1/2 Maß Milch beim halbgetrennten Backsteinfäse geben 1 Pfund) 370 Pfund zu 18 fr. 111 fl.
Summe des Productenwerthes 891 fl. Gewinn 525 fl.

Bei Erzeugung von Emmentaler Käse würde der Werth der Producte im günstigsten Falle, also wenn man ganz mager fäkt, sein:

An Käse (eine Kuh 0,7 Pfd. täglich) 1546 Pfd. zu 22 fr. der Centner	406 fl.
An Butter (17 1/2 Maß Milch geben 1 Pfd. Butter) 966 Pfd. zu 18 fr.	290 fl.
	696 fl.

und der Gewinn 696 fl. — 366 fl. oder 330 fl., also etwas weniger als die Hälfte von dem, was der Backsteinfäse abwirft.

Es bietet einiges Interesse, die praktisch erzielten Erträge mit dem chemischen Bestand der Milch in Vergleich zu stellen. Nur muß man dabei nicht vergessen, daß die vorhandenen Analysen von Milch fast ohne Ausnahme auf Vieh geringerer Race und viel geringerer Ernährung beziehen, als das Alpwiech, sowie daß jene Analysen nur einen ungenügenden Anhaltspunkt bieten, weil sie sich nur auf vereinzelte Fälle beziehen und nicht vom statistischen Gesichtspunkt ausgeht sind.

Die 26 milchgebenden Kühe liefern zusammen genommen in 100 Alptagen 11050 Maß Milch. Bei einem spec. Gewicht von 1,03 wiegen diese 12167 Kilogr. und enthalten nach den Analysen der Kuhmilch berechnet:

11133 bis 10270 Kilogr. Wasser
274 „ 365 „ Butterfett
365 „ 730 „ Käsestoff
243 „ 608 „ Milchsäure
61 „ 73 „ Salz
12076 bis 12046 Kilogr. Milch.

Die 274—365 Kilogr. Fett entsprechen 365—486 Kilogr. Butter. Die Alpmilch, welche beiläufig die Hälfte der erzeugten Milch ist, würde danach höchstens auch halb so viel, also 182 bis 243, im Mittel 212 Kilogr. Butter liefern; sie lieferte aber nach oben nur 121 Kil. (243 Zollpfd.), es wird daher nur etwa 60 Proc. der Butter in der Praxis abgehoben.

Dem Ertrag an Casein von 365—730 Kilogr. steht eine Erzeugung von (3900 Pfd.) 1950 Kilogr. Backsteinfäse gegenüber, ein Beweis des großen Gehalts dieser Käseart an Wasser und anderen

Stoffen. Rechnet man 547 Kilogr. Casein als mittleren Gehalt der Milch, dann den Rest des nicht als Butter gewonnenen Fetts mit 300 Kilogr. ab, so bleiben über 1100 Kilogr. eingedickte Molken, beiläufig das halbe Gewicht des Käses. Da man andererseits 923 Kilogr. (1846 Zollpfd.) runden Käse gewinnt, so bleiben bei diesem, nach Abzug des in den Käse übergehenden Theils Butterfett (etwa 40 Procent) mit 258 Kilogr., nur 121 Kilogr. eingedickte Molken, also 1/10 von dem im Backsteinfäse berechneten Menge.

Ueber die Milchmaschine der Gerstewiger Photogen-Fabrik.

Von G. Linden in Halle a. d. S.

(Hierzu die beiliegende Abbildung.)

Zur Darstellung guter und schöner Caseins als mittlere Producten der Braunkohle ist eine mächtig vollkommene Mischung von letzteren mit den zur Entfernung schädlicher Beimengungen angewendeten Säuren und Laugen erforderlich. Die Construction zweckmäßiger Milchmaschinen ist daher seit Einführung der Fabrication von Photogen und Solaröl Gegenstand vielfacher Bemühungen von Seiten der Techniker gewesen und ist eine Reihe der verschiedenartigsten Maschinen daraus hervorgergangen. Bei allen ist ein Mechanismus angebracht worden, welcher, im Innern der zu mischenden Flüssigkeit sich bewegend, auf solche Weise Wirksamkeit übt. Solche Rührapparate sind mit mancherlei Nachtheilen verknüpft. Sie lassen sich schlecht reinigen, schlecht in den Lagern erhalten und werden von den Säuren angegriffen etc. Eine schon bessere Vorrichtung, welche nach Art der alten Butterfässer ausgeführt worden ist, hat Sübner im polytechn. Journal Bd. 146, S. 121 beschrieben. Die bekannten Weblründe, welche veranlaßt haben, daß man jene Butterfässer seit längerer Zeit durch zweckmäßiger construirte zu ersetzen gesucht hat, dürften insofern auch dem fraglichen Milchapparate zum Vorbilde gemacht werden müssen.

Eine durch ihre Einfachheit sich auszeichnende sinnreiche Construction der Milchmaschine, durch welche der Zweck der Mischung in eben so leichter und vollkommener Weise als kurzer Zeit erreicht wird, wendet Dr. Kelle, der Director der durch ihre vortreflichen Producte rühmlichst bekannten Photogenfabrik der sächsisch-thüringischen Actiengesellschaft für Braunkohlenverwertung, z. an.

Die Fig. I, II, III und IV der beiliegenden Abbildung geben eine bildliche Darstellung der Maschine.

- Fig. I stellt die Vorderansicht,
- Fig. II den verticalen Längenschnitt,
- Fig. III die rechte Gehelansicht des Milchfasses, und
- Fig. IV die Vorderansicht des innern Lagerbodens e dar.

Der Milchraum besteht aus einem gusseisernen Fasse von 5' 10" preuß. Maß Höhe und 3' 8 1/2" lüchtem Durchmesser, welches auf einer eisernen Welle so befestigt worden ist, daß seine Peripherie mit der Welle nicht centrir, sondern mit derselben convergirt, daß sein Schwerpunkt aber in die Wellenaxe zu liegen kommt, also ein Schweben und ungleichmäßige Bewegung des Fasses vermindert wird.

Am dem Fasse befindet sich ein Einfüllungsrohr e mit Trichter, fäkt, welches nach der Benutzung mittelst eines regulirten Hahnes geschlossen wird;

- ein Ablaufrohr f, ebenfalls mit einem Hahne versehen;
- ein mittelst eines Nügels und einer Druckschraube verschließbares Mannloch mit Deckel.

Im Innern des Fasses e und zwar an den von der Welle am weitesten entfernten stehenden Stellen sind 2 kleinere Schöpfkessel a und b angebracht worden, deren Gestalt aus Fig. III ersichtlich ist. Der Zweck dieser Schöpfvorrichtungen ist, die Säuren und Laugen, welche specifisch schwerer als das Del, an der Peripherie des Fasses sich fortbewegen, aufzufangen und mitten in die Flüssigkeit zu schütten.

Der einfache Mechanismus der Bewegung mittelst Rädern und Nemenscheiben ist aus der Zeichnung leicht ersichtlich. Mittels derselben erhält das Milchfaß eine rotirende Bewegung von 30 Umlängen pro Minute.

Es liegt auf der Hand, daß für die Säuremischung ebenso eine besondere Maschine erforderlich ist, als für die Laugemischung.

In Folge der scharfen Rage des Pflastes gegen die Welle werden beim Umkehren die darin enthaltenen Flüssigkeiten fortwährend hin- und hergezittert und tüchtig durcheinander gerührt; die Schöpfer fassen die Reinigungsmittel so oft auf und werfen sie in das Del hinein, bis sie in demselben vollständig suspendirt und zur Wirkung gebracht worden sind.

Die Leistung der Maschine ist von der Art, daß eine vollkommene Mischung der Füllung des Pflastes von 40 Qr. Oelen mit den zugesetzten Säuren oder Oelen und mittelst eines verhältnißmäßig geringen Kraftaufwandes binnen 5 Minuten erreicht wird. Wenn bis die Zeit gestattet, läßt man das Faß indessen 10—15 Min. rotiren.

Auch für andere Mischproceße dürfte die Maschine sich empfehlen.

Die Pikrinsäure,

ihre Eigenschaften, Darstellung und Anwendung in der Färberei.

Von H. Gröthe, Techniker und Technolog in Berlin.

Mit Proben.



Die Pikrinsäure wurde schon 1788 von Hausmann bei der Einwirkung heißer Salpetersäure auf Indigo entdeckt. Derselbe erhielt sie in gelben Krystallen. Spätere Chemiker untersuchten die Pikrinsäure weiter und prüften ihre Eigenschaften, die im Wesentlichen folgende sind.

Die Zusammensetzung der Pikrinsäure ist $C_{12}H_3(NO_3)_3O_2$ und ihr chemisches Zeichen Pikr. Sie ist eine starke, organische Säure, die je nach ihrer Darstellung sehr verschiedene Namen führt, als z. B. Trinitrophenylsäure, Welster's Bitter, Kohleauflösungssäure, Pikrinsalpetersäure, Bittersäure, Dinirophenylsäure. Die Pikrinsäure bildet regelmäßige rhombisch-octaedrische Krystalle von citronengelber Farbe, die in Alkohol, Aether und fochendem Wasser sich leicht, in kaltem Wasser sich schwer lösen, zu einer gelben Flüssigkeit. Schwefelsäure löst Pikrinsäure in großer Menge.

Dargestellt wird die Pikrinsäure aus vielen Körpern, besonders aus Gallen und allen Spiritoformen, Indigo, Gummir, Kantharotharz, Steinkohlentheer, Benzoeharz, vielen anderen Harzen u. s. w. Im Folgenden werden die wichtigsten Darstellungsmethoden näher, aber kurz beleuchtet werden.

1) Von a) folgendes Verfahren zur Gewinnung von Pikrinsäure vor: Man behande 5 Gewichtstheile, austral. Gummi, klein geschnitten, mit 12 Theil. Salpetersäure (spec. Gew. 1.42). Beim Beginn der Einwirkung dieser Säure auf den Gummi löse man 25 Theil. Wasser hinzu und erhitze das Ganze 2 Std. geübte unter allmählichem Zufuß von Wasser, sobald etwa die Flüssigkeit überkochen droht. Nach und nach steigere man die Temperatur auf etwa 80 bis 85° und koche das Gemisch endlich auf die Hälfte ein. Nach erneuertem Zufuß von 4 Theil. Salpetersäure koche man wieder auf die Hälfte ein und setze wieder 4—6 Theil. Salpetersäure zu. Darauf dampfe man die Flüssigkeit bis auf 4 Theil. ein. Den dadurch erhaltenen Suden löse man in mit Schwefelsäure angeäuertem Wasser, filtrire, binde die Säure an Kali, krystallisire das Kalisalz und zerlege letzteres durch Salzsäure. Die so gewonnene krystallisirte Pikrinsäure ist rein.

Anschließend an diese Darstellungsmethode dea's bemerken wir, daß die vortheilhafteste Darstellung reinere Pikrinsäure sicherlich mit Hülfe der Einwirkung der Salpetersäure auf Garze u. s. sein möchte, da

die Garze oft bis zur Hälfte ihres Gewichtes Pikrinsäure als Ausbeute geben. Besonders gilt dies von Kantporeharz (Botanopharyon von Xanthorea hastilis, gelbes Harz). Auch das Benzoeharz, sobald es von der Benzoesäure befreit ist, gibt viel Pikrinsäure als Gewinn. Im Allgemeinen kann man bei der Gewinnung der Pikrinsäure aus solchen Substanzen als Norm annehmen, daß die Gewichtsmengen der Salpetersäure und des Rohmaterials etwa im Verhältniß von 1 : 4 stehen müssen.

2) K o l b e stellt Pikrinsäure mit Hülfe von Kreosot her durch Anwendung von Salpetersäure mit dem spec. Gewicht 1.33 unter Temperaturerhöhung bis auf 60° R. und späterem Erhitzen. Bei Befolgung der Kolbe'schen Methode nimmt man 3 Theile Salpetersäure, erwärmt dieselbe auf 60° R. und thut in die Flüssigkeit 1 Th. Kreosot, aber allmählich, um dem durch die Einwirkung der durch den Contact der Säure mit dem Kreosot entstehenden, salpetrigen Säure und Kohlenäure eintretenden Aufschäumen und Uebersteigen der Masse vorzubeugen. Um letzteres zu hindern, fügt man auch einige Tropfen Salpetersäure zu.

Nachdem man das Quantum Kreosot mit Salpetersäure vermischet hat, fügt man nochmals 3 Theile Salpetersäure hinzu und beginnt zu kochen. Das Abdampfen wird so lange fortgesetzt, bis die Masse bis zur Syrupconsistenz gelangt ist und zu einer teigartigen Masse erstarrt, welche Pikrinsäure, Salpetersäure und Garz enthält. Diesen Teig wäscht man mit kaltem Wasser und darauf mit fochendem Wasser aus, filtrirt und setzt mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser hinzu. Dadurch scheidet sich das gelöste Garz aus. Ueber diesem Niederlage befindet sich die Pikrinsäure in Lösung, die nach dem Abdampfen krystallisirt und mittelst Lösen in Wasser, Neutralisiren mittelst Ammoniak und Behandlung des ammoniakalischen Salzes mit Salzsäure endlich rein erhalten wird.

Dieses Verfahren von Kolbe ist für Zwecke der Färberei sehr zu empfehlen.

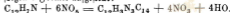
3) Sehr rein, obwohl in geringerer Menge, bildet sich Pikrinsäure durch so langes Kochen von Indigo mit 10—12 Theilen Salpetersäure von 1.43 spec. Gew., als sich noch rothe Dämpfe entwickeln. Beim Erkalten schießt die Pikrinsäure in gelben Krystallen an.

Eine andere Vorschrift bedingt 1 Theil Indigo und 8 Theile Salpetersäure.

4) Berkin bediente sich mit großem Erfolg der Carbonsäure zur Darstellung der Pikrinsäure. Nach seiner Methode zerlegt man zunächst die Carbonsäure durch verbünnte Salpetersäure von 1.3 spec. Gew. und fügt dann concentrirte Säure hinzu. Schon beim Verbünnen der so entstehenden Mischung scheidet sich Pikrinsäure aus, welche durch Umkrystallisiren mit fochendem Wasser gereinigt wird. Breitet man die Pikrinsäure im Großen, so werden die sich dabei entwickelnden rothen Dämpfe von salpetriger Säure und Unterarsenikpetersäure sehr lästig. Deshalb leitet man sie, mit einer bestimmten Quantität Luft gemengt, auf neue Mengen Carbonsäure, welche diese Dämpfe absorbirt und in Dinitrophenylsäure übergeht.

Als Nebenprodukt erhält man bei Berkin's Verfahren Oxalsäure und eine gelbe Garzsubstanz.

5) Die Darstellung der Pikrinsäure aus Anilin ist einfach folgende: Man fügt zu wasserfreiem Anilin rauchende Salpetersäure. Sofort färbt sich die Flüssigkeit intensiv blau, nach Ermärnung jedoch gelb. Bei steigender Temperatur durchläuft die Färbung alle Stadien von Roth bis zum dunkelsten Schwarz, woraus die Pikrinsäure sich in blättrigen Krystallen absetzt. Für diesen Proceß hat man folgende Formel aufgestellt:



Natürlich ist die Darstellung der Pikrinsäure aus Anilin um so weniger zu empfehlen, als man das Rohmaterial zur Anilingerinnung auch zur Darstellung der Pikrinsäure verwenden kann, wie wir

6) aus Laurent's Verfahren ersehen können. Laurent gewinnt Pikrinsäure durch Behandlung von 10 Th. Steinkohlentheer mit 12 Th. gewöhnlicher Salpetersäure. Die syrupartige Masse zieht er mit fochendem Wasser nach vollendeter Reaction aus und läßt die Pikrinsäure herauskrystallisiren. Etwas anders ist Guinon's Verfahren mittelst Steinkohlentheeröl Pikrinsäure zu fabriciren. In eine hirscheinen große Strickguthale bringt man 3 Th. Salpetersäure von 36° Baumé und erwärmt dieselbe auf 60° C. Darauf fügt man allmählich Steinkohlentheeröl zu. Dem Uebersteigen bei der Reaction wehret man durch Zufuß kalter Säure. Die nach dem

Eindampfen erhaltene reigartige Masse behandelt man wie in Nr. 2. Die letztgenannten Methoden liefern freilich keine chemisch reine Piktrinsäure. —

Diese vielseitige Darstellung der Piktrinsäure hat den Preis derselben sehr herabgedrückt, so daß sie zu den billigsten Farbematerialien gehört, zugleich aber zu den ausgiebigsten. Daher ist die Anwendung der Piktrinsäure schon eine weit verbreitete zu nennen.

Was die Mengen der Piktrinsäure, die bei den einzelnen Methoden erhalten werden, anbetrifft, so möge zur Notiz dienen, daß nach Beckin's Verfahren, Nr. 4, 1 Aeq. Carbonsäure und 3 Aeq. Salpetersäure, 1 Aeq. Piktrinsäure (und 3 Aeq. Wasser), nach Leas's Verfahren etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ der angewendeten Gewichtstheile an Piktrinsäure gewonnen werden.

Die Piktrinsäure wird für Zwecke der Färberei nun zunächst zur Darstellung gelber Farben verwendet und hat diese Anwendung gar keine Schwierigkeiten. — Man löst die Piktrinsäure in Wasser, in diese Färbelösung hineinthat. Die Färbung ist prachtvoll, aber nicht sehr haltbar. Darum beizt man die Gespinnte vorher, vorzugsweise Seide, mit Alaun und Weinstein (nach Girardin) oder verfestet die Färbelösung mit den Beizmitteln und wendet eine erhöhte Temperatur von 60—80° C. an. Auch die Wolle kann gut so gefärbt werden oder mittels Zusatz von Schwefelsäure oder anderen Säuren zur Lösung der Piktrinsäure. Die Färbungen verlieren an Feinheit und Intensität durch Waschen in heißem und alkalischen Wasser.

Verschiedene praktische Vorschriften von Färbern zeigen wie 3—4 Loth Piktrinsäure hinreichen, 10 Pfund Seide zu färben. Will man die Nuance des Gelb in Orange verwandeln, so färbt man zunächst die Seide aus in Piktrinsäure, wäscht und trocknet sie und nimmt sie dann durch ein Bad aus Wasser und Salmiakgeist.

Wendet man für das Färbebad noch als Zusatz Essigsäure oder Schwefelsäure an, so reichen $\frac{1}{2}$ —2 Loth Piktrinsäure zum Gelbfärben der Seide. Die Gewichtsmengen dieser Methode werden so gegeben: 10 Pfd. Seide, $\frac{1}{2}$ Aeq. Piktrinsäure, 4 Aeq. Schwefelsäure oder 3 Aeq. Essigsäure oder $\frac{1}{2}$ Pfund Alaun, Temperatur: 24—30° R. Die Färberei des Piktrin gelb auf Wolle kann nach demselben Verfahren ausgeführt werden, wie bei der Seide. Gewöhnlich focht man die Wolle in einem Alaunbade oder nimmt sie durch vorbünnte Schwefelsäure, bevor man sie in der Piktrinsäure ausfärbt.

Man färbt nun mit Hilfe der Piktrinsäure noch vielerlei andere Farben, indem man sie mit anderen Farbstoffen mischt, abgesehen davon, daß Piktrinsäure in Gemeinschaft mit anderen gelbfärbenden Pigmenten zugleich angewendet eine ganz eigenhümliche Nuance des Gelb erzeugt. So stellt man mittels Piktrinsäure zarte Uebergangsfarben dar und gelbliche, grünlche Modelfarben. Viel wichtiger aber ist die Verwendung der Piktrinsäure zur Hervorbringung einer prachtvollen, feurigen grünen Farbe. Man bedient sich als Milchfarbe zu diesem Zwecke des Indigo-Garmins. Das allgemeine Verfahren ist folgendes: Man beizt die Seide mit Alaun und färbt sie hierauf in der Piktrinsäurelösung, der man je nach der erwünschten Nuance wenig oder viel Indigo-Garmin zugesetzt hat, aus. Man läßt dabei die Seide eine halbe Stunde etwa in der Färbelösung unter stetem Bewegen, nimmt sie sodann heraus, wäscht sie aus und trocknet sie langsam.

Dasselbe Verfahren ist auch für Wolle anwendbar.

Die Piktrinsäure ist nicht fähig Baumwolle zu färben, wohl aber wird sie im Druck angewendet.

Die Arithmetik und Handelswissenschaft für Gewerbetreibende.

Von Gustav Wagner in Leipzig.

(Vervollständigung zu Nr. 21 des vor. Jahrgangs.)

f) Berechnung des Getreibes.

a) Die Preise werden notirt in:

Alexandrien, in ägyptischen Piastern à 40 Para pro Ardep. Fremde Münzsorten werden in Zahlungen nach dem Regierungstaxtarif, wie folgt, berechnet:

Spanische Doublonen	mit Piaster 313. 30 Para
Englische Sovereigns	97. 20 "
Napoleon's or à 20 Fr.	77. 6 "
Spanische Piaster	20. 28 "
Oesterreichische Species	20. "
Französische Francs-Stücke	19. 10 "

demnach sind 13 Piaster = 27 Rgr. oder 1 fl. 34 $\frac{1}{2}$ kr. rhein.

100 Ardeps =	6,1 Last in Amsterdam,
	271 Hektoliter in Frankfurt,
	156 Mine in Genua,
	63 Quarter in London,
	250 Saech in Livorno,
	108 Chargés in Marseille,
	62 Salme auf Malta,
	493 Scheffel in Preußen,
	220 Stari in Triest.

Amsterdam, in fl. à 100 Centés pro Last von 30 Hektoliter oder neue Zaffen (Sack):

Weizen*)	127—130 Pfd.	bunt polnischer	fl. 375—388
Roggen	123 "	preussischer	" 243—244
	119—127 "	petrusburger	" 238—240
per	2100 Kfl.	pr. October	" 228—224
	2100 "	pr. März—Mai	" 234
Gerste	112 Pfd.	dänische	" 198
Buchweizen	117—123 "	holsteiner	" 227—245
per	2100 Kfl.	stettiner	" 215

Sehr häufig werden die Preise nach dem Naturalgewichte der Waare notirt, und zwar:

Weizen	für 2400 Kfl. netto	} pro Last von 30 neuen Zaffen
Roggen	" 2100 "	
Buchweizen	" 2100 "	
Gerste	" 1950 "	
Hafer	" 1500 "	— 54 $\frac{1}{2}$ preuss. Scheffel.

100 Kfl. = 202,392 alte amsterdamer Pfund,

1 " = 2 deutsche Zollpfund.

Die neue Mubbe oder der neue Sack (Sack)

= 0,9 alte Mubben

= 1,2 amsterd. Sak

3,6

= Scheffel (Scheffel).

Die Lon hat 5 Scheffel.

Antwerpen, Brüssel, in Francs à 100 Centimes oder in Gulden holländ., à 100 Centés.

Weizen	für 80 Kfl.	} pro Hektoliter.
Roggen	" 75 "	
Gerste	" 63 "	

Die Last à 30 Hektoliter à 100 Litres

= 36 alte amsterdamer Zaffen,

30 neue holländ. Zaffen,

22 Lonnen in Dänemark, Norwegen und Siga,

42 Sack in Livorno,

54 $\frac{1}{2}$ Scheffel in Preußen,

10 $\frac{1}{3}$ Quarter in England,

36 Stari in Triest,

1 Franc = 47 $\frac{1}{2}$ Centés holl. (400 Fr. = 189 fl.),

8

Sgr.

28 fr. rhein.,

40 Rfr. Neutr.,

Barcelona, in Libras catalenas à 20 Suelbés (Schillinge) à 12 Dineros (Pfennige) für die

Quartera (Vierte) à 12 Quarters

119 Libras = 64 Bafos oder Piaster

1 Libra = 10 $\frac{1}{4}$ Reales de vellon (Roth)

22 $\frac{1}{2}$ Sgr.

1 $\frac{1}{2}$ fl. rhein.

2 Fr. 82 Cent.

113 $\frac{3}{4}$ Neutr.

Die meisten Waarenpreise werden in Peso duro à 20 Rossi à 100 Centimes angegeben.

In der Praxis rechnet man:

*) S. die Anmerkung auf folgender Seite.

100 Quarteras = 344,84	Barcellona	in Alicante
124,57	Janegas	„ Bilbao
128,32	„	„ Cadix
127,36	„	„ Cartagena
429,05	Ferradas	„ Coruña
95,45	Janegas	„ Gijon
93,43	Quarteras	„ Mahon
98,65	„	„ Malorco
129,84	Janegas	„ Malaga
29,73	„	„ Santander
130,83	„	„ Sevilla
419,66	Barcellona	„ Valencia
44,86	Charges	„ Marañón
60,50	Mine	„ Genoa
98,50	Sacchi	„ Livorno

83,86	Stari	in Triest
8 1/2	Moşos	„ Lissabon
24,27	Quarteras	„ London
25	alte Quart.	„ London
128,40	Scheffel	„ Preußen
71,77	Hektoliter	„ Paris
71,77	Zaffen	„ Amsterdam.

Basel, in Frankreich à 100 Rappen oder Centimen für 100 Kil. oder 200 Pfd.

Berlin, in Thaler à 30 Sgr. à 12 Pf. und zwar bei:
 Weizen*) für 2100 Pfd. 84 Pfd. }
 Roggen „ 2000 „ 80 „ } pro Büffel à 25 Scheffel
 Gerste „ 1750 „ 70 „ } von 16 Wehen.
 Hafer „ 1200 „ 48 „ }

Die Last hat 60 Scheffel.

Ahlen	20 Scheffel = 13	preuß. Scheffel
Arnöberg	1 Malter = 4 1/4	„
Befum	20 Scheffel = 7	„
Breslau	80 „ = 109	„
Essa	8 Malter = 21	„
Danzig	100 Scheffel = 93 3/4	„
Drißsch	100 „ = 98	„
Dubersadt	64 „ = 35	„
Eisleben	100 „ = 131,7	„
Erfurt	100 „ = 109,65	„
Hamn	240 „ = 239	„
Heiligenstadt	80 „ = 47	„
Hötter	56 „ = 41	„
Königsberg	100 „ = 94 1/6	„
Kangensalza	10 Malter = 33 1/2	„
Kippstadt	160 Scheffel = 109,7	„
Kinden	80 Himten = 42,3	„
Mühlhausen a. d. U.	100 Scheffel = 73,9	„
Münster	160 „ = 67 3/4	„
Naumburg	5 „ = 7	„
Nordhausen	100 „ = 83	„
Paderborn	3 „ = 2	„
Schleusingen	40 Akstel = 17,1	„
Soest	64 Scheffel = 35	„
Stargard	100 „ = 94	„
Stralsund	100 „ = 70,88	„
Sulza	160 „ = 79	„
Warburg	32 „ = 25	„
Warendorf	32 „ = 15	„
Wittenberg	100 „ = 96 1/2	„
Worbis	16 „ = 9	„
Zeitz	20 „ = 41	„
Zeitz	12 „ = 13	bredd. „

100 preuß. Scheffel = 36,64	Malter	in Baden
24,72	Scheffel	„ Bayern
39,51	Lonnen	„ Dänemark
18,90	Quarteras	„ England
54,96	Hektoliter	„ Frankreich
100	Fuß	„ Hamburg
176,43	Himten	„ Hannover
42,94	Malter	„ Mainz
141,33	Scheffel	„ Mecklenburg-Schwerin
50,25	Malter	„ Nassau
89,36	Wehen	„ Oesterreich
65,97	Stari	„ Triest
241,03	Scheffel	„ Oldenburg
42,94	Korag	„ Polen
99,27	Janegas	„ Portugal
78,67	Janegas	„ Oporto
26,18	Ischetwert	„ Rußland
79,81	Roof	„ Riga
52,85	Scheffel	„ Leipzig
61,79	Stimmer	„ Coburg
31,47	Malter	„ Ostpre.
32,89	Malter	„ Weimaringen
47,15	Wine	„ Genua
37,50	Tonne	„ Schweden
36,64	Malter	„ der Schweiz
19,98	Salme	„ Sicilien
99,03	Janegas	„ Spanien
77,41	Quarteras	„ Barcelona
96,43	Janegas	„ Bilbao
99,33	„	„ Cadix
101,89	„	„ Malaga
225,59	Staja	„ Toscana
155,85	Stilo	„ der Türkei
248,10	Stimri	„ Württemberg

(Aus dem „Compendium“ des Verfassers.)

Bremen, in Goldthaler (5 = 1 Louisd'or), eine Rechnungsmünze von 72 Grosen à 5 Schwaren, pro Last von 40 Scheffel oder 3400 Pfd.

100 bremer Last = 2964,15	Hektoliter
100 „ Scheffel = 53,27	Tonnen in Dänemark
	25,48 Quarter in England
	74,10 Hektoliter in Frankreich
	134,83 Fuß in Hamburg
	237,88 Himten in Hannover
	190,55 Scheffel in Mecklenburg-Schwerin
	134,23 Scheffel in Preußen
	35,30 Ischetwert in Rußland
	71,26 Scheffel in Dresden.

Breslau, in Thaler à 30 Sgr. pr. Büffel à 25 Scheffel (f. Berlin). Bei Geschäften in loco nach Sgr. pro Scheffel.

151819 holl. Pfd. — 98434 Zollpfd., rechnet man nun 153000 „ — 99000 „ so ergibt die Differenz mit 9000, daß 17 Pfd. der holländ. — 11 Pfd. der preuß. Gewichtsnormung.

Die Preise nach dem Gewicht des alten amsterdamer Zaf werden nicht nur allein in Holland, sondern auch an den Küsten der Nord- und Ostsee regulirt.

Die Zollfunde, multiplicirt mit 17 und dividirt mit 11, geben die Funde der holländ. Gewichtsnormung, z. B.

$$1 \text{ Scheffel wiegt } 84 \text{ Zollfunde in Berlin}$$

$$\times 17$$

$$1428 : 11 = 130 \text{ alte holl. Trosspfd.}$$

Die Funde des Zaf multiplicirt mit 11 und dividirt mit 17 geben die Pfundigkeit des preuß. Scheffels, z. B.

$$1 \text{ Zaf Roggen wiegt } 149 \text{ Trosspfd. in Amsterdam}$$

$$\times 11$$

$$1639 : 17 = 96,35 \text{ holl. Pfd.}$$

*) Anmerkung. Die unter Amsterdam angegebenen Funde (Trosspund) für den alten amst. Sad, sowie diejenigen für den preuß. Scheffel beziehen sich auf die holländ. wie auf die berliner Probe. Dies Verhältnis zwischen beiden ist: 17 Pfd. der holländ. Probe = 11 Pfd. der berliner Probe.

Dieses Verhältnis findet man, wie folgt:
 100 Troy-Pfund = 98.434 Zollpund
 151.819 preuß. Scheffel = 100 alte Zaffen.