

Johann Jakob Günther

Über nachtheilige Umänderungen und Verfälschungen des Mehls, Brods, der Milch, Butter, des Käses, Olivenöls, Essigs, Salzes, Biers und der Weine : als einiger der vorzüglichsten, in der Hauswirthschaft gebräuchlichen Nahrungsmittel und Getränke, nebst deren Entdeckung ; nach eignen und Anderer, namentlich des um diesen Zweig der Chemie so sehr verdienten Dr. P. Orfila's Beobachtungen ; zu Jedermanns Belehrung

Köln: Renard u. Dübyen, 1835

<http://purl.uni-rostock.de/rosdok/ppn756547121>

Druck Freier  Zugang



Ueber nachtheilige

Umänderungen und Verfälschungen

des Mehls, Brods, der Milch, Butter,
des Käses, Olivenöls, Essigs, Salzes,
Biers und der Weine,

als einiger der vorzüglichsten, in der Hauswirthschaft
gebräuchlichen Nahrungsmittel und Getränke,
nebst deren Entdeckung,

nach eignen und Anderer, namentlich des um diesen*Zweig
der Chemie so sehr verdienten Dr. P. Orfila's
Beobachtungen,

zu Jedermanns Belehrung,

von

Dr. Joh. Jac. Günther,

Königlich Preuss. und Herzogl. Nassauischem Medicinrathe, der
Kaiserl. Leopoldinisch - Carolinischen Akademie der Naturforscher,
so wie mehrer andern wissenschaftlichen Vereine Mitgliede,
praktischem Arzte in Köln.

7701 P 1211

Köln, 1835.

Verlag von Renard und Düben.



1924 g 1077



Er. Hochwohlgeboren

dem Königlich Preussischen Staatsrathe, Ritter des rothen
Adler-Ordens erster Klasse, erstem Leibarzte, Professor der
Medizin auf der Universität zu Berlin, Mitgliede
der Akademie der Wissenschaften ic. ic.

H e r r n

Dr. C. W. H u f e l a n d ,

im Gefühle der tiefsten Verehrung und Freundschaft

g e w i d m e t

vom Verfasser.

© 1994 by the author

Das Buch ist Eigentum der
Bibliothek der Universität Rostock
und darf nicht ohne Genehmigung
des Bibliothekars aus der
Bibliothek entnommen werden.

1994

Dr. phil. habil. Dr. med. Dr. h. c. Dr. h. c. h. Dr. h. c. h. Dr. h. c. h.

Das Buch ist Eigentum der
Bibliothek der Universität Rostock
und darf nicht ohne Genehmigung
des Bibliothekars aus der
Bibliothek entnommen werden.

1994



V o r w o r t .

Unter allen Wissenschaften, deren Prinzipien auf Beobachtungen und Versuche, mithin auf Erfahrung, gegründet sind, ist keine, die sich eines so allgemeinen Einflusses auf die mancherlei Bedürfnisse der menschlichen Gesellschaft rühmen darf, als die Chemie. Mit Ausnahme desjenigen Theils der Künste und Gewerbe, welcher zu den berechnenden gehört, verdanken alle übrigen ihr Fortschreiten, und selbst nicht selten, ihr Entstehen, hauptsächlich der Scheidekunst; vorzüglich aber ist es die Arzneikunde in allen ihren Theilen, welche dieselbe zu ihrer Führerin bedarf, namentlich diejenigen Zweige derselben, welche die polizeiliche und gerichtliche Medizin umfassen, zu denen auch der Gegenstand des vorliegenden Schriftchens gerechnet werden

muß, da der Einfluß der Beschaffenheit der Nahrungsmittel auf die der Gesundheit des Genießenden, zu den wichtigsten gehört. Der Verfasser desselben hat hier nur einige der, auch bei der geringern Klasse der Staatsbürger, unentbehrlichen Nahrungsmittel, herausgehoben, die daher als solche zu betrachten sind, welche die meiste Aufmerksamkeit der öffentlichen Behörden verdienen. Wünschend, daß diese, nach den geläuterten neuesten Beobachtungen und Versuchen, der um diesen Theil der Scheidekunst verdienstlichsten Chemiker, als eines Accum's, Kemmer's, Schreger's, Hermbstädt's Wurzer's u. und ganz vorzüglich, eines Orfila's, — bearbeiteten Schriftchen recht viele Leser finden möge, übergibt er solches hiermit vorläufig, als einen Versuch dieser Art, der Publizität. —

K ö l n, im Mai 1835.

Der Verfasser.

Der nachtheiligen Umänderung der mancherlei Lebensmittel liegen sehr verschiedene Ursachen zum Grunde. Bald ist es die Einwirkung der Luft, der Feuchtigkeit und der Gefäße, worin sie aufbewahrt werden, bald entsteht ein solches Verderben von der Einwirkung einer oder mehrer, mehr oder weniger schädlichen Substanzen, welche man absichtlich beigemischt hat, um entweder ihre schlechte Beschaffenheit zu verhüllen, oder des baaren Gewinnstes halber, zur Vermehrung ihrer Quantität. Wir werden uns hier vorzugsweise mit denjenigen Arten von Verderbnissen und Verfälschungen der hier bezeichneten Nahrungsmittel, als der am häufigsten gebrauchten, beschäftigen, welche durch chemische Reagentien zu entdecken sind, und wenden diesernach unsere Aufmerksamkeit zuerst auf die nachtheilige Umänderung und Verfälschung,

I. Des Weizenmehls.

Bevor wir uns aber mit der Untersuchung dieses Gegenstandes beschäftigen, wird es nöthig sein, uns mit den Bestandtheilen desselben, so wie mit den Mitteln bekannt zu machen, wodurch solche von ein-

andergetrennt, und nach ihren quantitativen Verhältnissen, dargestellt werden können. Diese Bestandtheile des getrockneten Weizenmehls sind nämlich: Saßmehl, Kleber, Gummizucker, Pflanzeneiweißstoff, phosphorsauer Kalk, nebst einer gewissen Quantität Kleien, welche man selbst im besten Weizenmehle findet. *) Um es in solche zu zerlegen, befreit man das Mehl zuerst von seiner Feuchtigkeit, indem man es 15 bis 20 Minuten lang, einer Temperatur von 35 bis 40° in einer porcellänen oder von Platin verfertigten Kapsel, aussetzt, während man es unausgesetzt mit einer gläsernen Röhre, umrührt; daß es hinreichend trocken sei, erkennt man, wenn es sich nicht mehr zusammenballt und an die Röhre nicht mehr anhängt. Durch dieses Austrocknen verliert das Mehl 8 bis 10 pC. am Gewichte. Nun vermischt man es mit einer hinreichenden Menge Wasser, um daraus einen zähen Teig zu machen, den man 2 Stunden lang stehen läßt, und ihn alsdann auf ein vorher befeuchtetes

*) Vogel fand in dem Mehle des *Triticum hybernum* (Winterweizen), welcher am Ufer der Donau, zwischen Regensburg und Straubingen gebauet wird, 63 Theile Saßmehl, 24 unausgetrockneten Kleber, 5 Gummizucker, $\frac{1}{5}$ Pflanzeneiweiß. Das Mehl des *Triticum Spelta* (Spelt) desselben Landes, gab 74 Saßmehl, 22 unausgetrockneten Kleber, $\frac{1}{50}$ Gummizucker, und $\frac{1}{50}$ Pflanzeneiweißstoff. Die Asche bestand aus mehren Salzen. Der verstorbene H. Davy hat gezeigt, daß der in den südlichen Provinzen gezogene Weizen, mehr Kleber enthält als der im Norden gebaute.

Haarsieb *) bringt, von hinreichender Dichte, wo man ihn unter Zugießen etwas wenigem Wassers, knetet; der Eyrweißstoff und der Gummizucker lösen sich in der Flüssigkeit auf und gehen nun zugleich mit dem Saßmehle und den Kleien, durch das Sieb, wo man dann die milchartige Flüssigkeit in einem, unter dasselbe gestellten Gefäße, auffammelt. Der Kleber bleibt in den Händen des Bearbeiters, oder auf dem Siebe zurück; seine Reinheit erkennt man daran, daß er das Wasser, womit man ihn knetet, nicht mehr milchicht macht. In diesem Zustande preßt man ihn zusammen, um ihm das überflüssige Wasser zu benehmen, und wägt ihn; er erhält jetzt den Namen des nicht ausgetrockneten Klebers **), da er noch eine große Quantität

*) Die bei chemischen Operationen gebräuchlichen Siebe, müssen verhältnißmäßig so fein sein als das Pulver werden soll, daher solche entweder von Bast, (Seide und Cameelhaaren) Flor (Seide), oder Drath, Pferdehaaren und feinem Leinwand, verfertigt werden.

**) Diese zähe, die Güte des Mehls vorzüglich bestimmende Substanz, besteht nach neuerer Untersuchung, aus (sogenannten) Zymom und Gliadin. Man erhält letzteres durch Behandlung des Klebers mit heißem Weingeiste; die Flüssigkeit wird filtrirt, und der Rückstand durch Aether vom Harze befreit. Das Gliadin (von dem griechischen γλίαν, Gluten, Kleber, abgeleitet), ist strohgelb, wenn es trocken ist, und von süßlich-bitterm, etwas brennendem Geschmacke. Das, was sich vom Kleber im kochenden Weingeiste nicht auflöst, ist das Zymom, (von dem griechischen Worte ζυμόν, Fermentum, Gährungsstoff), dessen Farbe etwas gräulich ist, Laddai ist der Entdecker dieser beiden, im

Wassers, enthält. Um ihn auszutrocknen, breitet man ihn aus, und läßt ihn so 12 bis 14 Tage hindurch, in einer Wanne stehen.

Die durch das Haarsieb durchgelaufene Flüssigkeit, worin sich das Saßmehl und die Kleien befinden, bringt man nun von Neuem auf ein seidenes Sieb, wo dann das Saßmehl mit der Flüssigkeit durchgeht, die Kleien aber auf dem Siebe zurückbleiben. Läßt man nun diese Flüssigkeit ruhig stehen, bei einer Temperatur von einigen Graden über 0°, (bei einer etwas hohen Temperatur würde sie zu gähren anfangen), so schlägt sich nach einiger Zeit das Saßmehl blendendweiß nieder.

Diese von dem Saßmehle und den Kleien befreite Flüssigkeit, ist halb durchsichtig; man filtrirt sie und dampft sie hierauf ab. Während dieses Abdampfens coagulirt der Eßweißstoff, den man mittelst eines Filtrums absondert, und das Abdampfen so lange fortsetzt, bis die Flüssigkeit die Consistenz eines Syrups erlangt hat; nun behandelt man dieselbe mit Alkohol, welcher den Zucker auflöst; das Residuum bringt man in Berührung mit destillirtem kaltem Wasser, welches sich des Gummi bemächtigt, wo dann zuletzt nur ein Gemische von coagulirtem Eßweißstoffe und phosphorsaurem Kalk, zurückbleibt.

Kleber sich befindlichen Substanzen, von denen es aber doch noch nicht ganz erwiesen ist, ob solche nicht etwa Produkte der Operation seien. Trommsdorff gelang es nicht, sie darzustellen. (J. der Pharm. B. VI. S. 1. P. 208. — Schweigger's J. B. 29, P. 514. Gehlen's J. B. VI, P. 126, 548).

Zufolge Vanquelin's Beobachtungen absorbiren 100 Theile getrockneten Mehls, von der besten Qualität, (im Durchschnitte) 47 Theile Wasser, um damit einen zähen Teig zu bilden; 147 Theile dieses Teiges gaben ihm bei der Analyse 90 Theile Sackmehl, 34 Theile nicht ausgetrockneten Klebers, (bestehend aus 6 Theilen getrockneten Klebers und 28 Theilen Wassers), 19 Theile mit den andern Bestandtheilen des Mehls verbundenen Wassers, und 3 bis 4 Theile Gummizucker.

Aus mehren Analysen, welche die Herren Dr.fila und Barruel mit Weizenmehl von der besten Sorte, angestellt, geht hervor, daß 100 Theile eines solchen ausgetrockneten Mehls (im Durchschnitte) 28 Theile nicht getrockneten, und 5½ Theil getrockneten Klebers, enthalten *).

Was nun die Einwirkungen betrifft, wodurch das Mehl eine verderbliche, und der Gesundheit in manchen Fällen sehr nachtheilige Umänderung, erleidet, so geschieht dies, abgesehen davon, daß das Getraide, wenn es eine Zeitlang auf Haufen liegt, und sich erhitzt, und so schon den Grund zu einem verdorbenen Mehle legt **).

*) Der Bäcker beurtheilt die Güte des Mehls nach der Art, wie es sich beim Kneten verhält. Die beste Sorte des Weizenmehls nimmt, sobald sie durch Zusatz von Wasser zum Teige gemacht worden, eine zähe, dehnbare, elastische Beschaffenheit an, so daß er sich leicht kneten und nach jeder Richtung ziehen läßt, was von einem hinreichenden Antheile Klebers zeugt.

**) Ein solches Getraide kann nach der Angabe des Herrn Satchet (Philosophic. Transact. für 1817. I. Abth.)

1) Durch Feuchtigkeit. Das Mehl zieht die Feuchtigkeit der Luft schnell an, ballt sich, und verdorbt in wenigen Tagen. Ein solches Mehl enthält weniger, und weniger guten Kleber;

2) Durch Insekten, als den Rüsselkäfer, (Curculio,) (Charançon (fr.)) und unter diesen den vorzüglich schädlichen schwarzen Kornwurm (C granerius). Sie greifen das Mehl theilweise an, und zerstören den Kleber in diesen Theilen. Als Gegenmittel dient ganz vorzüglich die Unterhaltung eines beständigen Luftzuges an dem Orte, wo das Mehl, oder die Frucht aufbewahrt wird. Man macht zu diesem Behufe auf zwei entgegengesetzten Wänden, dicht am Fußboden, einige Zoll hohe Oeffnungen, und versteht diese mit Gittern von Drath, damit keine Mäuse oder Vögel hinein kommen können, so wie auch mit hölzernen Schiebern. Oeffnet man nun diese, so entsteht ein schneidender Zugwind, der nicht allein die Kornwürmer verschreckt, sondern auch den Boden von übeln Dünsten befreit, wozu auch das Einfallen des Sonnenlichts viel beiträgt, nur muß es das Mehl nicht selbst treffen. Diese

auf folgende Art zum Backen wieder tauglich gemacht werden: Man bringt den Waizen in ein Gefäß, das wenigstens 3mal so viel Wasser fassen kann, und füllt solches mit kochendem Wasser an. Mitunter rührt man die Körner um, und entfernt die oben aufschwimmenden tauben und untauglichen. Sobald das Wasser kalt geworden ist, (etwa nach einer halben Stunde) wird es abgesehen. Nun wird das Korn mit kaltem Wasser abgewaschen, und dünn auf einer Wanne ausgebreitet, wobei man es fleißig umwendet, bis es vollkommen trocken ist.

Vorrichtung ist wirksamer als die Anwendung der vielen dagegen ausgedachten Recepte;

3) Durch Sand der Mühlsteine, wenn solche zu weich sind, oder auch, wenn die Frucht mit frisch geschärften Mühlsteinen gemahlen wird. Das aus solchem Mehle gebackene Brod kann, außerdem, daß der Sand, wenn er zerkäuet wird, zwischen den Zähnen knirscht, und Ekel erregend ist, in Menge genossen, Veranlassung zur Erzeugung steinigter Konkremente im Darmkanale, geben, und es sollte daher von Seiten der Orts-Polizei allenthalben dafür gesorgt werden, daß auf den Mühlen nur hinlänglich harte, nicht leicht zerreibliche Mühlsteine, angebracht würden, wenn auch gleich diesem Uebel nicht ganz abgeholfen werden kann. — Man darf ein solches Mehl nur mit kaltem Wasser anrühren, wo sich alsdann der Sand auf den Boden des Gefäßes, leicht erkennbar, niederschlägt;

4) Durch Gyps (schwefelsauren Kalk), welcher entweder auf der nämlichen Mühle, wo das Mehl gemahlen wird, gemahlen worden ist, oder den man dem Mehle absichtlich beigemischt hat. Man entdeckt diese Verfälschung, indem man etwa 4 Loth eines solchen Mehls in einem Pfunde destillirtem Wassers, 2 bis 3 Minuten lang, kochen läßt, wo sich dann der schwefelsaure Kalk niederschlägt. Man gießt es ab und läßt nun den Niederschlag in einer hinreichenden Quantität destillirtem Wassers, kochen, um ihn aufzulösen; die filtrirte Auflösung gibt mit Barytwasser *) ein weißes Praecipitat von

*) Besteht aus einer Auflösung von 1 Th. Baryt in 20 Th. Wasser.

schwefelsaurem Baryt, unauflöslich im Wasser und in der Salpetersäure, und mittelst klee-saurem Ammonium ein weißes Praecipitat von klee-saurem Kalk, auflöslich in der Salpetersäure, und lebendigen Kalk gebend, sobald man es in einem Tigel der Rothglüh-ehize aussetzt. Ist die Menge des Gypses zu geringe, um auf diesem Wege entdeckt zu werden, so muß man das Mehl eine halbe Stunde lang in einem Tigel calciniren, um es zu zerlegen und in Kohle umzuwandeln. Durch diese Operation geht der schwefelsaure Kalk in ein Sulfüre*) über, wie man dieses durch Salpetersäure entdecken kann, welche auf der Stelle schwefelwasserstoffsaures Gas entwickelt und den Kalk auflöst; wird das sich hierbei gebildete Nitrate filtrirt, so gibt solches durch Zusatz von klee-saurem Ammonium, klee-sauren Kalk;

5) Durch kohlen-sauren Kalk (Kreide), den man absichtlich beigemischt hat, und den man entdeckt, indem man das Mehl mit siedendem Wasser anrührt, wonach ein Niederschlag des kohlen-sauren Kalks erfolgt; man gießt ihn ab, um ihn in Pulvergestalt zu erhalten. Er ist fest und unschmackhaft, löst sich in verdünnter Salpetersäure mit aufbrausen auf, und das daraus entstandene Nitrate gibt mit klee-saurem Ammonium ein weißes Praecipitat von klee-saurem Kalk, auflöslich in Salpetersäure, und ein Residuum von lebendigem Kalk, (seiner Kohlen-säure beraubter Kalk),

*) Man nennt nämlich Sulfüre die directe Verbindung des Schwefels mit einer salz-fähigen Basis.

hinterlassend, wenn man es in einen Tigel calcinirt;

6) Durch Bleiweiß *) (kohlen-saures Bleioxyd). Man rührt ein solches Mehl mit siedendem Wasser an, wo man dann das Blei in Pulvergestalt erhält; es ist fest, weiß, un-schmackhaft, und löst sich mit aufbrausen in Salpetersäure auf. Das dadurch sich gebildete Nitrate, schlägt sich durch Kalien, Schwefel- und Salzsäure, weiß, durch chrom-saures Kali, gelb, und durch schwefelwasserstoffsaure Verbindungen, schwarz nieder;

7) Durch basisch salpetersaures Wirmuthoxyd**), oder salpetergesäuertes Wirmuth. Man behandle das Mehl mit siedendem Wasser, wie beim Bleiweiße angegeben, so fällt das Wirmuthoxyd als ein weißes Pulver nieder, welches aus höchst feinen, seidenglänzenden Nadeln besteht, das bei der Einwirkung des Lichts und des Schwefelhydrogens, sich bald braun färbt, und in der Salpetersäure, deren Temperatur etwas erhöht ist, sich sehr schnell auflöst;

8) Durch kohlen-gesäuerte Pottasche oder

*) Wenn gleich durch diesen, der Gesundheit so nachtheiligen Zusatz, das Mehl weißer und das daraus gebakene Brod, schwerer wird, so dürfte der Fall, wo das Bleiweiß vornehmlich dem Mehle beigemischt worden, doch wohl zu den seltenen gehören, wegen des zu hohen Preises des Bleiweißes.

**) War in vorstehender Note rücksichtlich des Bleiweißes erinnert worden, dürfte hier noch vielmehr seine Anwendung finden, wegen des noch höhern Preises des Wirmuths.

Kali, in der Absicht, um das Aufgehen des Teigs und das Gahrwerden des Brods zu befördern. Herr E. Davy, Professor der Chemie in London, stellte eine große Anzahl vergleichender Versuche mit mehreren Substanzen an, die er in verschiedenen Verhältnissen unter frisches Brodmehl mischte, und fand, daß die fixen Alkalien, sowohl in ihrem reinen als im kohlenfauren Zustande, sobald sie in geringer Menge angewandt wurden, bis zu einem gewissen Grade, das Brod, was aus frischem Mehle gebacken wurde, verbesserten, aber keine Substanz leistete so viel in dieser Hinsicht, als kohlenfaure Magnesia, oder Bittererde. Er bemerkt, daß ein Pfund kohlenfaure Magnesia auf 256 Pfund Mehl hinreicht, so, daß auf jedes Pfund Mehl 30 Gran gerechnet werden. H. Davy hält dafür, daß von einer so unschuldigen Substanz, als die kohlenfaure Magnesia, und der Anwendung derselben in so kleiner Menge, als zur Verbesserung der Brode aus frischem Mehle, erforderlich ist, nicht die geringste Gefahr für die Gesundheit zu befürchten sei, worin wir demselben aber nicht beistimmen können, wenn ein, aus solchem Mehle gebackenes Brod, täglich und häufig genossen wird. Um ein solches mit kohlengefäuerter Pottasche oder Kali, verfälschtes Mehl, zu entdecken, mischt man dasselbe einige Minuten lang, mit destillirtem Wasser bei der gewöhnlichen Temperatur; 24 Stunden nachher gießt man die oben auf schwimmende Flüssigkeit ab, und diese wird, wenn sie kohlengefäuerte Pottasche enthält, den Weilschensyrup grün färben, mit

Säure ausbrausen, und das salzsaure Platin canariengelb niederschlagen; auch verräth sich ein solches Mehl durch seinen alkalischen Geschmack. Auf die nämliche Art verfährt man, um das mit Asche verfälschte Mehl zu entdecken: das hierzu angewandte kalte Wasser enthält eine starke Auflösung von kohlengefäuerter Pottasche;

9) Durch Alaun *) (schwefelsaure Thonerde, mit schwefelsaurem Kali, oder Ammonium verbunden), um dem Brode ein weißeres Ansehen zu geben. Zur Entdeckung dieser Verfälschung, mischt man ein Theil dieses Mehls, mit 6 Theilen destillirtem Wassers, und rührt es von Zeit zu Zeit um; nach 24 Stunden wird es filtrirt, wo dann die Flüssigkeit einen etwas zusammenziehenden Geschmack hat. Durch Zusatz von Ammonium, kohlengefäuerter Pottasche und salzsaurer Schwererde, bildet sich ein weißer Niederschlag, welcher, wenn er durch letztere Reagens entstanden ist, schwefelsauren

*) Diese, der Gesundheit so äußerst nachtheilige Verfälschung, hat namentlich in London so sehr zugenommen, daß Accum durch seine diesfalligen Versuche veranlaßt wurde, zu behaupten, daß ohne den Zusatz von Alaun, es ihm unmöglich schein, so weißes, leichtes und lockeres Brod, als in dieser Hauptstadt gewöhnlich ist, zu backen, wenn nicht das Mehl zu der besten Sorte gehört. „Wie es kömmt, (setzt er hinzu) daß der Alaun diese bleichende Eigenschaft bei dem Brodbacken aus schlechtern Mehlsorten, zeigt, ist noch keineswegs hinlänglich erklärt, und es ist in der That erstaunend, daß eine so geringe Menge dieser Substanz eine solche Wirkung äußert, indem 3 Unzen (6 Loth) Alaun für einen Sack Mehl hinreichend sind.“ —

Baryt darstellt, unauflöslich im Wasser und in der Salpetersäure. Dampft man die (oben erwähnte) Flüssigkeit ab, so erhält man den Alaun in Krystallform.

Wäre dieser Verfälschung des Mehls Jalappe zugesetzt, wie dies namentlich häufig von den Bäckern in London geschieht, damit der Alaun keine Verstopfung des Stuhlganges hervorbringe, so digerirt man das Mehl mit Alkohol, und rührt die Masse von Zeit zu Zeit um; nach Verlauf von 30 bis 36 Stunden gießt man den Alkohol ab, welcher den Jalappenharz nun aufgelöst enthält; diese Flüssigkeit filtrirt, ist gelblich von Farbe und gibt durch Zusatz von Wasser einen weißen Niederschlag. Sobald man ihn abdampft, wird er gelblich, und stellt zuletzt das Jalappenharz von gelber Farbe und bitterm Geschmacke, dar;

10) Durch Bohnen- oder Wickenmehl. In den (von H. Marc) im »Dictionnaire des Sciences médicales,« bearbeiteten Artikel: Comestible (Nahrungsmittel) findet sich die Beobachtung von Galvani, daß 8 Theile Wickenmehl hinreichen, den klebrigsten Theil zu zerstören, oder wenigstens dem in 20 Theilen Weizenmehl enthaltenen Kleber seine elastische Eigenschaft zu benehmen; ferner daß es hinreiche, dieses Gemische durch $\frac{1}{4}$ stündiges Kneten in einen weichen Teig umzuwandeln, und daß das Wickenmehl nur bei einem Zusatze des 20sten Theils, unwirksam blieb. Eben so fand er, daß das weiße Bohnenmehl *) die nämliche Eigenschaft

*) Herr Einhof fand bei Zerlegung der Saubohne

besitze, jedoch in einem noch höhern Grade, so, daß es hinreichend ist, 2 Drachmen frischen Klebers mit 1 Drachmen Bohnenmehls, das zuvor mit 1 Unze Wassers angerührt ist, degiriren zu lassen, um nach einigen Stunden die Hälfte des Klebers zu zertheilen, und ihn mit der Flüssigkeit leicht durch ein Sieb gehen zu machen. Diese Resultate schienen den Herren Orfila und Barruel interessant genug, um sie durch eigene Versuche zu bestätigen. In dieser Absicht machten dieselben folgende Beobachtungen:

A) Ein weicher Teig von 20 Theilen Weizenmehl, von der besten Qualität, und 8 Theilen Wickenmehl von der zweiten Durchsiebung, d. h. viel Kleien enthaltend, wurde eine Viertelstunde lang geknetet; er hatte eine gräulichte Farbe und war mit kleinen schwarzen Punkten durchsät, blieb an den Händen nicht hangen, und seine Zähigkeit war nicht so stark als die des Waizenteigs; sein Geruch hatte viel mit dem der Erbsen, ähnliches, (welches als Zeichen der Verfälschung dienen kann). Er gab so viel Kleber, als man auch von bloßem Weizenmehl würde erhalten haben;

B) Der nämliche Versuch wurde wiederholt mit 20 Theilen Weizenmehls von der besten Qualität, und 8 Theilen Wickenmehls von der ersten Durchsiebung. Der Teig hatte jene schwarzen

(Vicia faba) in 3840 Theilen an flüchtiger Materie, 600, Stärkemehl: 1312, vegetabilisch-thierischer Materie: 417, Eydweißstoff: 31, Zucker: 0, Schleim: 177, Hefe, Fasern und Hülse; 996, an, im Alkohol auflösllichen Extractivstoffe: 136, an Salzen: $\frac{3}{4}$, Verlust: $\frac{133}{100}$ %.

1**

Punkte nicht, und war weniger colorirt als der erstere, hatte aber den nämlichen Geruch; mit etwas Wasser angerührt gab er keinen Kleber. Da man zu wissen wünschte, ob der Kleber zerstört oder durch das Wickenmehl bloß zertheilt worden sei, so wurde die durch das Sieb gegangene feste Materie der Analyse unterworfen. Nachdem man solche von der darauf schwimmenden Flüssigkeit getrennt hatte, wurde sie mit einem Uebermaße von verdünnter Salzsäure, welche die Eigenschaft besitzt, das Satzmehl aufzulösen, ohne den Kleber anzugreifen, in der Kälte behandelt, wo dann eine Substanz zurückblieb, ganz dem Kleber ähnlich, ein Beweis, daß derselbe nur sehr zertheilt war. Um sich davon noch mehr zu vergewissern, mischte man 20 Theile des besten Weizenmehls mit 8 Theilen sehr fein pulverisirter kohlenstoffgesäuerter Magnesia, und in einem andern Versuche, mit 20 Theilen fein gepulverter Kreide; diese, eine Viertelstunde hindurch, unter Zugießen von etwas Wasser, gekneteten Teige, ließen kein Kleber in den Händen zurück.

Um zu erfahren, welchen Einfluß die Zertheilung des Klebers auf die Bereitung des Brods habe, machte man ein solches aus einem Gemische von 20 Theilen des besten Weizenmehls, und 8 Theile Wickenmehls von der ersten Durchsiebung; das Brod war gräulich, hatte einen unangenehmen Geruch und Geschmack, und war weit compacter als das von Weizenmehl; offenbar hatte das während der Gährung sich gebildete kohlenfaure Gas die zellichten Theile des zu sehr vertheilten Klebers, kaum etwas erweitert;

C) Man stellte ein Gemische von 2 Drachmen frischen Klebers, und 1 Drachmen Weizenmehls, das vorher mit 1 Unze Wasser geknetet worden, 24 Stunden lang einer Temperatur von 25° aus; der Kleber hatte nicht die geringste Veränderung erlitten, selbst dann nicht, als man das Gemische während mehren Stunden, einer Temperatur von 70 bis 80° R. aussetzte;

D) Man knetete eine Viertelstunde lang, einen, von 20 Theilen des besten Weizenmehls, und 8 Theilen Bohnenmehls, gefertigten Teig. Er hatte eine weiße, sich etwas ins gelbliche ziehende Farbe; seine Zähigkeit war größer als die des Weizenteigs, und sein Geruch sehr stark nach frisch gequetschtem Kraute (ein brauchbares Kennzeichen der Verfälschung). Man knetete ihn mit etwas Wasser, wobei auch nicht die geringste Spur von Kleber an den Händen blieb; mittelst der verdünnten Salzsäure überzeugte man sich indeß, daß die klebrigte Materie nicht zerstört war. Sie war bloß sehr zertheilt, um durch das Sieb zu gehen. (Man vergl. den Versuch B). Das davon gebackene Brod war eben so gut, als das von reinem Weizen gebackene, nur daß es weniger fein war;

E) Zwei Drachmen frischen Klebers ließ man 24 Stunden lang, bei einer Temperatur von 25° in einer Mischung von 1 Unze Wassers mit 1 Drachmen Bohnenmehls, stehen; der Kleber verlor dabei keine seiner Eigenschaften und nichts an seinem Gewichte; eben dies erfolgte, als man die Mischung 8 Stunden hindurch, einer Temperatur von 80° R. (der des siedenden Wassers), aus-

setzte, — ein, den des Galvani's ganz entgegengesetztes Resultat.

Aus diesen Versuchen ergibt sich 1) daß das beste Weizenmehl, dem $\frac{1}{3}$ seines Gewichts Bohnenmehl zugesetzt worden, ein nicht so feines Brod gibt, das aber ohne weitem Nachtheil genossen werden kann, 2) daß das nämliche Mehl, vermischt mit $\frac{1}{3}$ seines Gewichts Wickenmehls (von der ersten Durchsiebung,) ein grobes Brod gibt, von Geruch und Geschmack unangenehm genug, um es als Nahrungsmittel nicht anwenden zu können, 3) daß in keinem dieser Fälle der Kleber des Mehls zerstört, sondern bloß sehr zertheilt wird.

Bevor wir diesen Abschnitt schließen, wollen wir noch etwas von dem Kupfergehalte des Getraides und dessen Entdeckung, sagen. Denn daß die Pflanzen überhaupt häufig Metalle in ihren Bestandtheilen enthalten, wußten schon die ältern Naturforscher, aber zweifelhaft blieb es immer, ob solche durch den Prozeß der Vegetation erzeugt, oder von Außen in dieselben gekommen seien. Daß dieses letztere wenigstens Statt finde, bestätigen die Versuche und Beobachtungen neuerer Zeiten, namentlich auch die des verdienstvollen Chemikers John, welche sich in seiner, von der königl. holländ. Gesellschaft der Wissenschaften gekrönten Preisschrift: „Ueber die Ernährung der Pflanzen u.“ vom Jahre 1819, finden. — Da der Kupfergehalt in Pflanzen, wenn solche genossen werden, der Gesundheit Nachtheil bringen kann, aber, bei geringer Quantität, oft sehr schwer zu entdecken ist, so bediente sich Boussigny in einem solchen Falle, folgender Methode:

Er brachte 136 Gran Getraidekörner mit 272 Gran concentrirter reiner Salpetersäure in einen Kolben, setzte sie so lange der Wärme aus, bis die dicke Flüssigkeit, in welcher die Körner ganz verschwunden waren, völlig eingetrocknet war. Während der Auflösung hatte sich viel Salpetergas entwickelt. Mit dem Rückstand ließ er unter öfterm Umrühren 128 Gran Ammoniakflüssigkeit 48 Stunden lang in Berührung; dann wurde abgegossen, und zur Trockene abgedampft, der Rückstand in 250 Gran mit Schwefelsäure angesäuertem destillirten Wassers aufgelöst, filtrirt, und hierin eine Nadel an einem Haare gehängt. Nun wurde das Ganze, unter eine Glasglocke gebracht, und gegen jede Erschütterung verwahrt, der wechselseitigen Einwirkung überlassen. Nach Verlauf von 16 Tagen, war an der Stelle der Nadel ein brauner, hohler Cylinder, welcher, mit Borax und etwas Del in der Hand zu einem Teig geformt, in einer kleinen Kapselle vor dem Löthrohre behandelt wurde, wo dann metallisches Kupfer sich bald sichtlich darstellte, welches, in Salpetersäure aufgelöst, von eisenblausaurem Kali, wie gewöhnlich, angezeigt wurde. — Das untersuchte Getraide war auf einem, mit Straßenkoth gedüngten Stücke Landes, gewachsen; noch mehr Kupfer als dieses, enthielt eine andere Quantität Getraides, von einem mit Thierkohle aus einer Zuckerraffinerie gedüngtem Boden. Da diese beiden Düngarten zweifelsohne Kupfer enthalten, so ist zu schließen, daß das Getraide, der Weinstock und der Apfelbaum, welche auf einem Boden wachsen, dessen Dünger kupferhaltig ist, dieses Metall

in sich aufnehmen, außerdem aber solches nicht enthalten, indem die Untersuchungen von Getraide anderer Herkunft, auch keine Spur von Kupfer verriethen.

II. Von Verfälschungen des Brods.

Dieses Nahrungsmittel, dessen Bereitungskunst zu den ältesten der Welt gehört, wird jetzt bekanntlich aus verschiedenen Mehlsorten bereitet, wobei der Uebergang des Mehls in Brod, mit einer gänzlichen Umänderung der Grundmischung des Erstem, begleitet ist. Der Sauerteig beim gesäuerten, so wie die Hefe beim nicht gesäuerten Brode, veranlassen eine Gährung in der Teigmasse, wodurch Kohlen- und Essigsäure, so wie Kohlen- säure allein, beim nicht gesäuerten Brode, erzeugt wird. Durch die gasförmig sich entwickelnde Kohlen- säure wird das Aufschwellen der Teige veranlaßt, so wie die Essigsäure beim gesäuerten Brode, eine Auflösung des Klebers im Mehle, und seine innige Verbindung mit dem Saßmehle, bewirkt, daher können auch die Bestandtheile des Mehls im Brode sehr schwer, oder gar nicht mehr ausgemittelt werden, doch will Vogel in seinen diesfalsigen Untersuchungen gefunden haben, daß 100 Theile ausgetrockneter Krumme vom Weizenbrode, zusammengesetzt waren, aus: $\frac{3}{60}$ Th. Zucker, 18 Th. geröstetem Saßmehle, (in kaltem Wasser auflöslich), $\frac{53}{50}$ Saßmehle, $\frac{20}{75}$ Kleber, mit etwas Saßmehl verbunden, Kohlenstoffsaure, Talkerde und wasserstoffchlorinsaurem Kalke.

Alle die schädlichen Umänderungen des Mehls, sie seien zufällig oder absichtlich, wovon bereits im vorigen Abschnitte die Rede war, gehen nothwendigerweise auch mit in das davon gebackene Brod, über. Ist das Mehl durch Feuchtigkeit, oder durch das Aufressen der Insekten, verdorben, so enthält das daraus gebackene Brod weniger Kleber; ist es mit Sand, mit salzigen, (löslichen oder unauflöslchen) Substanzen, vermischt, so gehen diese mit in das Brod über und können veranlassen, daß der Kleber, welcher mit in die Verbindung geht, durch die Beimischung dieser fein gepulverten Stoffe, eine sehr starke Zertheilung erlitten hat.

Da die Temperatur beim Backen des Brods nicht hoch genug ist, um Zusätze von Sand, Gyps, kohlensaurem Kalk, Bleiweiß, Wirmuthoxyde, kohlengefäuerter Pottasche, Asche und Alaun, durch ihre Einwirkung zu zersetzen, so ist klar, daß man solche Verfälschungen im Brode entdecken kann. In dieser Absicht fängt man damit an, daß man die in Stücke zerschnittenen Brodkrumen, in einer hinreichenden Menge destillirten Wassers, 24 Stunden hindurch, erweicht, wo sich dann der schwefelsaure Kalk, die kohlengefäuerte Pottasche, die auflöslchen Salze der Asche, und der Alaun, auflösen; man filtrirt diese Auflösung, und untersucht solche durch die im vorigen Abschnitte angegebenen Reagentien. Da der Sand, die kohlensaure Kalkerde und das Wirmuthoxyd im Wasser unauflöslch sind, so schlagen sie sich auf den Boden des Gefäßes nieder. Man gießt die Flüssigkeit ab, worin die Brodkrumen herum-

schwimmen, und erkennt so leicht den Sand an seinen physischen Eigenschaften. Durch Zusatz von einigen Tropfen verdünnter Salpetersäure, gibt sich der kohlen saure Kalk, das Bleiweiß und das Wismuthoxyd, zu erkennen, wie im 1. Abschnitt gezeigt worden, wo auch die Mittel zur Entdeckung der Verfälschung des Mehls mit Mehle von Wicken, angegeben sind. — Hat sich der Bäcker bei der Zubereitung des Brods eines zu starken Sauerteigs bedient, der in Gefäßen von Kupfer oder Blei, aufbewahrt worden, so können solche Metalle sich leicht oxydiren und mittelst der Säure auflösen. In diesem Falle wird das Brod, welches mit dergleichen Sauerteige bereitet wird, dadurch vergiftet, und obgleich auf diesem Wege nur eine sehr geringe Quantität dieses giftigen Metallorydes in den Körper gelangt, so muß doch auch diese geringe Menge, wenn gleich keine stets auffallende, doch wohl desto bleibendere nachtheilige Wirkung auf die Gesundheit der Individuen haben, besonders das Blei, wenn dieser Genuß täglich wiederholt wird. — Zur Entdeckung dieser Verfälschungen mischt man das Brod mit einem dreifachen Gewichte destillirten Wassers und Essig, filtrirt die Auflösung eine Stunde nachher, theilt die durchgelaufene Flüssigkeit in zwei Theile, und untersucht den einen auf Kupfer- und den andern auf Bleigehalt. Ist die wässerichte Auflösung des essigsauern Kupfers, rücksichtlich ihres quantitativen Verhältnisses zu den des Kupfergehaltes, wie hier insgemein, sehr bedeutend, so ist sie farbenlos oder erscheint bloß etwas bläulich; ist unschmackhaft;

durch Zusatz der schwefelwasserstoffsauren Pottasche und des Ammoniums, geht ihre Farbe in eine hellbraune über, und es bildet sich nach einiger Zeit ein Praecipitat von schwarzem, schwefelhaltigem Kupfer; das eisenblausaure Kali verändert ihre Farbe in roth, und schlägt nach einiger Zeit, ein schwarzbraunes Praecipitat nieder; das Ammonium bringt eine blaue Farbe hervor, und durch Kali und Soda, wird dieselbe, ohne einen Niederschlag zu bewirken, nicht getrübt. — Ist Gegentheils die Menge des Wassers in der Auflösung des essigsauren Kupfers geringe, so ist die Auflösung durchsichtig, dunkelbläulich und von einem styptischen, herben Geschmacke. Kali, Soda und Barytwasser zersetzen dieselbe, und bemächtigen sich der Essigsäure, mit der sie essigsaure Salze bilden, wobei sich ein blaues Deutoxyd*) niederschlägt, gänzlich auflöslich in Salpetersäure, durch Zusatz einer kleinen Quantität Ammoniums zu der essigsauren Kupferauflösung, bildet sich ein blauer Niederschlag von kupferhaltigem Deutoxyd, welcher sich schon durch Beimischung einiger Tropfen flüchtigen Kalis, sehr geschwinde auflöst. Das dadurch gebildete ammoniakhaltige essigsaure Kupfer hat eine sehr schöne blaue Farbe, eisen-

*) Oxyd heißt die Verbindung des Sauerstoffs mit irgend einer Materie, wobei der niedrigste Oxydationsgrad Oxydul, und der höchste Oxyd genannt wird; finden mehr als 2 Oxydationsgrade Statt, so bezeichnet man diese durch Vorsezung der griechischen Zahlwörter: Protoxyd, Deutoxyd, Tritoxyd ic.

blausaures Kali schlägt die Auflösung schwarzbraun nieder; Schwefelwasserstoffsäure und schwefelwasserstoffsaure Verbindungen zersetzen sie und schlagen schwefelhaltiges Kupfer nieder von schwarzer Farbe, woraus sich ergibt, daß die Schwefelwasserstoffsäure gleichfalls eine Zersetzung erlitten hat; bringt man eine von Grünspan vollkommen freie Eisenplatte in die essigsaure Kupferauflösung, so schlägt sich das Kupfer auf das Eisen nieder. *)

Bei der Untersuchung auf Bleigehalt hat man ebenfalls darauf zu sehen, ob dieser concentrirt oder nur schwach sei. Im erstern Falle ist die Auflösung klar, ohne Farbe und Geruch, von einem zuckerartigen, zusammenziehenden Geschmacke, und färbt den Veilchensyrup grün. Pottasche, Soda, Ammonium, Kalk- und Barytwasser, zersetzen sie, verbinden sich mit der Säure, und schlagen ein weißes Praecipitat nieder, welches sich beim Trocknen gelb färbt. Man mischt solches mit Kohle, und setzt das Gemische 20 Minuten lang der Glühheize aus, um das Blei in Metallgestalt zu erhalten. Setzt man der oben erwähnten Auflösung Schwefelsäure zu, so erhält man auf der Stelle einen weißen Niederschlag von schwefelsaurem

*) Pagenstecher fand an frisch bereiteter Guajac-tinctur ein sehr empfindliches Mengen auf Kupfergehalt. Diese Tinctur färbt eine Flüssigkeit blau, wenn sich nur $\frac{1}{45,000}$ Kupfer in derselben befindet; doch ist es gut, etwas Blausäure oder Kirschlorbeerwasser zuzusetzen, wenn der Gehalt des Kupfers so äußerst geringe ist.

Blei. Schwefelwasserstoffsäure und die auflösblichen schwefelwasserstoffsauren Verbindungen*) zersetzen sie ebenfalls und bilden ein Praecipitat von braunschwarzem, schwefelhaltigem Blei; die Chromsäure bringt in dieser Auflösung einen canariengelben Niederschlag hervor, der sich als chromsaures Blei darstellt. Durch kohlengefäuerte Soda erhält man auf der Stelle essigsäurere Soda, welche aufgelöst bleibt, und weißes kohlengefäuertes Blei, als Niederschlag. — Ist der Bleigehalt (wie hier in den meisten Fällen) in der Auflösung, nur wenig, so erfolgt keine sichtliche Veränderung durch Zusatz von Pottasche, Ammonium, Schwefel- Schwefelwasserstoff- oder Chromsäure. In diesem Falle ergibt sich die Gegenwart des Bleies durch Beimischung von kohlengefäuerter Soda; die Flüssigkeit wird dadurch auf der Stelle getrübt, und nach einigen Stunden erhält man einen weißen Niederschlag von kohlengefäuertem Blei. Man gießt die oben aufschwimmende Flüssigkeit von dem

*) Schüttelt man 2 Quentchen Schwefelkalk und eben so viel Weinsäure in einem Glase, das etwa 32 Unzen Wasser fassen kann, mit 16 Unzen Wasser von 60° R., eine halbe Minute lang durcheinander, und läßt die Feuchtigkeit in dem wohlverwahrten Glase sich setzen, was in 2—3 Minuten geschieht, so hat diese Flüssigkeit die Kraft, das in einer Auflösung, oder im Weine, enthaltene Blei in braunschwarzen Flecken niederzuschlagen, wie die sogenannte Hahnemannsche Weinprobe. Man muß sie nicht eher verfertigen, bis man Gebrauch davon machen will.

Niederschlage ab, reinigt ihn mit etwas wenigem destillirtem Wasser, und gießt ihn, nachdem er ein wenig ruhig gestanden hat, von Neuem ab, setzt einige Tropfen Essigsäure hinzu, wo dann auf der Stelle die Essigsäure das kohlengefäuerte Blei zerlegt, und aufgelöstes concentrirtes essigsäures Blei gebildet wird, (Dessen Entdeckung im Vorigen angegeben ist) so wie auch kohlen-säures Gas, welches unter mehr oder weniger aufbrausen, entweicht. —

Außer mehren schädlichen Umänderungen des Getraides durch Einwirkung der Witterung in gewissen Jahren, z. B. in den nassen Jahren 1770 und 1771, wo sich, besonders in den Niederlanden und im nördlichen Deutschlande, das Mutterkorn, *) als

*) Ob der Genuß desselben im Brode als Ursache der damals so häufig vorgekommenen Kriebelkrankheit, zu betrachten sei, wollen mehre Aerzte bezweifeln, aber doch wohl mit Unrecht, da solches allen Beobachtungen nach, wenn das Mutterkorn vollkommen und unverdorben ist, diese Krankheit allerdings hervorbringen kann; nur das verdorbene hat diese Wirkung nicht. In dem nassen Frühjahre und Sommer des J. 1816, zeigte sich, besonders auf dem rechten Rheinufer, unter dem, nach dem waldigten Gebirge hin, gewachsenen Roggen, diese Krankheit, und obgleich die eigentliche Kriebelkrankheit, meines Wissens, nicht bemerkt worden ist, so zeigten sich doch hin und wieder auf dem Lande, von dem Genuße des davon gebackenen Brods, sehr nachtheilige Wirkungen. Diese bestanden in Schwindel, Erbrechen und Durchfall; an einigen Orten soll Wahnsinn auf den Genuß dieses Brods erfolgt sein. (Man sehe Günther in der Salz- b. med. chir. Zeit. Jahrg. 1817, B. I. p. 272.)

Krankheit des Getraides, fand; der Brand, namentlich im Weizen sehr häufig, der Kolch, der unter allen Getraidearten wächst, besonders auf Neckern, die entweder an sich zu feucht sind, oder durch Ueberschwemmungen im vorhergegangenen Winter und Frühlinge, gelitten haben etc. — deren Schädlichkeit nothwendig in der, von solchem kranken, oder mit genanntem giftigen Unkraute vermischten Getraide, gebackene Brod, mit übergeht, und daher alle Wachsamkeit der polizeilichen Behörde, verdient, — wollen wir hier nur noch der absichtlichen Verfälschung des Brods, mit Kartoffeln, erwähnen, welche häufig als eine wohlfeilere Substanz, zu diesem Zwecke verwandt werden*). Sie werden gekocht, zerrieben, durch ein Sieb gepreßt, und unter den Teig geknetet, — eine Verfälschung, die indeß von keiner nachtheiligen Wirkung auf die Gesundheit des Genießenden ist. Cadet de Baur hat selbst gezeigt, daß das Parenchyma (der weiche markichte Theil) der Kartoffel, eine nahrhafte Sub-

*) Einhoff ließ 100 Theile Kartoffeln, in kleinen Stücke zerschnitten, eintrocknen, wovon 25 Theile übrig blieben, bestehend aus Saßmehl, Pflanzeneiweißstoffe, schleimiger und faserichter stärkemehlartiger Materie. Vier Unzen dieser ausgetrockneten Substanz, gaben ihm bei der Analyse an Saßmehl: 19 Drachmen, 13 Gran, an Eiweißstoff: 1 Dr., 47 Gran, an Schleim: 5 Dr., 12 Gr, an stärkemehlartigem Faserstoffe: 9 Dr. — Die Asche bestand aus kohlenstoffgesäuertem, schwefelsaurem, salzsaurem und phosphorsaurem Kali, kohlenstoffgesäuertem Kalk, kohlenstoffgesäuertem Talk- und Thonerde, Kieselerde, Eisen- und Manganoxyde.

stanz ist, aus der man Brod machen kann. 100 Pfund Kartoffeln enthalten davon 9 Pfund. Zu Mehl gemacht, und mit gleichen Theilen Weizenmehl vermengt, gibt es ein schmackhaftes Brod, welches sich mehre Monate frisch erhält. Aus einem Gemenge von 9 Pfund dieses Parenchyma, 9 Pfd. Weizenmehl, und 18 Pfd. Gerstenmehl, läßt sich ein gutes Hausbrod backen.

III. Von der Milch und ihren Verfälschungen.

Die Milch ist eine weiße, undurchsichtige Flüssigkeit, schwerer als das Wasser, und zuckerartig von Geschmack. Verdampft man dieselbe, so bildet sich auf der Oberfläche ein Häutchen, das, so oft man es hinwegnimmt, durch ein anderes wieder ersetzt wird; destillirt man es, so liefert es eine Flüssigkeit, die eine bestimmte Quantität Milch enthält. Läßt man die Milch bei gewöhnlicher Temperatur ruhig stehen, so zertheilt sie sich in Molken, Käsestoff und Rahm; letzterer, der viel Butter enthält, nimmt die oberste Schichte ein, ist gelblichweiß, und von süßem, sehr angenehmen Geschmacke. Der Käsestoff ist sehr weiß, nicht fett und fast geschmacklos, im Wasser auflöslich, außer wenn er durch freiwilliges Gerinnen der Milch, dargestellt worden. Die Molken sind eine durchsichtige, gelblichgrüne Flüssigkeit, die aus viel Wasser, Zucker*),

*) Der Milchzucker besteht, wenn er wasserfrei ist, aus 5 Atomen Kohlenstoff, 8 At. Wasserstoff, und 4 At. Sauerstoff; der krystallisirte aus 5 At. Kohlenstoff, 10 At. Wasserstoff, und 5 At. Sauerstoff.

Milch und einigen Salzen besteht, auch etwas Säure enthält, welche von Scheele entdeckt wurde, und von mehren Chemikern für Essigsäure, mit einem thierischen Stoffe vermischt, gehalten wird. Zufolge der Beobachtungen von Gay = Lüssac, läßt sich die Milch mehre Monate erhalten, ohne sauer zu werden, wenn man sie täglich ein wenig siedet. Nach Parmentier folgen die verschiedenen Milchsorten hinsichtlich ihrer Zuckerhalte also aufeinander: Milch der Stute, des Menschen, der Eselin, der Ziege, des Schaafs, der Kuh; hinsichtlich des Rahms: Schaaf =, Menschen =, Ziegen =, Kuh =, Esel = und Stutenmilch; hinsichtlich der Butter: Schaaf =, Ziegen =, Kuh = Eselinsmilch; hinsichtlich des Käsestoffes: Schaaf =, Ziegen =, Kuh =, Esel =, Menschen = und Stutenmilch. Nach Berzelius enthalten 1000 Theile Kuhmilch, nachdem der Rahm abgenommen worden, an Wasser: $\frac{928}{75}$, an Käsestoff mit etwas Butter: $\frac{28}{100}$, an Milchsucker: $\frac{35}{100}$, an salzsaurem Kalk: $\frac{1}{70}$, an phosphorsaurem Kali: $\frac{6}{25}$, an Milchsäure, nebst essigsäurem Kali und einer Spur von milchsäurem Eisen: $\frac{6}{100}$, an phosphorsaurem Erde: $\frac{6}{100}$. —

Um die Milch nutzbar und für die Gesundheit wohlthätig zu erhalten, müssen die in einer Milkammer nöthwendigen Geräthschaften, als Eimer, Haarsiebe, Mulden, Rahmschüsseln, Löffel, um damit den Rahm abzuschöpfen zc. so weit es zulässig ist, aus Holz angefertigt sein, und durch Waschen mit warmem Wasser äußerst rein gehalten werden. Doch darf dieses Reinigen in der Milch =

kammer selbst, nicht geschehen, da der Wasserdunst sich auf die Milch niederschlägt. Aus eben diesem Grunde darf in einer Milchkammer kein Käse, keine Käsepresse, so wie keine Molkenpresse stehen bleiben: denn die Luft würde sich unvermeidlich mit der Säure der geronnenen Milch, so wie der Molken, verbinden. Gegen den Gebrauch der seit einigen Jahren in den Milchkammern eingeführten Gefäße von Zinn, oder von glazirtem Töpferzeuge, muß man mit Recht warnen, da das meiste im Handel vorkommende Zinn unrein ist. Selbst das beste Zinn, das ostindische, enthält nach Schrader's Untersuchung, noch 1 Procent an fremden Metallen, nämlich Eisen, Kupfer und Wismuth. Das englische Zinn enthält $1\frac{7}{10}$ bis $10\frac{3}{4}$ Procent Eisen, Kupfer, Arsenik und Wismuth. In einigen Sorten fand sich auch Blei. Der Rahm der Milch löst gar zu leicht Kupfer und Blei auf, und bildet ein Gift, das allerdings traurige Wirkungen herbeiführen kann, dessen Entdeckung in dem vorigen Abschnitte bereits angegeben ist. — Herr Baird (auf dem Eisenhammer zu Schotte, bei Whilburn in West-Lothian) (in Schottland), erfand im Jahre 1806 Gefäße von Gußeisen, welche sich durch ihre Schönheit und Reinlichkeit empfehlen, und die vermöge ihrer Zubereitung so geschmeidig sind, daß sie, ohne zu zerbrechen, auf Stein fallen können; sie sind sehr gleichförmig und so gut glazirt, daß das Eisen mit der Milch in keine unmittelbare Berührung kommen kann, durch welche sie eine Umänderung erleiden würde. Ihre Glasur erhält sich einige Jahre, und wenn sie schadhast

geworden ist, so kostet es sehr wenig, sie aufs neue zu glasiren. Eben so ist das Außere dieser Gefäße dergestalt mit Firniß überzogen, daß kein Rost gebildet werden kann. Die Vortheile, die man an diesen Gefäßen, im Vergleich mit den hölzernen, rühmt, bestehen 1) in der langen Dauer; 2) sie erhalten die Milch hinreichend kühl, um den Rahm aufsteigen zu lassen, in welcher Hinsicht man ihnen einen Vorzug vor den hölzernen Gefäßen, beilegt; auch soll daher in ihnen, aus einer gleichen Quantität Milch, eine größere Masse Rahm emporsteigen, als in hölzernen Gefäßen; 3) sind sie leicht rein zu halten, wenn man sie wäscht, und mit etwas gepülverter Kreide scheuert, und zwar mittelst eines wollenen Lappens. Hermbstädt will indeß behaupten, noch kein aus England gekommenes, glasirtes, aus Gußeisen verfertigtes Geräth, gesehen zu haben, dessen Glasur nicht aus Flußspat, Kiesel, Natron und Bleioryd angefertigt sei, daß nicht, wenn schwacher Essig darin steht, Bleioryd an demselben absetzen sollte, und erklärt daher diese mit bleihaltiger Glasur versehenen Geräthe, für die Milchammer untauglich. Dagegen werden in der Eisenhütte zu Peitz (in der Niederlausitz), seit einigen Jahren Gußwaaren verfertigt, die mit einer völlig bleifreien Glasur bekleidet sind, in welche Säuren aufbewahrt werden können, ohne daß unter der Glasur befindliche Eisen, verändert wird. „Dergleichen Rahmgefäße (sagt Hermbstädt), werden daher als ein non plus ultra betrachtet werden können, und verdienen allgemein eingeführt zu werden.“ —

Abichtlich, aus Gewinnsucht, geschieht Verfälschung der Milch:

1) Durch Zusatz einer mehr oder weniger großen Quantität Wassers, und obgleich solches unschädlich ist, so ist es doch immer Betrug. Da hier die Chemie nicht ausbelfen kann, so hat man zur Entdeckung desselben seine Zuflucht zum Milchmesser (Galactometer), einem von Messing verfertigten, von den gewöhnlichen Flüssigkeitsmessern, wenig verschiedenen Instrumente, genommen, um dadurch die Abänderung des specifischen Gewichts der Milch zu bestimmen, indem man annimmt, daß die meisten abgerahmten Milchsorten ein spec. Gewicht von $\frac{1}{037}$ bis $\frac{1}{040}$, bei 50° F. ($8^{\circ}/000$ R.), Thermometerstande, haben, allein da der natürliche Bestandtheil des Wassers in der Milch, rücksichtlich seiner Menge, von zufälligen Umständen abhängt, je nachdem dieselbe von Thieren kömmt, welche gute oder schlechte Nahrung genießen, schon vor langer Zeit, oder erst seit kurzem, geboren haben, viel oder wenig Kräfte besitzen u. c., so läßt sich hierin als Regel wohl nichts bestimmtes festsetzen. Uebrigens läßt sich schon aus der, nach Verhältniß übermäßig großen Menge von Serum, nach dem Gerinnen der Milch, auf eine solche absichtliche Verdünnung mit Wasser, einigermaßen mit Grund, schließen;

2) Durch Beimischung von feinem Weizenmehle oder Saßmehle, welches man mit der Milch aufkochen läßt, um dadurch derselben ein besseres Ansehen zu geben, besonders findet dieser Betrug bei der Schaafmilch Statt, die dadurch den Schein der, durch sehr fette Nahrung der Schaaf

im Herbste, dickgewordenen Milch, erhält. Diese Verfälschung ist aber schon aus dem Grunde zu ahnen, weil solche die Milch in eine schwerverdauliche und somit der Gesundheit nachtheilige Flüssigkeit umändert. Man erkennt dieselbe leicht, indem man die Milch mit etwas Jodine *) anrührt, welche ihr auf der Stelle eine blaue Farbe ertheilt, während die reine Milch durch diesen Zusatz die Farbe des spanischen Tabaks (schwach gelb) annimmt. Ist die Vermischung des Saismehls mit der kalten Milch geschehen, so bemerkt man folgende Farbennüancen bei dem Zusatze der Jodine: Milch mit sehr wenigem Saismehle, gibt eine hellgelbe Farbe; mit etwas mehr Saismehl, eine dem Senf ähnliche gelbe Farbe; mit noch etwas mehr Saismehl, eine grünlich-gelbe, und eine Lilablaue Farbe, wenn die Quantität des Saismehls hinreichend stark ist;

3) Durch Zinkoryd, in der Absicht die Milch zu verdicken. Man entdeckt diese Verfälschung durch Beimischung einiger Tropfen concentrirter Schwefelsäure, welche die Milch auf der Stelle gerinnen machen; man filtrirt die Flüssigkeit und bemerkt man an derselben einen metallischen Geschmack, und daß sie mit Kalien und schwefelwasserstoffsauren Verbindungen ein weißes Praecipitat

*) Diese Substanz, welche sich in den Strandgewächsen, der Fucus- und Uloarten, dem Meerschwanne dem Steinsalze, in der Salzsoole und in mehreren Mineralwassern findet, ist ein einfacher, noch unzerlegter Körper, bildend bläulich-graue Blättchen von Metallglanze, und wurde im Jahre 1813 vom Natronfabrikanten Courtvix in Paris, entdeckt.

gibt; dampft man dieselbe bis zur Trockene ab, und calcinirt solches nun mit Pottasche und Kohle, so erhält man das Zink in Metallgestalt;

4) Durch kohlengefäuerte Pottasche, um das Gerinnen der Milch zu verhüten. Eine solche Milch verräth sich durch ihren alkalischen Geschmack; die blaue Farbe des Tournefolspapiers, durch eine Säure geröthet, wird durch sie wiederhergestellt, und braust mit Mineral- und Pflanzensäure auf.

In England wird der Milchrahm, wie Herr Accum berichtet, häufig durch das Pulver der Pfeilwurz (Arow-root) verfälscht, indem man dasselbe mit einer kleinen Quantität kalter, abgerahmter Milch, in eine vollkommne gleiche Mischung bringt, dann noch mehr Milch zusetzt, und das Ganze ein paar Minuten lang kocht, um die Auflösung der Pfeilwurz zu bewirken. Dieses Gemisch wird, nachdem es kalt geworden, unter die Sahne gethan; man setzt 3 starke Theelöffel voll von der Pfeilwurz zu einer Pinte Milch, und 1 Theil von dieser Auflösung wird mit 3 Theilen Rahm vermischt. — Die Pfeilwurz ist ein feines Saizmehl, hat dieselbe Wirkung auf die Milch, und wird eben so durch die Jodine entdeckt, wie bereits oben angegeben.

IV. Von Verfälschung der Butter.

Die Butter, ein Bestandtheil der Milch des Menschen und der Säugethiere, verschafft man sich dadurch, daß man die Milch im Sommer in einen kühlen, nicht dumpfigen, sondern reinlichen Keller, und während des Winters in eine erwärmte Stube

auf dazu vorhandene Rüstungen, setzt, damit sie ausfahne. Ist dies nach einigen Tagen geschehen, so wird der Rahm mit einem dazu bestimmten Löffel abgenommen, man füllt das Butterfaß zur Hälfte damit an, und schlägt ihn mittelst einer runden, an einem langen Griffe befestigten Scheibe, oder mittelst fester Flügel, die sich an einer beweglichen Achse befinden, wie die von Pöfeler zu Wotkenstadt bei Braunschweig, vor mehrern 30 Jahren erfundene Maschine, welche durch Treten in Bewegung gesetzt wird, durch welche Bewegung sich alsdann die Buttertheilchen vereinigen, und so der Rahm zu Butter und Buttermilch, die nichts als Serum, in welchem sich noch etwas Butter und Käsestoff befindet, umgebildet wird. *) Consistenz, Farbe, Geruch und Geschmack der Butter, sind nach dem Alter, der Raze, dem Futter der Thiere, dem Klima und den Jahreszeiten, verschieden. Der Luft ausgesetzt, wird sie, wegen der ihr anhängenden fremden Stoffe, namentlich der Buttermilch und des Käsestoffes, ranzig, weshalb man sie salzt, oder bei 60° bis 66° R. schmelzt, **) und den Schaum abnimmt, wo sie dann

*) Schon die ältesten Völker waren mit der Verfertigung der Butter bekannt, die sie hauptsächlich zum Brennen in Lampen und zum Einschmieren mancher Sachen, selten zum Fettmachen der Speisen benutzten; zu Plinius Zeiten geschah das Buttermachen schon in einem, dem unsrigen ähnlichen Butterfasse.

**) Nach den Beobachtungen von Lampadius, soll die schönste Butter, wenn man sie beim Sonnenlichte schmelzt, sogleich dem ranzigsten Fette ähnlich werden, sich aber durch das Schmelzen ohne Licht, nicht verändern.

wenn sie erkaltet, kleine krystallinische Körnchen bildet. — Nach Braconnot besteht die Butter aus einem fetten Oele und einer teigartigen Substanz, die sich durch wiederholtes Pressen in Löschpapier, davon rein absondern läßt. In der Sommerbutter fand er 60 Theile Oel, und 40 Theile der talgartigen Substanz, in der Winterbutter 35 Theile Oel und 65 Theile der talgartigen Substanz, in 100 Theilen. — Zufolge Chevreul's Untersuchung besteht sie aus Talgstoff, Oelstoff, Buttersäure, Butterstoff und etwas färbendem Stoffe, nach Berard aus $\frac{6}{34}$ Kohlenstoff, $\frac{19}{61}$ Wasserstoff und $\frac{14}{100}$ Sauerstoff, als ihren entfernten Bestandtheilen.

Man verfälscht die Butter absichtlich Erstlich um ihr Gewicht zu vermehren. Zu diesem Zwecke bedient man sich 1) der Kartoffeln, deren Beimischung man dadurch erkennt, daß man die Butter in einem kleinen gläsernen Gefäße bei einer Temperatur von 60 bis 66° R., in einem Sandbade schmelzen läßt, wo dann die Butter die oberste Schichte einnimmt, während das Serum und der käsigte Theil, so wie die Kartoffeln, den untern Theil des Gefäßes einnehmen. Gießet man nun Ammonium hinzu, so lösen sich die käsigten Flocken schnell auf, besonders wenn das Gemenge in der nämlichen Temperatur erhalten wird; die Kartoffeln erhalten sich in der Form von Grumme. Sind der Butter keine Kartoffeln beigemischt, so bilden sich ebenfalls käsigte Flocken beim Schmelzen derselben im Sandbade, aber diese Flocken verschwinden gänzlich durch Zusatz von Ammonium. „Wir glauben noch hinzusetzen zu müssen, (sagt Orfila), daß die mit Kartoffeln

verfälschte Butter eine blaue Farbe annimmt, wenn man sie in einem Mörser mit etwas Wasser und Jodine reibt, dahingegen wann sie frei von diesem Zusatze ist, solche durch diese Behandlung orangen-gelb wird; —

2) Des Talgs. Sie bekömmt davon einen nicht zu verkennenden Talggeschmack, welcher diesen Zusatz augenblicklich verräth;

3) Vermengt man die Butter mit Kreide, Sand und ähnlichen schweren Dingen. Diesen Betrug erkennt man theils an dem körnigen Ansehen der Butter, theils an dem Geräusche, welches sie zwischen den Zähnen erregt, theils aber, und auf das Genaueste, wenn man einen Theil derselben mit 10 Theilen heißem Wasser aufkochen läßt, wo sich dann die reine Butter auf der Oberfläche sammelt, jene Zusätze aber zu Boden fallen, welche dann zu untersuchen sind, wie in dem Abschnitte von Verfälschung des Weizenmehls angegeben worden;

4) Setzt man derselben eine große Quantität Kochsalz zu. Schon durch den Geschmack läßt sich dieses erkennen, bestimmt aber angeben, wenn man die Butter mit destillirtem Wasser aufkocht, sie gerinnen läßt, und nach vorhergegangener Filtration, die Flüssigkeit bis zur Trockne abdampft. —

Zweitens um das Ansehen der Butter zu verbessern und ihr eine gelbe Farbe zu geben, in welcher Absicht man derselben Orleans, Saffran, den Saft vom großen Schöllkraute u. (Chelidonium majus L.) beimischt, welche letztere Beimischung gefährliche Wirkungen herbeiführen kann. Auch der Orleans ist zuweilen mit Bleioxyd

verfälscht. *) — Zufällig kann die Butter eine nachtheilige Umänderung erleiden 1) wenn sie durch Alter ranzig geworden ist; 2) durch die Beschaffenheit des Futters, welches das Milchvieh gefressen hat, wodurch der Butter ein widriger Geschmack mitgetheilt wird. Dies ist besonders der Fall, wenn die Kühe den Lachenknoblauch (*Ledum palustre L.*) im Sommer, oder im Winter bei der Stallfütterung sogenannte Delfuchen von Rübsaamen gefressen haben; indeß scheinen beide Arten von Fütterung keinen nachtheiligen Einfluß auf die Gesundheit der Menschen zu haben, welche die Butter von der Milch dieser Thiere genießen; 3) durch Aufbewahren der Butter in kupfernen oder bleiernen Gefäßen, wo sich die Dryde dieser Metalle der Butter beizumischen. Ist des Kupferoxyds nur wenig, so wird sie kaum etwas davon gefärbt; das Ammonium und das eisenblausaure Kali, der, auf gelindem Feuer ausgeschmolzenen Butter beigemischt, verändern ihre Farbe nicht, selbst bei der Behandlung von mehren Minuten mit denselben; läßt man aber dieses Gemisch ruhig stehen, so bemerkt man daß das Ammonium nach 24 Stunden eine blaue Farbe hervorbringt, und das eisenblausaure Kali ein schwarzbraunes Praecipitat, welche die Gegenwart des Kupferoxyds in der Butter beweisen. Ist dasselbe in größerer Menge zugegen so nimmt die Butter durch Beimischung dieser Reagentien eine gelbliche, grünliche oder bläu-

*) Man sehe unten, wo von der Verfälschung des Käses die Rede ist.

liche Farbe an, und die Gegenwart des Metalls bestätigt sich auf der Stelle.

Enthält die Butter Bleioxyd, so wirkt das auf Veränderung ihrer Farbe nicht; zertheilt man sie aber durch Schmelzung wie vorhin, und behandelt sie alsdann einige Minuten lang, mit schwefelwasserstoffsaurem Kali, so wird sie braun und zuletzt schwarz von Farbe. Behandelt man sie auf die nämliche Art mit im Wasser aufgelöstem chromsaurem Kali, so bildet sich ein gelber Niederschlag von chromsaurem Blei. Wäre die Menge der Dryde zu geringe um auf diese Art entdeckt zu werden, so calcinirt man die Butter in einem Tigel eine halb Stunde lang, bei Rothglüh Hitze, wo dann das Blei in Metallgestalt erscheint.

V. Von Verfälschung des Käses.

Der Käse, oder Käsestoff, findet sich, wie die Butter, nur in der Milch des Menschen und der Säugethiere, und man gewinnt ihn durch freiwillige Gerinnung der Milch, wo man den Rahm abnimmt, und den Rückstand mit Wasser auswäscht, oder durch Niederschlagung der abgerahmten Milch, mittelst verdünnter Schwefelsäure, durch Vermischen des Niederschlags, mit kohlensaurem Baryt und Wasser, und Abdampfen. Der durch die Säure des Labmagens der Kälber langsam niedergeschlagene Käsestoff, gibt dem Käse, der frisch ausgepresst $\frac{61}{3}$ Wasser enthält, durch Trocknen gelb und hornartig wird, und an der feuchten Luft leicht

2**

faul, wobei sich Ammonium, Essigsäure, Käse- säure und Käseoxyd, bilden. Die Käse- säure, eine gelbliche, dickflüssige Masse, von einem bit- tern, sauren Geschmack, wurde von Proust im J. 1818 entdeckt; sie findet sich in großer Menge im Käse, der ihm seinen Geschmack verdankt, und er- zeugt sich durch Fäulnisse des Käsestoffes und des Mebers.

Auch der Käse kann wie die Butter, eine ge- fährliche Verfälschung durch Aufbewahren desselben in kupfernen oder bleiernen Gefäßen, erleiden, Durch Erweichen desselben in Wasser, und Anwen- dung der bewußten Reagentien, kann man diese, wie bei der Butter angegeben, entdecken. Außer der genannten Veranlassung zu Bleivergiftung, hat man Beispiele, wie in England, wo Gloucester- und andere Käse mit Mennig verunreinigt, ge- funden worden sind, vermittelt verfälschtem Dr- leans*), der zur Färbung des Käses angewandt worden war. Diese Verfälschung des Orleans geschieht nämlich von dem Droguisten häufig durch einen Zusatz von Scharlach**), der nicht selten

*) Der Orleans kömmt von Bixa Orleana L., einem Baume des wärmern Amerika, von wo er auf die mo- luffischen Inseln, und nach Manilla, verpflanzt worden ist. Die Saamenkapseln dieses Baums sind eiförmig, sackig, zweispaltig und enthalten eine Menge kleiner röthlicher Saamen, die mit einem schönen rothen Teig überzogen sind, woraus der Orleans bereitet wird.

**) Wird aus der Stecheichenschildlaus (Caccus llicis), einem Insekte, bereitet, das sich auf der Stech- oder Grüneiche (Quercus coccifera L.), die als ein kleiner niederer Baum, in Italien, Spanien, Frankreich und auf den Inseln des Archipelagus, wächst, findet.

mit einem Antheile von Mennig vermischt ist. Auch ist ein solcher Zusatz von Orleans zur Färbung des Käses sowohl, als der Butter, aus dem Grunde ekelerregend und zu verwerfen, weil der, aus Amerika in den europäischen Handel kommende Orleans, mit Urin eingemacht, in feuchtem Zustande den stinkenden Geruch des faulen Urins, verbreitet.

VI. Vom Oliven- oder Baumöle und dessen Verfälschung.

Es gibt zweierlei Arten von Del, fette und flüchtige; erstere, zu denen auch das hier in Frage stehende Oliven- oder Baumöl gehört, sind fast alle bei mittlerem Wärmegrade flüssig, von fleberiger Consistenz, haben einen mehr oder weniger reinöligen, milden Geschmack, eine gelbliche oder grüngelbliche Farbe, keinen oder doch wenigen Geruch, sind leichter als Wasser, unauflöslich in demselben, brennbar, mehr oder weniger auflöslich im Aether und Alkohol, und verbinden sich mit den flüchtigen Delen in allen Verhältnissen. An der Luft zersetzen sie sich, werden ranzig, wobei sich Del- und Talgsäure in ihnen bildet, und sie einen unangenehmen Geruch und Geschmack annehmen. Nach Chevreul bestehen die fetten Oele aus Delstoff und Talgstoff in verschiedenen Verhältnissen; beide unterscheiden sich durch Folgendes: Der Delstoff ähnelt im Ansehen und der Consistenz dem weißen Olivenöle, schmilzt bei 44—46° F.; im Wasser ist er unauflöslich, solviret sich aber in 32

Theilen Weingeist von $\frac{1}{816}$ specifischem Gewichte, bei der Siedhize, und besteht aus 10 Atomen Kohlenstoffe, 18 At. Wasserstoffe, und 1 At. Sauerstoff; der Talgstoff krystallisirt in kleine seidenartige Krystallen, die bei 100° F. schmelzen, im Wasser nicht auflöslich sind, wohl aber in 55 Theilen kochendem Alkohol, von $\frac{1}{816}$ specif. Gewichte, und besteht aus 11 At. Kohlenstoff, 20 At. Wasserstoff und 1 At. Sauerstoff.

Was nun die nähere Beschaffenheit des im Handel vorkommenden Olivenöls betrifft, so ist diese von verschiedener Güte; man erhält es von den Früchten des Delbaums (*Olea europ. L.*) welcher in allen südlichen und warmen Gegenden Europas, namentlich in Spanien, Italien und Frankreich, wächst. Die Blätter desselben sind lanzettförmig, und bleiben das ganze Jahr hindurch grün. Die Blume hat eine vier-spaltige Krone, mit eysförmigen Läppchen, und hinterläßt eine Steinfrucht, in deren fleischichtem Theile das Del enthalten ist. Um das Del zu pressen, werden die reifen Oliven in einem runden Troge, durch eine Art Mühlstein zerquetscht, dann in kleine, aus Binsen geflochtene Säcke geschüttet, und das Del ausgepreßt. Dieses erste Del, welches das beste ist, heißt Jungfern- oder Provençer-Del; der gepreßte Rückstand wird nun mit heißem Wasser übergossen, und das dadurch flüssig gemachte Del, welches oben aufschwimmt, mit einem Löffel abgenommen. Dieses wenige gute Del ist gelblich grün, von nicht angenehmem Geschmacke und Geruche, und wird leicht ranzig. Aus dem nunmehrigen Rückstande preßt man noch ein sehr schlechtes

grünes Del. — Da das Del so sehr dem Verderbniß ausgesetzt ist, so ist es sehr selten, daß dasselbe, wenn es bei uns anlangt, nicht schon einen gelinden Grad von Verderbniß oder Ranzigkeit angenommen haben sollte, den man durch den übeln Geruch und den mehr oder weniger scharfen, beißenden Geschmack, erkennt. Dies erfolgt um so eher, je weniger es vor dem Zutritt der Luft geschützt worden ist. Man räth die fetten Oele durch Waschen mit Wasser und Sand, Wasser und Kochsalz, Wasser und Kohle, auch wohl durch Waschen mit Weingeist oder Essig, vom Schleime zu reinigen, oder durch einen Zusatz von Zucker, sie vor dem Verderben zu schützen, aber diese Handgriffe sind nur bei kleinen Quantitäten anwendbar, und können doch nicht vollkommen das Ranzigwerden verhüten, da dasselbe nicht bloß in den dem Oele anhängenden schleimichten Theilen seinen Grund hat, sondern auch in der veränderten Grundmischung des Oels selbst. Die dem Oele beigemischten Schleimtheile scheiden sich zum Theil durch bloße Ruhe aus. Die fetten Oele würden überhaupt an Klarheit, Farbenlosigkeit und Reinheit gewinnen, wenn man sie in reinen Gefäßen, an einem kühlen Orte, einige Zeit stehen ließ, und nachher die überstehende klare Flüssigkeit abgöffe. *)

*) Nach Chaptal kann man das Rübböl, und andere ähnliche Oelarten, von Farbe und Geruch befreien, wenn man in ein irdenes Gefäß eine halbe Unze Schwefelsäure und hierauf unmittelbar 2 Pfund Rübsaamenöl gießt, und die Masse fleißig umrührt. Das Oel wird grün, trübe, und es praecipitiren sich verkohlte

Um das ranziggewordene Del wieder herzustellen, dazu bedient man sich:

1) Des Kohlenpulvers. Man läßt nämlich 1 Pfund ranziges Del auf 3 — 4 Unzen zerstoßene Kohle schütten, und dasselbe einige Tage lang ruhig stehen, wo man dann das von seiner Ranzigkeit befreite Del filtrirt;

2) Des Kohlenstoffsauren Kali oder Kalks. Beide Verfahren sind zwar der Gesundheit nicht schädlich, aber nicht geeignet, um im Großen mit Nutzen angewandt werden zu können, wegen der damit verbundenen Kosten. Man sucht daher dem Oele diese Eigenschaft durch Bleioryd zu nehmen, in welcher Absicht die Delhändler dasselbe selbst in bleiern Gefäßen aufbewahren, um es vor dem Ranzigwerden zu schützen, oder sie lassen ein zinnernes Maas in dem Oele für beständig liegen, was aber als wahrhafte Vergiftung des Oels zu betrachten, und daher durchaus nicht zu gestatten ist. Eben so kann das Del durch Kupferoxyd eine giftige Eigenschaft annehmen, wenn man in den Oelfässern messingene Hähne zum Abzapfen stecken läßt, welche vom Oele oxydirt, und dann darin aufgelöst werden. Beide Verfälschungen lassen sich auf eben dem Wege entdecken, wie bereits oben bei der Butter- und Käseverfälschung angegeben ist. —

Theile. Hierauf schwindet die grüne Farbe und das Del wird weiß, wo man es dann nach einigen Tagen vom Bodensatz abklärt; die grüne Farbe, welche das Del Anfangs annimmt, rührt von der blauschwarzen Farbe der Kohle her, welche mit der gelben Farbe des Oels, eine grüne Farbe bildet.

Abſichtlich aus Gewinnsucht wird das Olivenöl manchmal mit dem weit wohlfeileren Mohnöl*) verfälscht. Setzt man diese Mischung dem Froste aus, so gefriert das Olivenöl, während das Mohnöl flüssig bleibt, und da diejenigen Oele, welche am schwersten gefrieren, grade am leichtesten ranzig werden, so verliert das Olivenöl durch Zumischung von Mohnöl, schon von dieser Seite betrachtet, an Güte, — eine Verfälschung, die daher auch schon auf diesem Wege zu entdecken ist. Auch erkennt man diesen Betrug mittelst saurem salpetersaurem Quecksilberoxydul (1 Th. mit 12 Th. Del vermischt) welches das ächte Olivenöl, (im Winter innerhalb 3—4, im Sommer innerhalb 6—7 Stunden) völlig gerinnen macht. Enthält es aber den 20sten Theil Mohn- oder Rüböl, so bilden sich auf der Oberfläche blumenähnliche Figuren; enthält es den 10ten Theil, so hat es Honigconsistenz, und ist der Zusatz noch größer, so schwimmt durchsichtiges Del über einen teigartigen Körper.

VII. Vom Essig und dessen Verfälschungen.

Zur Bildung des Essigs, wird das Dasein einer Flüssigkeit erfordert, die die Weingährung bestanden hat, welche man in hinreichender Berührung mit atmosphärischer Luft, einer Temperatur

*) Wird aus dem Mohnsaamen (Papaver somniferum) erhalten, ist blaßgelb, dünnflüssig, geruchlos, von mandelartigem Geschmacke, und löst sich in 25 Theilen kaltem, und in 6 Theilen heißem Alkohol, auf.

von 18—22° N. aussetzt. Die Flüssigkeit erhitzt sich etwas, entwickelt unter Geräusch kohlenfaures Gas, und setzt einen dicklichen Stoff ab (die sogenannte Essigmutter) der aus einer Menge kleiner Fasern besteht, welche die Flüssigkeit trüben; die Produkte dieser Essiggährung sind Kohlensäure, Essigsäure und Essigmutter oder Hefen. Je mehr Alkohol in der Flüssigkeit enthalten ist, desto mehr Essigsäure entsteht, und je mehr sie mit Wasser verdünnt ist, desto leichter geht die Essigbildung vor sich. Das Wasser scheint hierbei auf eine dreifache Weise zu nutzen, 1) indem es den Alkohol mehr feuerbeständig macht, oder ihn mehr fixirt; 2) indem es den Sauerstoff der Luft verschluckend, solchen dem Weingeiste zuführt, und 3) indem es den Alkohol in einen Leiter der Electricität verwandelt, der als solcher, durch das, gegen ihn negative Electricität erhaltende Wasser, in seiner Electropositivität erhöht wird, worüber Döbereiner's interessante Untersuchungen gezeigt haben, daß die positive Electricität des Alkohols die erste Ursache der Essigsäure sei.

Schon den Alten war der Essig, namentlich der Weinessig bekannt, wie aus dem Plinius zu ersehen ist, der ihrer Beobachtung auch nicht wohl entgehen konnte, indem der Wein, der in offenen Gefäßen, besonders in warmer Luft, stand, diese Umänderung erlitt. — Auch den Honigessig kannte Plinius schon. Später wurde Essig aus Weinhaefen, und noch viel später, aus Getraide, Gerste, Weizen, ic. bereitet. Dazu kamen viele Essigsorten aus mancherlei Beeren und Säften, als: Himbeernessig, Johannisbeernessig, Aepfel-

und Birkenessig, Ahornessig &c. Als Produkte der neuen Zeit sind die verschiedenen Essigarten von Kartoffeln, Rüben, Branntwein, Zucker, Milch &c. zu betrachten; die Fabrikation des reinen Holzeffigs ist eine Erfindung der neuesten Zeit.

Nach diesen vorläufigen Bemerkungen, wollen wir uns jetzt, als dem vorliegenden Zwecke am meisten entsprechend, nach Anleitung des Herrn Dr.fila, damit beschäftigen: 1) Die Kennzeichen zu untersuchen, wodurch sich der Weinessig vom Cideressig unterscheidet; 2) Die Unterschiede des destillirten Weinessigs von dem nicht destillirten, zu charakterisiren, und endlich 3) die verschiedenen Verfälschungsarten des Wein- und Cideressigs anzugeben, und die Mittel, wodurch solche zu entdecken sind. —

Der Cideressig hat fast die nämliche physischen Eigenschaften, als der Essig von weißem Weine, doch besitzt er einen etwas merklichen Geschmack nach den Äpfeln oder Birnen, woraus er bereitet worden, den man im Weinessig nicht antrifft; Tournefortswasser, salpetersaures Silber und die auflöselichen Barytsalze haben auf beide gleiche Wirkung; das klee-saure Ammonium bewirkt im Cideressig einen starken Niederschlag, im Weinessig aber nur etwas Trübung; Gegen-theils verhält sich das essig-saure Blei als Reagens angewandt, welches in dem Weinessige ein weit stärkeres Praecipitat hervorbringt; die Gall-äpfeltinktur verursacht im Weinessig keine, im Cideressig aber eine merkliche Trübung.

Da indeß die hier angegebenen Kennzeichen nicht hinreichen dürften, um diese beiden Essigarten mit Zuverlässigkeit zu unterscheiden, so glauben wir durch folgendes Verfahren diesen Zweck zu erreichen: In einer, von Platina oder Porcellan verfertigten Kapsel läßt man unter Einwirkung einer gemäßigten Wärme, 8 bis 10 Unzen Essig abdampfen; ist die Flüssigkeit bis auf den vierten Theil ihres Volums vermindert, so schüttet man sie in ein Glas, und läßt sie erkalten, wo dann der Weinessig eine große Menge weißer Krystalle, größtentheils saures weinsteinsaures Kali, (Cremortartari), absetzen wird, während der Eideressig keinen salzigen Niederschlag gibt. Gießt man ferner den Weinessig von jenem Niederschlag ab, filtrirt ihn, und dampft die Flüssigkeit von Neuem ab, bis zum 16ten Theile ihrer ursprünglichen Menge, so erhält man mittelst der Erkältung abermals saures weinsteinsaures Kali (Cremortartari) ohne vom Eideressig, auf die nämliche Art behandelt, einen salzigen Niederschlag zu erhalten. Trennt man nun abermals den Weinessig von diesem Praecipitate, und dampft ihn bis zur Syrupconsistenz ab, so erhält man ein gelbliches Residuum, und roth von Farbe, wenn der Weinessig eine solche Farbe hatte; die Menge desselben ist nicht sehr bedeutend, ist etwas klebricht und von einem starken, bloß saurem Geschmacke. Behandelt man den Eideressig auf die nämliche Art, so gibt derselbe ein dunkelrothes Residuum, in ziemlicher Menge, welches sehr klebrig und von einem salzigem wenig saurem Geschmack ist, dem etwas von dem der Aepfelschaale anhängt.

Was die charakteristischen Kennzeichen betrifft, wodurch sich der destillirte Weinessig*) von dem nicht destillirten, unterscheidet, so ist ersterer weiß, letzterer gelblich oder roth von Farbe; letzterer enthält Weinstein säure, und bildet daher einen Niederschlag von weinsteinsaurem Blei, wenn man demselben essigsäures Blei beimischt, da hingegen der destillirte Weinessig keine Weinstein säure enthält, und somit auch von dieser Reagens nicht getrübt wird.

Nachtheilige Umänderungen erleidet der Essig, sowohl der Wein- als Eideressig:

1) Durch Zusatz von Pfeffer, Senf, Paradieskörner (Paradisi grana), Seidelbast (Daphne mezereum), Bertramwurzel (Pyrethri radix), Aronswurzel (Ari radix) u. — Substanzen, welche man mit schwachem Essig einige Zeit in Berührung läßt, um ihm mehr Schärfe zu geben. Man entdeckt diesen Betrug, wenn man den Essig in einer porcellanenen Kapsel, unter Einwirkung einer mäßigen Hitze, so lange abdampft, bis die Flüssigkeit auf den 6ten Theil ihres Volums verdampft ist, man läßt sie nun 24 Stunden ruhig

*) Der destillirte Essig wird vorzüglich zu chemischen Versuchen und in der Pharmazie angewandt. Man erhält ihn, wenn man eine beliebige Quantität rohen Weinessig, mit einem Zusatze von $\frac{1}{16}$ Kohlenpulver, in einer gläsernen Retorte, oder in einer Destillirblase mit zinnerm Helm und Kühlröhre, einer Destillation unterwirft. Er ist, wie gesagt, weiß, wasserhell, und von einem angenehmen saurem Geruch und Geschmack.

stehen, und gießt sie alsdann ab, um sie von den Salzen zu trennen, welche sich auf dem Boden niedergeschlagen haben. Jetzt dampft man sie von Neuem ab, bis zur Consistenz eines weichen Extracts, welches einen scharfen, bittern u. Geschmack angenommen hat, wenn der Essig mit irgend einer der obigen Substanzen verfälscht war; ist er davon frei, so hat das Extract einen bloß sauren Geschmack;

2) Durch Beimischung von Mineralsäuren, als der Schwefel-, Salz- und Salpetersäure um die Säure des Essigs zu erhöhen. Zur Entdeckung der Schwefelsäure bedient man sich gewöhnlich der Beimischung einiger Tropfen von der Auflösung des salzsauren Baryts (Schwererde), wodurch ein weißes Praecipitat von schwefelsaurer Schwererde entsteht, unauflöslich im Wasser und der Salpetersäure, allein diese Probe liefert keinen zureichenden Beweis von der Gegenwart der freien Schwefelsäure, da der Weinessig beständig schwefelsauren Kalk und Pottasche in seiner Mischung enthält, welche durch die Schwererde, in welcher Verbindung sie sich auch befindet, zersezt werden, welche sich der Schwefelsäure bemächtigt, und jenes Praecipitat bildet. Um daher hierin sicherer zu gehen, verfare man auf folgende Art: Man mischt dem zu untersuchenden Weinessig so viel ganz reinen, und von aller Schwefelsäure freien, lebendigen, oder kohlsauren Kalk, zu, als er zur Sättigung, der Säure bedarf, wodurch sich auflöslicher essigsaurer Kalk und wenig auflöslicher schwefelsaurer Kalk bilden; dieser letztere ist offenbar das Resultat der Verbindung

der freien Schwefelsäure des Weinessigs mit dem Kalk, und es handelt sich nur noch darum, die Gegenwart dieser Säure in dem Praecipitate darzuthun, in welcher Absicht man es auf ein Filtrum bringt, es abwascht und einen Theil davon in destillirtem Wasser sieden läßt; die Auflösung bildet durch Zusatz von salzsaurem Baryt, ein weißes, im Wasser und in der Salpetersäure unauflösliches Praecipitat, mithin enthält sie ein schwefelsaures Salz, welches in vorliegendem Falle nichts anders sein kann, als schwefelsaurer Kalk. Auch kann man sich von der Gegenwart des schwefelsauren Kalks überzeugen, wenn man den im Wasser nicht auflöselichen Theil des Praecipitats, trocknet, ihn mit dem 6ten Theile seines Gewichts fein gepulverter Kohle mischt, und 2 Stunden hindurch in einem Tigel der Rothglühhitze aussetzt, wo man dann Schwefelkalk erhält, der sich durch den Geruch nach faulen Eiern zu erkennen gibt, sobald man ihn in Verbindung mit Wasser bringt, und einige Tropfen Salpetersäure zusetzt.

Ist der Essig durch Salzsäure verfälscht, so erhitzt man ihn in einer Retorte mit einer, mit etwas wenigem destillirtem Wasser angefüllten Vorlage; die übergegangene condensirte Flüssigkeit enthält Essig und Salzsäure; behandelt man sie mit aufgelöstem salpetersaurem Silber, so bildet sich ein weißes, festes, im Wasser und in der Salpetersäure unauflösliches Praecipitat von Silberchlorüre, unauflöslich in Ammonium, welches die Gegenwart der Salzsäure im Essig beweiset. Die hier angegebene, der Untersuchung mit dem salpe-

tersauren Silber vorhergehende Destillation, ist deshalb nöthig, weil die im Handel vorkommende Essige sämmtlich eine gewisse Quantität salzsaurer Verbindungen enthalten, die sich durch das salpetersaure Silber niederschlagen, wo es also zweifelhaft bleiben muß, ob solche auf Rechnung der absichtlich beigemischten Salzsäure zu stehen kommen. Da aber bei der Destillation jene salzsauren Verbindungen nicht mit in die Vorlage übergehen, so ist dieser Zweifel auf diesem Wege zu heben. —

Die Verfälschung des Essigs mit Salpetersäure erkennt man durch Sättigung desselben mit kohlensaurem Kali, und Abdampfen der Flüssigkeit bis zur Consistenz eines dicken Syrups, wobei sich essigsaures und salpetersaures Kali bilden; man behandelt denselben nun mit concentrirtem Weingeiste, welcher das essigsaure Kali und mehre andere im Essig enthaltenen Stoffe, auflöst, nur nicht das salpetersaure Kali; hierauf filtrirt man die Flüssigkeit, und man erkennt die Gegenwart desselben 1) dadurch, daß man ein Theil davon auf brennende Kohlen bringt, wo sich dann das salpetersaure Kali zersetzt; der Sauerstoff der Salpetersäure verbindet sich mit der Kohle, welche nun mit größerer Hefigkeit verbrennt, unter mehr oder weniger starkem Geräusch; 2) indem man es mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, wodurch sich schwefelsaures Kali bildet, und die Salpetersäure unter der Gestalt weißer Dämpfe entweicht, welche auch orangefarbig sein können, wenn der Essig eine gewisse Quantität salzsaurer Verbindungen enthalten sollte.

Zufällig kann der Essig sehr nachtheilige Verfälschungen erleiden, durch Nachlässigkeit und Unreinlichkeit des Fabrikanten und Kaufmanns, und besonders wichtig sind hier die Verfälschungen desselben mit Metallen, namentlich mit Blei- und Kupferoxyden, durch, bei seiner Verfertigung gebrauchte bleierne, kupferne oder messingene Geräthschaften, oder, wenn man sich beim Abziehen desselben, eines messingenen Hahns bedient. Man erkennt deren Gegenwart durch Anwendung der bereits oben angegebenen Reagentien.*)

VIII. Vom Salze und dessen fehlerhaften Beschaffenheiten.

Das Kochsalz (salzsaures Natron, wasserstoffchlorinsaures Natron, Küchensalz) aus Salzsäure und Natron bestehend, gewinnt man auf verschiedene Art. 1) Als Steinsalz in großen Massen unter der Erde, wo es bergmännisch gefördert, aufgelöst und durch Abdampfen krystallisirt wird. Es findet sich in vielen Ländern, in Polen, in der Moldau, Ungarn, Siebenbürgen, Deutschland, der Schweiz, England, Spanien, Rußland, Asien,

*) Der im Handel vorkommende destillirte Essig enthält gewöhnlich Zinn, weil die Destillation, wie oben bemerkt, meist mit zinnernem Helm und Kühlröhre geschieht. Ein Zusatz von schwefelwasserstoffhaltigem Wasser, schlägt dasselbe braunröthlich, und Goldauflösung (aufgelöstes salzsaures Gold) violettroth, nieder (Goldpurpur).

Afrika und Amerika. In Frankreich ist eine einzige Salzmine erst vor wenigen Jahren entdeckt worden, bei Vic im Departement der Meurthe, welche allein ganz Europa auf Jahrtausende (?) mit Salz versehen könnte; 2) als Meersalz, im Meerwasser, in manchen Seen und in vielen Salzsoolenquellen, die ihren Ursprung unterirdischen Flözen verdanken. Man gewinnt es auf verschiedene Art. Enthält die Salzsoole 14 — 15 Prozent Salz, so concentrirt man sie durch Hitze in großen gußeisernen Pfannen, wo sich während der Abdampfung der Pfannenstein an den Siedepfannen ansetzt, bestehend aus schwefelsaurem Kalk, Natron, Magnesia und etwas Kochsalz; die Salzmitterlange, die nach dem Krystalliren zurückbleibt, aus salzsaurem Kalk und Magnesia. Die unregelmäßig gebildeten Krystalle trocknet man schnell durch künstliche Hitze. In heißen Ländern dampft man das Salzwasser durch die Sonnenhitze ab, daher 3) das sogenannte Sonnensalz.*) Man gräbt nämlich am Ufer große, mit Thon ausgelegte Gruben; die erste wird vermittelst einer Schleuse angefüllt, von ihr läuft es in die andere flachen, breiten Behälter,

*) Auch in den weniger heißen Ländern hat man diese Gradirung auf eine andere Art eingeführt. Es werden nämlich etwas über der Erdoberfläche Kästen von Holz angebracht, in diese die vorher durch Dornen gradirte Soole gebracht, und nun durch Sonnenwärme das Salz krystallinisch daraus dargestellt, nur schade, daß unser nördliches Klima selten so viel Wärme ertheilt, um große Quantitäten liefern zu können, da das Sonnensalz zu den besten Salzarten gehört.

die so mit einander in Verbindung stehen, daß das Wasser einen bedeutenden Raum zu durchlaufen hat, wo es dann an der Luft- und Sonnenwärme verdunstet; so wie es sich vermindert, läßt man frisches zufließen, und will die Krystallisation beginnen, was man an der röthlichen Farbe erkennt, so läßt man die Krystalle sich absetzen, nimmt sie heraus, und läßt sie am Rande der Gruben abtröpfeln, wo sie von dem zerfließlichen Salze frei werden. Diese Operation, welche man im asiatischen Theile Rußlands, und im südlichen Frankreich, vornimmt, beginnt gewöhnlich im April, und im September ist sie beendigt. Im nördlichen Frankreich, in der Normandie, wird der mit Seewasser durchdrungene Sand gesammelt, an der Sonne getrocknet, dann mit Wasser ausgelaugt, und die Lauge in bleiernen Pfannen über dem Feuer, versotten. — Im Norden benutzt man die Kälte zur Darstellung des Salzes, indem das reine Wasser bei 0° R. gefriert, das salzhaltige aber erst weit unter 0° R. Setzt man daher eine große Wasserfläche der starken Kälte aus, so erhält man Eis und Salzwasser, das durch Abdampfung Salz liefert. — Gehen Quellen von süßem Wasser durch eine Lage von Steinsalz, oder Salzsteinen, so lösen diese das Salz auf und kommen nun als salziges Wasser zu Tage,*) welche 4) das Soolensalz liefern. Ist die Soole geringhaltig, so wird sie gradirt, d. h. man hebt sie durch

*) Zufolge Kieferstein's Behauptung, stehen Steinsalz und Salzquellen indeß in keinem Zusammenhange, selbst da, wo sie beisammen vorkommen.

Pumpen auf die Gradirhäuser, in welchen sie auf Dornbündel läuft, sehr zertheilt und durch den Luftzug concentrirt wird. Diese Operation wird so lange wiederholt, bis die Soole salzhaltig genug ist, um in den Pfannen versotten zu werden.

Diese verschiedenen Arten des Salzes sind zwar dem Wesentlichen nach, einerlei, doch unterscheiden sie sich sehr in ihrer Güte rücksichtlich ihres ökonomischen Gebrauchs. Recht gutes Salz muß folgende Eigenschaften besitzen: 1) Muß dasselbe eine blendend weiße Farbe haben; 2) Es muß aus großen Krystallen bestehen, welche vierseitige Trichterchen bilden. Die eigentliche Gestalt der Kochsalzkrystallen ist zwar genau würfelförmig, sie verändert sich aber in die trichterförmige, durch das rasche Einkochen bei starkem Feuer. Zergliedert man einen solchen trichterförmigen Krystall, so kann man ihn in mehre Würfel theilen, und seine Zusammensetzung aus Würfeln, deutlich sehen; 3) an der Luft muß es vollkommen trocken bleiben und keine Feuchtigkeit aus derselben anziehen, aber auch nicht in trockener Luft mit einem weißen Pulver beschlagen, oder zu Pulver zerfallen; 4) im Feuer muß es mit knistern zerspringen, mit Verlust seines Krystallisationswassers; 5) bei mittlerer Temperatur ist ein gutes Salz in 3 Theilen seines Gewichts Wasser, lösbar; siedendes Wasser nimmt nicht vielmehr davon auf. — Diese vereinigten Eigenschaften haben aber nur sehr wenige Sorten des verkäuflichen Kochsalzes, am meisten (wie bemerkt), das Sonnensalz; das Soolensalz ist am häufigsten im Gebrauche, ermangelt aber gewöhnlich am meisten der angegebenen

Eigenschaften eines guten ökonomischen Salzes.
Dieses rührt her:

1) Von der in demselben enthaltenen zu großen Menge zerfließbarer Salze, als der salzsauren Magnesia und des salzsauren Kalks, welche die Feuchtigkeiten der Luft schnell an sich ziehen. Ein solches Salz, aufgelöst im Wasser, gibt durch Zusatz von kohlensaurem und kohlengesäuertem Kali, und Ammonium, so wie von klee-saurem Ammonium, ein weißes Praecipitat, während das reine Küchensalz durch diese Beimischungen nicht getrübt wird;

2) Von schwefelsaurer Kalkerde. Behandelt man ein solches Salz mit einer geringen Quantität Wasser, so bleibt der schwefelsaure Kalk unauflöst, und läßt sich durch die, bei der Verfälschung des Mehls mit demselben, angegebenen Reagentien, entdecken. Sollte zufällig sich von dem schwefelsaurem Kalk etwas mit auflösen, so schlägt sich solches durch Zusatz von klee-saurem Ammonium und reinem salzsaurem Baryt, weiß nieder; ersteres Praecipitat löst sich in Salpetersäure auf, letzteres bleibt darin unauflöst;

3) Von schwefelsaurer Soda. Setzt man zu der durch Filtration abgeklärten Auflösung eines solchen Salzes, eine Auflösung von salzsaurer Schwererde, so bewirkt dieselbe einen weißen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt.

Am schädlichsten für die Gesundheit des Genießenden ist es, wenn das Salz in metallenen Siedepfannen versotten ist, und von diesen einen Theil aufgelöst hat, besonders, wenn dieser aufgelöste

Theil kupfer- oder bleihaltig ist. Im erstern Falle kann das Salz eine gräuliche Farbe annehmen; löst man dasselbe auf, so schlägt das eisenblausaure Kali ein schwarzbraunes, schwefelwasserstoffhaltige Verbindungen schlagen ein schwarzes Praecipitat nieder, und ein Zusatz von Ammonium färbt die Auflösung blau. Hat sich Bleioryd mit dem Salze verbunden, so schlägt die Schwefelsäure aus der wässerichten Auflösung desselben ein weißes Praecipitat nieder, ein gelbes, das chromsaure Kali, und ein schwarzes erhält man durch die auflösblichen schwefelwasserstoffhaltigen Verbindungen. — Das darin befindliche Eisenoryd verräth sich dadurch, daß die salzige Auflösung etwas colorirt ist, wobei man durch Galläpfeltinktur einen schwarzen, und durch eisenblausaures Kali einen blauen Niederschlag erhält. — Es wäre daher zweckmäßig, um diesen sehr nachtheiligen Verfälschungen vorzubeugen, wenn man allenthalben das schon hier und dort eingeführte Verfahren befolgte, statt der metallenen Siedepfannen in den Salzsiedereien, hölzerne anzulegen, welche nicht allein wohlfeiler als die metallenen, sondern auch dauerhafter sind, und nicht so viel Feuermaterial erfordern. Zum Glück, daß die vormals aus Blei gegossenen Siedepfannen wenig, oder fast gar nicht mehr im Gebrauch, und gegen eiserne vertauscht sind.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts machte der berühmte spanische Chemiker Proust, die Bemerkung, daß die concentrirte Kochsalzsäure, die man in Spanien und Frankreich durch Zerlegung

des Kochsalzes, mittelst der Schwefelsäure bereitet, Quecksilber im Zustande des ägenden Sublimats, enthalte, und leitete dies aus dem Quecksilber her, welches von Natur dem Kochsalze beigemischt sei, dessen Gegenwart im Kochsalze schon Kircher, Glauber, Rouelle u. a., und späterhin Westrumb, bemerkten. Proust schloß auf das Zugesehensein des Quecksilbers im spanischen Kochsalze, aus dem Entstehen des Amalgama, als er in silbernen Gefäßen eine beträchtliche Menge Kochsalz gereinigt hatte. Vermischte er die Kochsalzsäure mit Wasser, welches mit Schwefelwasserstoffgas imprägnirt worden war, so wurde sie sogleich trübe, und setzte nachher den bekannten Mohr ab. Vermischte er die Salzsäure aus der Fabrik von Codahasso in la Mancha, mit der Auflösung des salzsauren Zinns, so wurde die Mischung trübe, nahm eine hellgraue Farbe an, und setzte auf einem Goldstücke, das auf den Boden gelegt wurde, Quecksilber ab, was aus einem Pfunde mehr als 2 Gran betrug. Auch Scherer fand Kupferplatten, die er in Gefäße gestellt hatte, welche mit Pariser Salzsäure angefüllt waren, nach 2 Tagen ganz weiß, und bei näherer Untersuchung nahm er wahr, daß solche durch Quecksilber verändert worden waren.

Später (im Jahr 1822) beschäftigte Wurzer sich mit der Untersuchung des Kochsalzes aus verschiedenen churhessischen und andern fremden Salinen, nach deren Beendigung die Reste sämmtlich (und untereinander), in eine Schublade gebracht wurden, um sie gelegentlich im Laboratorium zu

benutzen, und so wurde aus 6 Pfd. derselben auf 74 Th. trockenen Kochsalzes, 62 Th. concentrirte Schwefelsäure — Kochsalzsäure bereitet. Mit großer Ueberraschung bemerkte er bei dem Auseinandernehmen des Apparats, einen etwas gelblich Auftrieb im Halse und am Gewölbe der Retorte, der ihm auf einmal jene im Jahr 1792 bei Westrumb beobachtete Erscheinung (deren wir oben erwähnt), wieder in das Gedächtniß rief. Es betrug, sorgfältig gesammelt, $18\frac{1}{4}$ Gran. Sein ausgezeichnete metallischer Geschmack, der ganz den des Sublimats ähnlich war, bestärkte ihn in seiner Vermuthung. Bei der nähern Untersuchung ergab sich, daß dieser Auftrieb eisenhaltiger Quecksilbersublimat war. Durch ein, in die wässerige Auflösung desselben, gestelltes Kupferstäbchen, wurden laufende Quecksilberkügelchen abgesondert, und ein Theil dieses Auftriebs mit Eisenfeile gemengt, und in einer, an dem einen Ende zugeschmolzenen Glasröhre erhitzt, erzeugte in dem kältern Theile einen grauen Beschlag, der sich leicht zu laufenden Quecksilbertropfchen zusammen bringen ließ, was also das Dasein des Quecksilbers beweist. — Fast um eben diese Zeit brachte Proust die Sache wieder in Anregung, und da er das Quecksilber nicht bloß in solcher Kochsalzsäure antraf, die aus rohem französischen Seesalze bereitet war, sondern auch in dem spanischen Steinsalze, so glaubte er, daß dieser Umstand wohl auf einen gleichen Ursprung des Stein- und Seesalzes hindeute; indeß kam das Quecksilber, was Westrumb im Kochsalze antraf, so wie das, was Wurzer darin fand, weder aus

Stein: noch aus Seesalz, sondern bloß aus Soolensalz, folglich ist diese Erscheinung bei jedem Rochsalze wahrnehmbar, aber die Quelle noch unbekannt, auf was für einem Wege solches dahin gelangt, deren Entdeckung allerdings in mehrerer Hinsicht, von nicht geringem Interesse sein dürfte.

IX. Vom Biere und dessen Verfälschung.

Der Hang der Menschen sich zu berauschen, und sich nicht mit dem, so sehr erquickenden, aus dem Schooße der Mutter Erde allenthalben hervorquel-
lendem Wasser, begnügen zu lassen, trieb dieselben schon frühe an, zur Erfindung anderer Getränke, um den Mangel der Natur in dieser Hinsicht, durch die Kunst zu ersetzen. Die Erfindung des Biers, (zwar jünger als die der einfachen Bereitung des Weins: denn in den mosaischen Schriften, diesen ältesten historischen Denkmalen finden wir eines solchen Getränkes nicht erwähnt) — gehört unsträ-
tig unter die frühesten dieser Art Kunstzubereitungen. Archilochus, der etwa 700 Jahre vor Christi Geburt lebte, Aeschylus und Sophocles, fast 500 Jahre vor unserer Zeitrechnung, gedenken seiner schon, und nennen es Vinum hordeaceum, oder aus Gerste bereiteten Wein. Die Aegyptier sieht man allgemein als die Erfinder desselben an. Herodot schreibt diese Erfindung der Isis, Gemahlin des Osiris, zu. Zu Pelusium, einer ägyptischen Stadt an einer Mündung des Nils, verfertigte man ein solches, welches sehr berühmt war,

und den Namen der Stadt erhielt. Jetzt ist dasselbe dort sowohl, als in den Ländern an der Küste des mittelländischen Meeres, ein unbekanntes Getränk, während es sich im Norden allenthalben verbreitet hat. Zufolge der Bemerkungen des unglücklichen Mungo Park, sollen die Neger, im Innern von Afrika, sich ein ähnliches Getränk von ährenförmigem Hafer (*Holcus spicatus*), bereiten, das dem besten unserer Malz-Getränke nicht nachsteht.

Es war natürlich, daß die Erfindung eines solchen Getränkes vorzüglich da ihre Aufnahme fand, wo das Klima den Anbau des Weins verhindert; selbst in Spanien und Gallien bediente man sich vor Einführung des Weinbaues, häufiger als gegenwärtig, dieser Zubereitung, und nannte sie, wie Plinius erzählt, in dem ersten Cölia, auch Cerialia, in Gallien Cerevisia, welche letztere Benennung diesem Getränk auch unsere Altvordern, die alten Germanen, beilegte, wahrscheinlich abgeleitet von Ceres (der Göttin des Feldbaues), und Bis (der in dem Getraide liegenden Kraft). Tacitus sagt: „Das Getränk dieser Völker (der Germanen), ist ein aus Gerste, oder anderm Getraide, in eine Art Wein verwandelter Saft;“ es machte den Lieblingstrank der Nation aus, deren Glaube vor ihrer Bekehrung zum Christenthume, dahin ging, daß eine der größten Glückseligkeiten, welche die Helden in Odin's Hallen genossen, in häufigem Trinken starker, berausender Getränke, bestände.

Nach der Einführung des Ackerbaues in England, bediente man sich, statt des

Meths *) ebenfalls der Malzgetränke, die bei den alten Britten bald allgemein wurden. In dem Gesetze von I da, König von Wesser, geschieht des Ale's und Biers schon Erwähnung. Alle diese Zubereitungen der Malzgetränke, wurden damals, wie aus allem hervorgeht, wohl bloß aus Gerste, und andern mehlichten Saamen, gebrauet, und waren daher im Allgemeinen zum langen Aufbewahren nicht tauglich, da diese Eigenschaft vorzüglich, wenn auch nicht ganz allein, von einem Zusatze des Hopfens, oder einer sonstigen bittern Substanz, abhängt. Aus diesem Grunde weichen jene Präparate von unsern Bieren, rücksichtlich ihrer Wirkung auf den menschlichen Körper, auch bedeutend ab, und waren im Allgemeinen der Gesundheit zuträglicher. Was die Verschiedenheit der Biere im Allgemeinen betrifft, so gibt es zwei Hauptsorten desselben, nämlich braunes und weißes Bier. Stark, oder auf einer Darre mittelst Erhizung, gedörretes Malz, gibt braunes Bier, weißes Bier erhält man, wenn Luftmalz, oder sehr gelinde gedörretes Malz, genommen, und die Würze mit dem Hopfen nicht stark gekocht wird. Sonst beruht die Verschiedenheit der mehr oder wenigern Güte des Biers, was auch Manche dagegen eingewandt haben mögen, aller Erfahrung nach: 1) Auf der Verschiedenheit des Bodens und des Klimas; 2) auf der verschiedenen Lage der Dertter und selbst der Brauhäuser. In dieser Hinsicht ist mir eine

*) Ein aus Honig und Wasser durch Kochen und Gährung zubereiteter Trank.

merkwürdige Thatsache bekannt, wo nämlich vor geraumen Jahren es Jemand in der hiesigen Gegend übernahm, nicht allein die übrigen Ingredienzen, sondern selbst das Wasser und die Brauerknechte, von dem, von hier 25 Stunden entfernten Lüttich kommen zu lassen, um probeweise das, wegen seines eigenenen piquanten Geschmacks so beliebte Lütticher Bier, zu brauen, allein vergebens. Selbst die Burgunder Weine erhalten bekanntlich durch ihre Lage in den Kellern zu Lüttich, und an der Maas überhaupt einen weit feinern Geschmack, so, daß selbst Franzosen aus Burgund, sie von da wieder nach einiger Zeit zurücknehmen; *) 3) Der verschiedenen Jahreszeit und der Witterung, während dem die Zubereitung geschieht; 4) Hauptsächlich aber auf der Beschaffenheit des Wassers und der übrigen Ingredienzen, sowohl rücksichtlich ihrer Qualität als Quantität; 5) endlich auf der verschiedenen Art, wie bei dem Malzen, Brauen und Gähren verfahren wird.

*) Die Bierkeller, wenn sie dem Biere nicht schädlich sein sollen, müssen von Natur trocken, und dem Zugange der freien Luft so wenig ausgesetzt sein, daß die in ihnen sich befindliche Temperatur, sich möglichst stets gleich bleibt. Es dürfen darin weiter keine Fenster, als an der nach Norden gelegenen Seite, sein, und diese müssen so schließen, daß gar keine Luft hineindringen kann, und nur dann geöffnet werden, wenn man die Luft im Keller allenfalls abkühlen will; aus eben dem Grunde sollen die Keller doppelte Thüren haben, welche sich in das Haus hinein öffnen, und nicht auswärts nach der freien Luft hin.

Es ist hier keineswegs die Absicht, und dem Zweck dieser Schrift entsprechend, eine detaillirte Beschreibung der mancherlei Methoden der Bierbereitung zu liefern, *) wir begnügen uns daher

*) Außer dem, was die verschiedenen Lehrbücher der Technologie hierüber enthalten, verdienen folgende Schriften eine vorzügliche Empfehlung: On the preparation, preservation and restauration of Malt-Liquors, London 1773. — Richardson's Vorschläge zu neuen Vortheilen beim Bierbrauen. Aus dem Engl. v. Crell. Berlin 1786. — J. W. Wäfer's gründliche Anweisung zum Bierbrauen ic. Berlin 1793. — Alex. Morrice Treatise on brewing, wherein is exhibitet the whole art and mysterie of brewing the various sorts of Malt-Liquors etc. Lond. 1802. — F. W. Heun's Versuch der Kunst alle Arten Bier nach englischen Grundsätzen zu brauen. Leipz. 1777. — J. E. Jordan's Anweisung zum kunstmäßigen Brauen des Weißbiers. Hannov. 1790. — G. F. Hermbstädt's Sammlung praktischer Erfahrungen und Beobachtungen für Bierbrauer ic. I. B. Berlin 1804. 2. B. 1. H. 1807. Ebenders. chemische Grundsätze der Kunst Bier zu brauen ic. (mit Kupf.). Berlin 1814. — F. Accum's Abhandl. über die Kunst zu brauen ic. Mit 4 Kupf. und 2 Holzschn. Aus dem Engl. mit Zusätzen vom Verfasser. Hamm 1821. — Döbereiner machte in neuern Zeiten in seiner kleinen Schrift: „Zur Gährungschemie“ auf die Bereitung eines Gerstenmalzsyrups aufmerksam. Dieser Syrup könnte, um ihn möglichst haltbar zu machen, mit etwas Hopfen gewürzt, und bis zur Extractconsistenz eingedickt werden. Beim Abdampfen des flüssigen Malzextracts zu Malzsyrup, wird alles Amylon (welches auch in ersterm enthalten ist, und das daraus hervorgehende Bier so sehr zur Säurung disponirt) durch die Reaction des Klebers in Malzzucker verwandelt, und

hiervon, so wie von den Bestandtheilen dieses Getränkes, bloß im Allgemeinen, und insofern es dem vorliegenden Zwecke angemessen ist, etwas zu sagen. Die Bereitung desselben geschieht nämlich bei uns gewöhnlich aus irgend einem Getraide, meistens aus dem, aus Gerste bereitetem Malze, welches man mit einer bestimmten Quantität Wasser, infandirt, nachher kocht, welchem Decocte man alsdann wenn er kalt geworden, Hopfen oder andere bittere Substanzen zusetzt, — ein Verfahren, welches den Alten bei der Bereitung ihrer Biere unbekannt war, — und es endlich zur Gährung bringt, wonach man es alsdann auf Fässer füllt. *) —

Die constituirenden Bestandtheile eines solchen Getränkes, sind nun im Allgemeinen: Wasser, Alkohol, Extractivstoff und eine freie Säure, rücksichtlich ihrer gegenseitigen Verhältnisse aber, sehr verschieden, wie schon Neumann gezeigt hat, der in dieser Absicht 15 Arten von Bieren der Analyse unterwarf. So enthielt z. B. ein Berliner Quart zu 2 Pfunden, Quedlinburger Gose, an Alkohol: 2 Loth 2 Quentchen; an Extractivstoff: 5 Loth; an freier Säure: 3 Quentchen, da hizu

so ein Produkt erzielt, welches, im Wasser aufgelöst, und mit Ferment in Gährung gesetzt, ein mehr wein- als bierartiges Getränk, liefert (Schweigger's Jahrb. der Chem. und Phys. (1828). B. III. S. 4. p. 421).

*) In der Tartarei macht man Bier von Hirsen, in Ostindien von Reis, in Afrika von *Holcus spicatus*, in Amerika von Mais. — Eben so eignen sich auch mehre Wurzelarten zu diesem Gebrauche.

gegen eine gleiche Quantität Copniker Moll an Alkohol: 1 Loth; an Extractivstoff: 5 Loth 2 Quentchen; und an freier Säure: 1 Loth 12 Gran enthielt. Berliner Braunbier enthielt an Extractivstoff sogar in einem Quart: 9 Loth 3 Quentchen, und nur 1 Loth 2 Quentchen Alkohol.

— Der verstorbene Hagen in Königsberg, fand in einem Quart Altstädtischem Bier $6\frac{3}{4}$ Loth Alkohol und $4\frac{1}{4}$ Loth Extractivstoff, und in der Danziger Doppe sogar 9 Loth Alkohol, und $\frac{1}{4}$ Pf. 6 Loth Extractivstoff, mithin (wenn hierbei kein Irrthum vorgegangen), mehr als 13 Proc. Alkohol, da die größte Quantität Alkohol, welche man zufolge mehrer Untersuchungen verschiedener englischer Biere fand, sich nicht völlig auf 9 Proc. belief. *) — Ein gutes Bier muß klar und durchsichtig, von einem geistig stechenden Geruch, und einem geistigen, weinartigen Geschmack sein, und beim Ausgießen, nachdem es einige Tage in fest verschlossenen Glasbouteillen gestanden, gleich dem Champagnerweine brausen. Nach dem Trinken desselben darf keine Beschwerde im Magen entstehen, dabei muß es nährend sein, und durch Destillation eine gute Quantität Branntwein aus sich scheiden lassen. —

*) Wir haben selbst bis auf diesen Augenblick keine durchaus genügende Analyse des Biers, da die Bestandtheile desselben, nach den hierzu verwandten Ingredienzen, mehr oder weniger variiren. Die oben angegebenen sind indeß unverkennbar, und selbst die neuesten Untersuchungen bestätigen ihr Zugegensein.

Nachtheilige Umänderungen und Verfälschungen des Biers können demselben sowohl zufällig als absichtlich mitgetheilt werden. Ersteres findet Statt: 1) Wenn das zum Brauen gebrauchte Wasser unreine Theile mit sich führt, z. B. die verwesenden Theile des Flachses, Hanfs u. c. Soll das Bier nicht lange aufbewahrt werden, so nimmt man am besten sogenanntes weiches Wasser, gegentheils aber zu Lagerbieren hartes Wasser, obwohl es die Gährung verzögert, indem es die Fäulniß nicht so begünstigt, wie das weiche; 2) durch schlechte Bereitung des Malzes; 3) durch fehlerhafte Bereitung der Würze; 4) durch das nicht Gahrkochen; 5) Durch zu späte Abbrechung des Gährungsprozesses, wo die Gährung schon anfängt in die Effiggährung über zu gehen; 6) durch das Aufbewahren der Biere in feuchten, dumpfigen Kellern, und in nicht völlig reinen, ausgebraunten, in zu neuen oder zu alten Fässern. Die mancherlei fehlerhaften, die Gesundheit mehr oder weniger gefährdenden Eigenschaften, welche das Bier durch diese verschiedenen Einwirkungen annimmt, kann indes der Kenner lediglich durch den Geschmack, Geruch und das Ansehen des Biers entdecken, und liegt außer dem Bereiche der Chemie. —

Auch kann während des Kochens der Würze in kupfernen Kesseln, besonders auch, wenn man das Bier in kupfernen oder messingenen Kesseln zum Abkühlen hinstellt, sich etwas Kupferoxyd auflösen, und demselben nachtheilige Eigenschaften mittheilen. Eine solche zufällige Beimischung

von Kupferoxyd verräth das wässerige Ammonium, wodurch das Bier eine schmutzig blaue grüne Farbe annimmt. Eben so ist es der Gesundheit höchst nachtheilig, wenn Bier von Getraide bereitet wird, welches Trespere enthält. —

Abichtlich verfälscht wird das Bier vornämlich: 1) Aus bloßer Gewinnsucht, indem man demselben einen, verhältnißmäßig zu großen Zusatz von Wasser gibt. Diese, obgleich der Gesundheit keineswegs, wohl aber der Güte des Biers, sehr nachtheilige Verfälschung zu entdecken, schlägt man folgendes Verfahren vor: Man nimmt z. B. ein Stöpselglas, das etwa 2 Unzen (gleich 960 Gran) reines Regenwasser an Gewichte fast, wenn solches vollkommen damit angefüllt ist, und füllt dasselbe mit einem guten, erprobten Biere, von einer bestimmten Stärke, an, und wiegt selbiges. Gesezt es wiege der Inhalt jetzt 1120 Gran, so verhalten sich gleiche Volumen von Bier und Wasser zu einander wie $1120 : 960 = \frac{1}{160} : 1,000$, folglich enthält das Bier bei gleichen Volumen mit dem Wasser, 160 mehr schwere Theile. Findet man nun, daß ein anderes Bier bei oben angenommenen Volumen, zum Wasser ein ungünstiges Verhältniß in dieser Beziehung darbietet, z. B. wie $1180 : 960$, oder daß das Gewicht desselben nur 120 mehr schwere Theile habe, so ist dasselbe für wässrigerer oder weniger substantiell zu erklären. — Bei dieser Ausmittlung der Stärke eines Biers ist aber besonders darauf acht zu geben, daß das Bier ausgegohren, und keine überflüssige Beimischung von Hefen, habe, nicht in zu warmen Kellern aufbewahrt, und von

allem Schaum zuvor gereinigt werde. Hierzu kömmt noch, daß, um gewisse gesetzliche Normalmaasse festsetzen und bestimmen zu können, wie solches Behufs solcher Proben durchaus nothwendig ist, einige Probebrauer gehalten werden müssen, wodurch aber auch bei der großen Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit der Biere, so wie solche durch die Industrie der Brauereien, und den Geschmack des Publikums, entstehen, der Zweck auf diesem Wege nicht wohl zu erreichen sein wird. Bedenkt man über dies noch, daß es bei der Güte des Biers, nicht bloß auf dessen Stärke, sondern auch auf dessen übrige Mischungen ankömmt, weshalb bei der Bierprobe auch noch Untersuchungen durch Geschmack und Geruch, angestellt werden müssen, auf die selbst wie oben bemerkt, sich oft einzig zu beschränken ist, so muß es bei dieser Complication der Untersuchung der Biere, allerdings bedenklich scheinen, solche gesetzlich anzuordnen, wie man denn wirklich aus diesem Grunde, z. B. in den preussischen Staaten, zufolge Rescripts des K. Generaldirectoriums vom 15. Nov. des Jahres 1797, sich darauf beschränket, das Bier, sobald solches gefaßt ist, durch die Braukommission, oder Braudeputation jeden Orts, untersuchen zu lassen. Indes kann diese Ansicht doch wohl nur auf die Güte des Biers im Allgemeinen, insofern Geruch und Geschmack hierin vorzugsweise entscheiden, nicht aber auf die mancherlei Arten von Verfälschungen bezogen werden, welche wenigstens in vielen Fällen, sich zu Gegenständen gesetzlicher Untersuchungen Kunstverständiger, zweifelsohne eignen. —

Die Menge des in einer bestimmten Quantität Biers enthaltenen Alkohols, erfährt man durch Destillation und Behandlung des Destillats mit Kohlensäurem Kali, zur Abscheidung des mit dem Alkohol verbundenen Wassers, das ihm das Kali entzieht, und in dieser Verbindung zu Boden sinkt, während der Alkohol oben aufschwimmt. Nimmt man diesen Versuch in einer Glasröhre vor, die ungefähr $\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser hat, und in 50 oder 100 gleiche Theile graduirt ist, so gibt schon der bloße Augenschein das Verhältniß des in einer gegebenen Quantität Biers, enthaltenen Alkohols, nach Procenten. —

Nach den Untersuchungen verschiedener Chemiker enthielten 100 Maaßtheile, an Alkohol, von zu Hause gebrauetem Süßbiere: $\frac{8}{30}$, vom Süßbiere Burton, 3 Proben: $\frac{8}{81}$, vom Süßbiere, Edinburg: $\frac{6}{20}$, vom Süßbiere Dorchester: $\frac{5}{50}$, von gemeinem Londoner Süßbiere, 6 Proben: $\frac{5}{82}$, von schottischem Süßbiere, 3 Proben: $\frac{5}{75}$, von Londoner Porter, 8 Proben: $\frac{4}{60}$, desgleichen: $\frac{4}{20}$, dgl.: $\frac{4}{45}$, dgl. auf Flaschen: $\frac{4}{75}$, von starkem Braunbiere, 4 Proben: 5, dgl.: $\frac{6}{80}$, vom Dünnbieren, 6 Proben: $\frac{0}{75}$, dgl.: $\frac{1}{28}$ (Accum). — In dem hiesigen sogenannten Knupp, einem Braunbiere, welches ich vor mehreren Jahren in dieser Absicht untersuchte, fand ich etwas mehr als 3 Proc. Alkohol; 2) aus eben solchen gewinnfüchtigen Absichten gibt man dem Biere einen Zusatz von Kochsalz, wodurch bei den Gästen nothwendig immer mehr Durst erregt wird, je mehr sie von einem solchen Biere trinken. Zur Entdeckung desselben bedient man sich einer Auflösung von salpeter-

saurem Silberoxyd, durch dessen Hinzutropfeln ein weißes Praecipitat von salzsaurem Silber (Hornsilber) entsteht; 3) ein anderer hierher gehöriger Betrug, den sich sowohl Brauer als Schenkwirthe zu Schulden kommen lassen, besteht darin, daß man dünnes schlechtes Bier, mit starkem vermischt, und es als solches verkauft, welche Vermischung, abgesehen von dem Betrug an sich, auch immer mehr oder weniger von nachtheiligem Einfluß auf die Gesundheit des Trinkenden, und durch Vergleichung mehrerer hydrometrischer Proben, so wie durch die Uebung des Geschmacks, wohl am besten zu entdecken ist. Eine ähnliche, aber weit schädlichere Betrügerei findet, namentlich in England, dadurch statt, daß man jede Sorte Bier, schnell in Ganz- oder Lagerbier, mittelst Beimischung eines Antheils Schwefelsäure, zu verwandeln sucht, welches man mit dem Ausdrucke: „das Bier vorwärts bringen,“ belegt hat. Man entdeckt diese Beimischung durch essigsaures Blei oder Baryt. Tröpfelt man nämlich eine Auflösung einer dieser Reagentien zu einem verdächtigen Biere dieser Art, so fällt schnell ein weißes Pulver nieder, bestehend aus schwefelsaurem Bleioxyd oder Schwerspath, je nachdem man sich hierzu des einen oder des andern bediente. Zwar bringt echtes Altbier beim Zusatze des schwefelsauren Baryts auch einen Niederschlag hervor, allein wenn man denselben in einen Platintigel bis zum Rothglühen erhitzt, und dann etwas reine Salpeter- oder Salzsäure, zugießt, so löst er sich sogleich wieder unter Aufbrausen auf, ein Beweis, daß derselbe nicht schwe-

felsaures Baryt, sondern äpfelsaures Baryt ist, welches von einem Antheile der sich in dem Biere gebildeten Aepfelsäure herrührt; 4) Um dem Biere eine dunkle Farbe, und somit eine scheinbare Stärke zu geben, läßt man braunen Zucker (Farinenzucker) so lange kochen, bis er eine dunkelbraune Farbe angenommen, und mischt eine Auflösung desselben hinzu. Auch dient der Lakritzensaft zu dieser Absicht. Dieser letztere schwächt auf die Dauer sehr die Verdauung, und gibt zu Verschleimung der ersten Wege, Anlaß. Ein nur einigermaßen geübter Geschmack, entdeckt diese Zusätze bald; 5) Herrscht, vornämlich in England, ein schändliches Verfahren, um dem Porter, wie sie sagen, einen hübschen Schaumkopf (a fine frothy head) zu geben, welches dort ein sehr wesentliches Erforderniß eines vorzüglichen Biers ist. Um daher demselben diese Eigenschaft des Schäumens künstlich mitzutheilen, wenn man ihn aus einem Gefäß in ein anderes gießt, setzt man ein Gemisch zu, welches aus schwefelsaurem Eisen, Alaun und Kochsalz besteht. — Auch bedient man sich hier häufig des schädlichen Zusatzes von spanischem Pfeffer (*Capsici fructus*) und der Paradieskörner (*Paradisi grana*), um unschmackhaftem Biere einen pikanten Geschmack zu ertheilen. Bei uns wird häufig in dieser Absicht Coriander (*Coriandrum sativum*) zugesetzt, der überdieß betäubend wirkt, und daher auf die Dauer schädlich ist; auch Kümmel (*Semen carvi*) dient hierzu. Ein geübter Geschmack entdeckt diese Beimischungen leicht. Um Biere berauschend zu machen, bedient man sich

6) verschiedener narcotischer Zusätze, als: a) des wilden Rosmarins (*Ledun palustre*), vorzüglich in Schweden, wovon Bergius die vielen gichtischen Zufälle und die Kolik der dortigen Bierbrauer, herleitet, b) der Rockelskörner (*Manispermum coculus*), welche besonders als Ingredienz beim Porterbier der Engländer, berüchtigt sind. Accum sagt, daß der Betrag der Einfuhr derselben innerhalb der letzten fünf Kriegsjahre, sich in diesem Lande so hoch belaufen habe, daß es bei weitem die Quantität übersteige, die während der 12 Jahre, vor jener Epoche, eingeführt wurde, und daß die Bereitung eines Extracts von Rockelskörnern, damals zuerst als ein neuer Verkaufsartikel in den Preis-Verzeichnissen der Braumaterial-Händler, erschienen sei. Aber auch in Deutschland ist diese höchst ahnungswürdige Verfälschung, leider! zu bekannt und im Schwunge, und ich kenne Biertrinker, die durch einen langfortgesetzten Gebrauch solcher narcotischen Biere, sich Zittern und Lähmung der Glieder zugezogen. Noch vor wenigen Jahren fand in einem uns benachbarten Orte, ein trauriger Fall von dem Genuße eines solchen Bieres statt; c) des Mohnsaftes; d) der weißen Nießwurz (*veratrum album*); e) der Ignatiusbohnen (*ignatia amara*). Alle diese vegetabilischen Zusätze sind indeß schwer mit Gewißheit zu entdecken; ein widriger Kräutergeschmack, eine dunkle ungewöhnliche Farbe, ein gefärbter Schaum beim Ausgießen des Biers, Neigung zur Säuerung und Verderbniß, auf dem Genuß entstehender Schwindel, Kopfschmerz, Schlafsucht, Irrededen, u. dgl.; ferner ein, nach der Ein-

dickung durch das Abdampfen erhaltenes Extract, das sich von dem eines unverfälschten Biers, wesentlich unterscheidet, gibt man als mehr oder weniger zuverlässige Kriterien an. Vor mehreren Jahren erwartete man zur Enthüllung solcher, durch Vegetabilien vergifteten Substanzen, Hülfe vom Galvanismus, vielleicht dürfte aber mit mehrerm Grunde vom Gerbestoffe, analogisch zu schließen, mehr zu erwarten sein, da nach Düblanc die alkoholische Galläpfeltinktur auf das Morphin als Reagens wirkt. — Um sauer gewordenes Bier wieder herzustellen, mischt man 7) demselben Kalk, Pottasche oder Natron zu. Diese Substanzen neutralisiren den Ueberschuß von Säure, und machen somit saures Bier wieder einigermaßen schmackhaft. Allein außerdem daß ein solches mild gemachtes Bier bald seinen weinichten Geschmack verliert, und fade wird, ist auch ein solcher Zusatz aus dem Grunde zu verwerfen, weil das Bier hierdurch purgirende und sonstige nachtheilige Eigenschaften annimmt, und daher nichts weniger als unschädlich zu betrachten, wie ihn Manche dafür erklären. Den beigemischten Kalk entdeckt man durch Zusatz von kohlensaurem Kali, wonach unter Aufbrausen ein schmutzig weißer Niederschlag, (kohlensaurer Kalk) entsteht; durch klee-saures Ammonium bildet sich auf der Stelle ein Praecipitat von klee-saurem Kalk, welcher durch Calcination sich in lebendigen Kalk umändert. Wird eine gewisse Quantität dieses Biers durch das Abdampfen verflüchtigt, so bildet sich auf zugesetzte Schwefelsäure, Gyps. — Den Pottasche-

oder Kaligehalt (als essigsaurer und weinsteinsaurer Kali), zu finden, setzt man einem solchen Biere eine Auflösung von salpetersaurem Blei zu, wo sich alsdann die Salpetersäure mit dem Kali, zu salpetersaurem Kali (prismatischem Salpeter), das freigewordene Bleioxyd mit der Weinsteinsäure zu einem unauflöselichen weißen Pulver (weinsteinsäurem Bleioxyd), mit der Essigsäure, zu leicht auflöselichem essigsaurem Blei (Bleizucker) verbindet. Bestand der Zusatz in Natrum, so bildet sich bei dieser Behandlung, statt des prismatischen Salpeters, der sogenannte kubische oder Rhomboidalsalpeter (salpetersaures Natrum); durch Beimischung einer Auflösung von salzsaurem Platinaoxyd, entsteht ein citrongelber Niederschlag. Wird ein solches verfälschtes Bier abgedampft, so gibt es auf den Zusatz von Schwefelsäure, schwefelsaures Kali oder Natrum. — 8) Um die Gährung aufzuhalten, werfen einige Brauer zinnerne Teller in das Bier, welches Heim nicht mißbilligt, aber offenbar nach einer nichtrichtigen Ansicht, da hierdurch eine Auflösung des Bleioxyds in dem Biere bewirkt werden kann, theils durch die sich erzeugende Essigsäure, theils durch die im Biere vorhandene Aepfel- und Kohlensäure: denn selbst das reinste Zinn enthält 3 Proc. Blei, das dreitemplichte Zinn sogar 16 Theile im 100. Der in dem Zinn enthaltene Antheil von Arsenik, worauf Marggraf zuerst aufmerksam machte, ist wenn er wirklich vorhanden ist, so unbedeutend, daß kein Nachtheil für die Gesundheit davon zu befürchten steht. —

Die sogenannte *Hahnemannsche Weinprobe*, *) entdeckt die Gegenwart des Bleies in demselben, welche dasselbe als Schwefelbleischwarz niederschlägt; 9) endlich bedient man sich verschiedener Zusätze, um das Bier abzuklären und hell zu machen; hierzu gebraucht man eine Abkochung von Hausenblase, Kalbsfüßen, Eymweiß ic., wodurch aber das Bier fade gemacht und demselben eine Neigung zur Fäulniß ertheilt wird. Selbst äußerst ekelhafte Mittel bedient man sich nicht selten zur Erreichung dieses Zwecks. Außer mehren andern Reagentien, als dem salpetersaurem und effigsauern Bleioxyd, salpetersaurem Quecksiber, salzsaurem Zinn ic. schlägt die Galläpfeltinktur den Eymweißstoff sowohl als die thierische Gallerte, nieder, und dient mithin zur Prüfung des Biers auf genannte Beimischungen. **)

*) Eine solche Probestüffigkeit zur Entdeckung von Bleigehalt erhält man auch wenn man 2 Quentchen Schwefelkalk und eben so viel Weinstein säure in einem Glase, das etwa 32 Unzen Wasser (stark 2 Pfd.) fassen kann, mit 16 Unzen (stark 1 Pfd.) Wasser, von 60° R. eine halbe Minute lang, durcheinander schüttelt, und die Feuchtigkeit in dem wohlverwahrten Glase sich setzen läßt, was in 2—3 Minuten erfolgen wird, wie bereits in der Abb. von den Verfälschungen der Nahrungsmittel, angegeben ist.

**) Günther, Ueber die Biere, als Gegenstand öffentlicher und privater Gesundheitspflege, in Henke's Zeitschr. für die Staatsarzneikunde, 6r Jahrg. 18 Vierteljahrheft.

X. Vom Weine und dessen Verfälschungen.

Unter Wein versteht man in chemischer Hinsicht jedes Produkt der geistigen Gährung, welches mittelst Destillation einen brennbaren Geist gibt, aus welchem Stoffe des Pflanzen- und selbst des Thierreichs, es auch bereitet sein mag, wozu der Stachelbeerwein, der Johannisbeerwein, der Eider oder der Wein aus dem Saft der Aepfel oder der Birnen, der Meth, und der aus dem gegohrenen Moste der gekelterten Trauben, als die gewöhnlichsten Weinsorten gehören, von welcher letzterer Art, dem Traubenwein hier ausschließlich die Rede ist. Der zu einer solchen Weingährung erforderliche wesentlichste Stoff, ist der Zucker, und alle zuckerhaltigen Substanzen sind daher dieser Gährung fähig, wenn gleich auch alle nicht geeignet sind, einen gleich guten Wein zu geben; selbst der Saft der Trauben gibt in dieser Hinsicht Resultate, welche je nach Beschaffenheit der Art der Trauben, des Klimas, der Lage und des Bodens, worauf sie gewachsen, sehr verschiedenartig sind. Im allgemeinen hält man diejenigen Weine für die besten, die viel Alkohol und Aroma haben und deshalb auch edle Weine genannt werden. Die Bereitung geschieht, in dem man die Trauben preßt, um den Saft oder sogenannten Most aus ihnen zu gewinnen, und sie alsdann in hölzernen Gefäßen bei einer Temperatur von 10—20° R. sich selbst überlassen, ruhig stehen läßt. Nach 5 Tagen ist die Gährung schon bedeutend vorgerückt; es entbindet sich viel Kohlensäure, die Masse erhitzt sich und steigt in die Höhe; auf der

Oberfläche zeigt sich ein weißlicher Schaum, die Flüssigkeit verliert den zuckerigen Geschmack, wird geistig und die Gährung von Neuem belebt, wenn man am 7. oder 8. Tage die Masse umrührt. Am 12. Tage braust die Flüssigkeit gewöhnlich nicht mehr, sie wird dann abgezogen und auf Fässer gebracht, wo die Gährung ihr Ende erreicht; es bildet sich noch einige Zeit hindurch ein stärkerer oder schwächerer Schaum, der allmählig sich niederschlägt, und die Hefe darstellt, wo sich dann zugleich (bei rothen Weinen) ein Theil des Färbestoffs, des Ferments und eine bedeutende Menge Weinstein absetzt, welcher entsteht, so wie sich der Alkohol bildet.

— Da der Wein seine Farbe nur dem, in den Schalen der Trauben befindlichen Farbestoff, zu verdanken hat, so kann man auch aus rothen Trauben weißen Wein machen, wenn der Saft der zerstampften Trauben sogleich ausgepresst, und alsdann erst in Gährung gebracht wird; läßt man den Most aber mit den Trestern der rothen Trauben gähren, so löst sich (wie gesagt), der Farbestoff aus den Traubenhäuten nur dann erst in dem Saft auf, wenn die Weingährung derselben schon einen gewissen Grad erreicht, d. h. wenn sich erst eine beträchtliche Quantität Geist gebildet hat, und der Wein wird nun um so stärker gefärbt, je länger er mit den Trauben in Berührung bleibt.

Die Bestandtheile des vollkommen gebildeten Weins sind: Essigsäure, saures weinstein-saures Kali, weinsteinsaurer Kalk, salzsaures Natron, schwefelsaures Kali, etwas Schleim, Gerbestoff, und viel Weingeist und

Wasser; die rothen Weine enthalten einen blauen Färbestoff, der von den Säuren roth gefärbt wird. Einige Chemiker glauben, es existire in den Weinen ein eigenthümliches flüchtiges Oel, das ihnen den Wohlgeruch verleihe, was aber bis jetzt noch nicht für sich dargestellt werden konnte. *)

*) Da die Fortschritte der neuern Chemie auf die Behandlung der Weine, sehr vortheilhaft eingewirkt, so führe ich hier von den ältern hierher gehörigen Schriften nur J. Miller's vortreffliche Abhandl. vom Weine im 5. B. seines „vollständigen Lehrbegriffs von der praktischen Feldwirthschaft ic.“ (aus dem Engl. von M. E. S. Leipzig 1767) an. Unter der Menge der neuern Schriften dieser Art, bemerke ich hier als die mir bekanntesten: J. Ch. Schedel's neues und vollständiges Handbuch für Weinhändler ic., Leipzig 1790, (8.). — A. Fabbroni's Kunst nach vernünftigen Grundsätzen Wein zu verfertigen, übersetzt von Hahnemann. Leipzig 1790, (8.). — J. L. Christ vom Weinbau, Behandlung des Weines und dessen Verbesserung ic. mit 3 Kupfert. Frankf. 1800, (8.). — Chaptal's Abhandl. über die Weine, übersetzt von Wurzer in v. Crell's Chem. Annal. 1801. B. 2, S. 433, 487. 1802 B. 1. S. 67, 135, 309. — Wurzer, über den Wein und dessen Behndl. in Mildheims Volkskalender. 1801, S. 81. — Günther's Anweisung für den Weinbauer, wie der Beschädigung der Weinberge durch Früh- oder Spätjahrsfröste zuvorzukommen, und dem Weine selbst den höchst-möglichsten Grad der Güte zu verschaffen sei. Deuz 1806. (8.). — J. A. Gervais, Opuscule sur la vinification etc. Montpellier 1820. — The History of ancients and modernes Wines. Lond. 1824. — J. Servière's Behandlung und Verbesserung der Weine ic. 2. vermehrte Aufl. (mit Zeichnung.) Frankf.

Was die absichtlichen Verfälschungen der Weine im Allgemeinen betrifft, so ist der Hauptzweck dabei, dem Weine Farbe, so wie einen angenehmen Geruch und Geschmack zu ertheilen, um dadurch seinen Werth zu erhöhen, und ihn, dem Scheine nach, zu veredeln. Einige Mittel, welche zu diesen Absichten verwandt werden, sind ohne Nachtheil für die Gesundheit, und nur als Betrug zu betrachten, andere hingegen können durch ihren fortwährenden Genuß sehr nachtheilig auf die Gesundheit einwirken. Zu denjenigen Substanzen, welche am häufigsten zu Weinverfälschungen angewandt werden, gehören:

1) Das Blei. Um sauren Weinen ihre Säure zu benehmen, setzt man denselben sogenannte Bleiglätte, Silberglätte oder Goldglätte (Bleioryd, bestehend aus $\frac{92}{83}$ Blei und $\frac{7}{17}$ Sauerstoff) zu. Nachdem der Wein mehr oder weniger dieser Bleioryd darin aufgelöst werden. In einem tief gefärbtem rothen Weine ist die Gegenwart des Bleies weniger zu befürchten als in dem weißen Weine, weil diese Verfälschung bei rothen Weinen nicht wohl stattfinden kann, da dieselbe einen Theil des Färbestoffs mit sich niederschlägt, ihm ein blässerem Ansehen gibt, und ihn sogar nach einiger Zeit in eine gelbe Flüssigkeit umwandelt. Auch der weiße Wein, welcher mit dem Bleioryd

1831. (8.). — J. M. J. Funke, Die Kunst die rothen Rhr- und Rheinweine zweckmäßig zu bereiten und aufzubewahren etc. Köln 1811, (4.).

eine Zeitlang in Berührung bleibt, verliert etwas von seiner gelblichen Farbe, und wird dadurch dem Ansehen nach, dem Wasser fast ganz ähnlich. — Die Entdeckung dieser Verfälschung geschieht durch die schon oben erwähnte Hahnemannsche Weinprobe; der so verfälschte Wein wird davon auf der Stelle dunkelbraun, und nach kurzer Zeit schlägt sich ein schwarzes, sehr schweres Pulver nieder, welches aus einer Verbindung des Bleies mit Schwefel besteht. Zur völligen Gewisheit über diese Verfälschung gelangt man, wenn man etwa in ein Maas eines solchen Weines, so viel von obiger Weinprobe bringt, bis kein Niederschlag mehr sich bildet. Von diesem schwarzen Pulver wird nun die Flüssigkeit abgegossen, noch einmal mit destillirtem Wasser abgewaschen, und der auf einem Filtrum gesammelte und getrocknete Niederschlag, auf einer Kohle vor dem Löthrohre geglüht, wo dann ein metallisches Bleikorn zurückbleibt, welches so weich ist, daß man es unter den Nägeln platt drücken und auf Papier damit schreiben kann; 2) Kalkerde oder Kreide, um den Wein zu versüßen, und ihm seine freie Säure wenigstens zum Theil, zu nehmen. Man entdeckt diese Verfälschung, wenn man einen solchen Wein bis zur Syrupconsistenz abdampft und solchen alsdann mit Alkohol von 46° behandelt; diese weingeistige Auflösung enthält essigsauren Kalk, welcher sich mittelst klessaurem Ammonium in Menge weiß niederschlägt, welchen Niederschlag man durch calciniren in einem Tigel, in lebendigen Kalk verwandeln kann. Ist der

Wein frei von obigen Zusätzen, so wird er bei dieser Behandlung von klee-saurem Ammonium nicht getrübt; 3) Alaun. Der rothe Wein wird mit Alaun in der doppelten Absicht versetzt, erstlich um demselben eine hochrothe Farbe zu erhalten, und zweitens um dadurch den Durst der Trinker zu vermehren. Ein solcher Wein hält sich nicht lange und kann daher nur auf kurze Zeit bereitet und vorräthig gehalten werden. Um völlige Gewißheit zu erhalten, ob dem Weine Alaun zugesetzt worden sei, bringt man, (Zufolge der Versuche von Vogel) eine Auflösung von gereinigter Pottasche hinein, wonach ein grauer Niederschlag sich bildet, welcher nach dem Austrocknen und Glühen, ein weißes Pulver zurückläßt. Ist der Niederschlag ausgewaschen und getrocknet, und bildet er, wenn man ihn in Schwefelsäure aufgelöst und die Flüssigkeit mit etwas schwefelsaurem Kali versetzt hat, harte durchsichtige Krystallen von herbem Geschmacke, so kann man sicher darauf rechnen, daß der Niederschlag Thonerde enthielt, und folglich der Wein mit Alaun versetzt war. — Drfila räth folgendes Verfahren an: Nachdem man den rothen Wein durch Zumischung von im Wasser aufgelöster Chlorin, entfärbt hat, filtrirt man das sich hierbei niederschlagende gelbröthliche Praecipitat; die filtrirte Flüssigkeit wird hierauf in einer Kapsel von Porcellan oder Platin, abgedampft und concentrirt; ist dieses bis auf ein Drittel ihres Volumens geschehen, so filtrirt man sie von Neuem, um sie von dem röthlichen Praecipitat zu trennen, welches sich während des Abdampfens gebildet hat.

Enthält sie Alaun in ihrer Auflösung, so verräth sich dieses nun durch den zusammenziehenden Geschmack, und durch ein weißes Praecipitat, das sich bildet, wenn man der Flüssigkeit Ammonium, Pottasche, kohlengefäuerte Pottasche oder Soda, salpetersaure oder salzsaure Schwererde, zusetzt; das entstehende Praecipitat ist schwefelsaure Schwererde, unauflöslich im Wasser und der Salpetersäure; 4) schwefelichte Säure. Bekanntlich werden die Weinfässer, um die im Weine bleibende Luft zu verzehren, und so die Essiggährung des Weins zu verhüten, mit Schwefel ausgebrannt,*) wodurch sich schwefelichte Säure bildet. Ist dieselbe nur in geringer Quantität vorhanden, so läßt sich solche nicht bestimmt angeben, weil jeder Wein, wie bereits oben bemerkt, etwas schwefelsaures Salz enthält. Die schwefelichte Säure des Weins läßt sich aber leicht an ihren eigenthümlichen Geruch und Geschmack erkennen. Ist die schwefelichte Säure schon in Schwefelsäure verwandelt, was nach einiger Zeit zum Theil geschehen kann, oder, wenn auch noch unveränderte schwefelichte Säure im Weine vorhanden wäre, so entdeckt sich diese,

*) Im nördlichen Frankreich bedient man sich hierzu des schwefelichtsauren Kalks, (eines in 800 Theilen Wassers auflöslichen Salzes), wovon man etwas in die Fässer bringt — ein Verfahren, das dem Ausbrennen der Fässer mit Schwefel aus dem Grunde weit vorzuziehen ist, weil dadurch dem Weine keine freie schwefelichte Säure mitgetheilt, und daher derselbe im Geruch und Geschmack nicht verändert wird.

wenn man eine Auflösung von salzsaurer Schwererde zusetzt, wo auf der Stelle ein weißer Niederschlag entsteht, der sich, in so fern er aus schwefelsaurem Baryt (Schwererde) besteht, in reiner Salzsäure sich nicht wieder auflöst, und der hier viel beträchtlicher sein wird, als wenn der Wein gar nicht oder nur wenig geschwefelt gewesen wäre; 5) Branntwein oder Weingeist, welche man in der Absicht zusetzt, um dem Weine mehr Stärke zu geben und seine Zersetzung zu verhindern, eine Verfälschung, die sich häufig schon durch den bloßen Geruch nach Branntwein, verräth. Zufolge Marc's Beobachtung (Diction. des sciences médicales, Artikel: Comestible) läßt sich die Gegenwart des Branntweins durch das Verbrennen der Flüssigkeit in einer Gluthpfanne, leicht erkennen, wie sich ihm dies bewies, als er dieses mit Gemischen von Wein und Branntwein, in verschiedenen Verhältnissen, vornahm, nur dann, wenn das Gemische schon alt ist, ist diese Entdeckung nicht so leicht, oder wohl gar unmöglich auf diesem Wege, weil hier die Verbindung der Flüssigkeiten zu stark ist; eben dies ist auch da der Fall, wo der dem Weine zugesetzte Geist durch Destillation aus Wein selbst, gewonnen worden.

Oft werden, der Gesundheit nicht nachtheilige Mittel angewandt, um dem Weine einen angenehmen Geschmack zu ertheilen, oder um die Farbe desselben zu erhöhen; die erstere Absicht sucht man durch Zusatz von gekochtem Moste, Honig, Zucker, einem an Geiste reicheren Wein, oder vom Weine eines andern Gewächses oder

Jahrganges, zu erreichen; die andere durch gebrannten Zucker (Caramel), den man den weißen Weinen zusetzt, um ihre gelbe Farbe zu erhöhen. Als Färbemittel der rothen Weine, bedient man sich am häufigsten der Traubbeeren (von *Vaccinium myrtillus*), bekannter unter den Namen von Blaubeeren, Heidelbeeren, Schwarzbeeren und Bixbeeren, so wie auch der Hollunderbeeren. Der rothe Färbestoff, welcher sich in den Hülsen der beiden genannten Beeren befindet, löst sich in den geistigen Theilen des Weins, sehr leicht auf, und ertheilt ihm eine rothe Nuance, welche der des ächten rothen Weines sehr nahe kommt. Eben so kann der ausgepreßte Saft der rothen Rüben zur Färbung des rothen Weins dienen; auch das Brasilien- oder Blauholz, so wie das Fernambuchholz werden zuweilen, obgleich seltener und mit weniger Erfolg, zu gleichem Zwecke angewandt, da ihre Farbe durch den Weinstein und die im Weine enthaltene Säuren wieder verändert werden. Sollten sie sich aber dennoch im Weine befinden, so dürften die Kalien und das Kalkwasser die besten Reagentien zur Entdeckung dieser beiden letztgenannten Färbestoffe, sein; die mit Fernambuchholz gefärbten Weine würden dadurch hellroth, und die mit Brasilienholz versetzten, würden blau werden. — Hat der Wein seine rothe Farbe von den Hollunderbeeren oder Heidelbeeren erhalten, so läßt sich nach den Versuchen von Vogel, dieses einigermaßen dadurch ausmitteln, daß man einem solchen Weine eine Auflösung von Bleizucker (essigsäures Bleioxyd) zusetzt, wodurch

ein dunkelblauer Niederschlag entsteht. Außerdem werden die von genannten Zusätzen gefärbten Weine durch Beimischung von einigen Tropfen Pottaschen = Auflösung hellgrün, dahingegen ein mit Brasilienholz gefärbter Wein, durch eine Pottaschen = Auflösung rothbraun wird.

— Noch ein anderes Mittel, den rothen Farbstoff in den Weinen zu erkennen, ist von Rees v. Esenbeck vorgeschlagen worden, welches darin besteht, daß man einen Theil Alaun in 11 Theilen Wasser auflöst, und nebenbei eine Auflösung von einem Theile Kohlen = saurem Kali in 8 Theilen Wasser bereitet. Der zu untersuchende rothe Wein wird mit einem gleichen Maasse Alaunauflösung vermengt, und dann vorsichtig mit der Kaliauflösung versetzt, aber so, daß nicht alle Thonerde niedergeschlagen wird. Nach 12 — 24 Stunden ist der aus dem ächten rothen Weine niedergefallene Lack schmutzig grau, mit einem Stich ins Rothe, und die Flüssigkeit ist ganz entfärbt; der mit Heidelbeeren gefärbte Wein gibt, auf diese Weise behandelt, einen blaugrauen Niederschlag; war er mit Hollunderbeeren gefärbt, so ist der Niederschlag grünlich = grau.

Wenn ein Wein durch den ausgepreßten Saft der Röhren oder rothen Rüben, gefärbt ist, so kann dies leicht durch Kalkwasser ausgemittelt werden. Durch die Einwirkung desselben verschwindet nämlich die rothe Farbe gänzlich, der Wein nimmt eine gelbliche Farbe an, ohne daß sich irgend ein Niederschlag bildet, und die rothe Farbe kömmt wieder zum Vorscheine, wenn man etwas Essig zusetzt; auch bringt das Bleisalz in dem

mit Nahunen gefärbten Weine einen rosenrothen Niederschlag hervor. Alles dieses ist nicht der Fall, wenn der Wein durch die Trauben selbst gefärbt ist. (Vogel). —

Zufällig kann der Wein eine nachtheilige Umänderung, und selbst lebensgefährdende Verfälschung durch verschiedene Substanzen erleiden, die sich demselben beigemischt, zu denen als den vorzüglichsten folgende gehören:

I) Kupferoxyd, welches dadurch entstehen kann, wenn man den messingenen Hahn zu lange in dem angebrochenen Weinfasse stecken läßt, wodurch Bildung und Auflösung des Kupferoxyds im Weine bewirkt wird. Zur Entdeckung desselben verfähre man auf folgende Art: 1) Man tauche eine gut polirte Zinkstange in einen solchen Wein; diese wird sich, wenn Kupfer vorhanden ist, nach einiger Zeit mit einer braunen metallischen Kupferhaut überziehen und Kupferblättchen absetzen; 2) mischt man einem solchen kupferhaltigen Weine Ammonium zu, so wird er eine blaue Farbe annehmen; 3) als ein vorzügliches Reagens ist hier das eisenblausaure Kali zu betrachten. Wird dieses in einen kupferhaltigen Wein gebracht, so bildet sich ein kastanienbrauner Niederschlag, aus eisenblausaurem Kupfer bestehend.

II) Arsenik, wenn der zum Schwefeln der Weinfässer gebrauchte Schwefel, etwas Arsenik enthielte. Ein solcher verdächtiger Wein mit der bereits mehrmals erwähnten Hahnemannschen Probe flüssigkeit versetzt, bildet einen gelben Niederschlag, das sogenannte D y e r m e n t, oder

Arsenikschwefel, welcher sich in Ammonium vollkommen wieder auflösen, und eine farbenlose Flüssigkeit darstellen muß. Um zur völligen Gewißheit über diesen Arsenikgehalt zu gelangen, reibe man diesen Niederschlag mit ein wenig trockner Pottasche schnell zusammen, und erhitze ihn in einer kleinen, unten zugeschmolzenen Glasröhre an der obern Flamme einer guten Weingeistlampe; die kleinen Blättchen von grauem glänzendem Arsenikmetall werden dadurch in die Höhe getrieben, welche auf glühende Kohlen geworfen, sich in weiße Dämpfe verwandeln, und den, dem Arsenik eigenthümlichen Knoblauchgeruch verbreiten.

III) Spießglanzoryd, wovon der Wein auch wohl zuweilen etwas zufällig aufgelöst enthält. Man entdeckt dasselbe dadurch, daß man gleiche Theile eines solchen Weins und der Hahnemannschen Weinprobe, mit einander vermischt, wodurch das Spießglanz als Spießglanz = Goldschwefel niedergeschlagen wird, welcher beim schwachen Glühen schmelzt, und eine strahlige glänzende schwarze Masse, den rohen Spießglanzschwefel, zurückläßt.

IV) Quecksilber. Unter den Quecksilbersalzen ist es vorzüglich der Sublimat, (salzsaures Quecksilber) welcher sich sowohl in weißen als rothen Weinen aufgelöst finden kann, ohne die geringste Trübung im Weine zu verursachen. Taucht man einige Minuten lang in einen solchen Wein eine polirte Kupferstange, so nimmt dieselbe eine weiße Silberfarbe an, welche sie nur durch starke Erhitzung wieder verliert. Durch Zu-

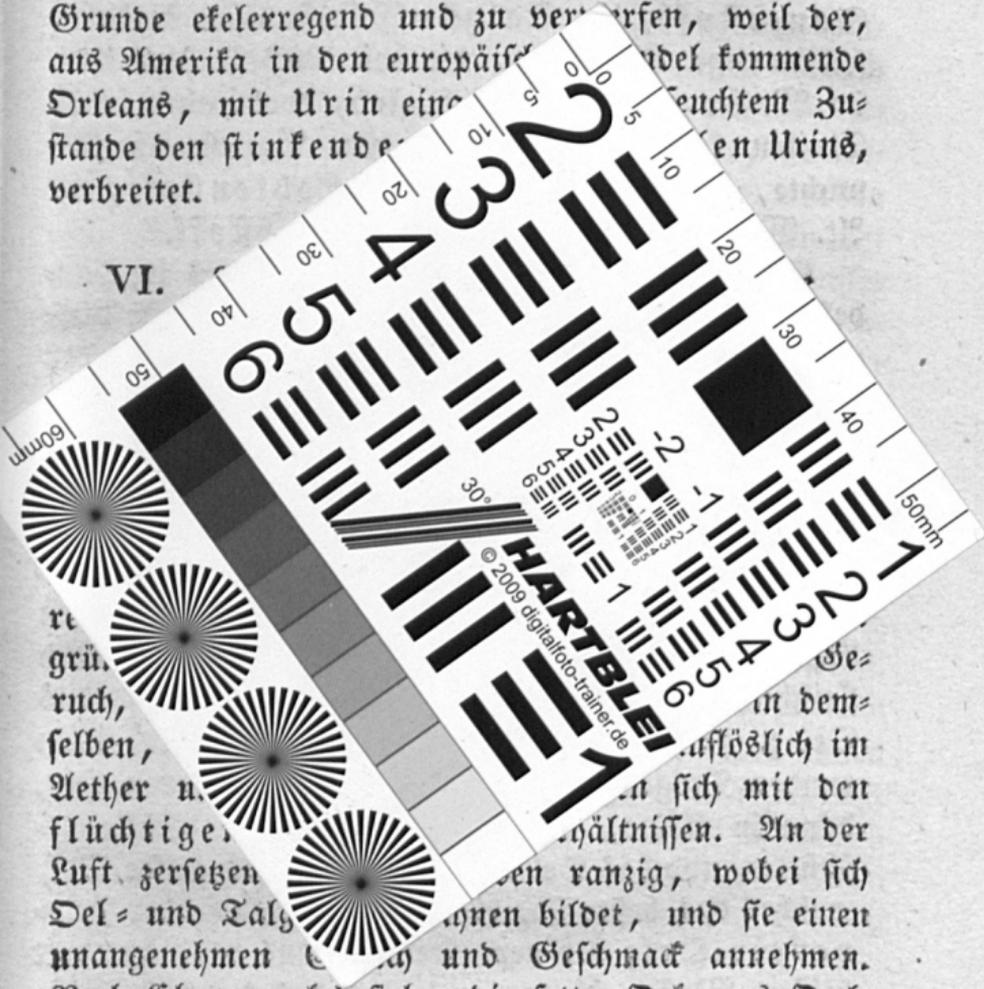
satz von Schwefelwasserstoffwasser (Mahnemann's Probestlüssigkeit) erhält man einen schwarzen, durch Kalialösung einen gelben, und durch hydriodsaures Kali, einen fast zinnoberrothen Niederschlag.



Köln, gedruckt bei Joh. Wilh. Dietz.

mit einem Antheile von Mennig vermischt ist. Auch ist ein solcher Zusatz von Orleans zur Färbung des Käses sowohl, als der Butter, aus dem Grunde ekelerregend und zu verwerfen, weil der, aus Amerika in den europäischen Handel kommende Orleans, mit Urin eines kranken Menschen im Zustande den stinkenden Urins, verbreitet.

VI.



re
grün.
ruch,
selben,
Aether n.
flüchtige
Luft zersetzen
Del- und Talg
unangenehmen
Nach Chevreul bestehen die fetten Oele aus Delstoff und Talgstoff in verschiedenen Verhältnissen; beide unterscheiden sich durch Folgendes: Der Delstoff ähnelt im Ansehen und der Consistenz dem weißen Olivenöle, schmilzt bei 44 — 46° F.; im Wasser ist er unauf löslich, solviret sich aber in 32