

Sammlung
gemeinverständlicher
wissenschaftlicher Vorträge,

herausgegeben von

Rud. Virchow und Fr. v. Holtendorff.

II. Serie.

(Heft 25—48 umfassend.)

Heft 41.

Berlin, 1867.

C. G. Lüderig'sche Verlagsbuchhandlung.

A. Charisius.

Ueber den Alkohol.

~~~~~

Vortrag, gehalten im Königsberger Handwerker-Verein am  
4. November 1867

von

Dr. J. Möller.

---

Berlin, 1867.

C. G. Lüderig'sche Verlagsbuchhandlung.  
A. Charisius.

Alkohol

Vertrag, gehalten im Kaiserlichen Reichsgericht zu Wien am 1. November 1881

Das Recht der Uebersetzung in fremde Sprachen wird vorbehalten.

Wien, 1881

Verlag des k. k. Hof- und Staatsdruckers

Wien

Die Geschichte des Alkohols bildet in mehrfacher Hinsicht ein interessantes Stück menschlicher Culturgeschichte. Zunächst zeigt sie uns, wie den Menschen in seinem Urzustande, gleich dem Thiere, der einfache Naturtrieb mit wunderbarer Sicherheit nicht nur zur Stillung des Hungers und Durstes, sondern auch zu Genuß und Behagen geführt hat. Unter allen Zonen, bei den verschiedensten Völkerschaften finden wir seit grauer Vorzeit gewisse Getränke im Gebrauche, welche die fromme Sage meistens als ein unmittelbares Geschenk der Götter bezeichnet, weil ihre Wirkung wenigstens für einige Zeit in dem Gefühle von Munterkeit und Frische, in einer angenehmen und freudigen Erregung besteht. Vermuthlich verdanken die ersten Erfahrungen über derartige Wirkungen dem zufälligen Genuße zufällig entstandener Stoffe ihren Ursprung. Aber sofort zeigte sich die Ueberlegenheit der menschlichen Begabung über die der Thiere: während man von keinem Thiere weiß, daß es sich Nahrungs- oder Genußmittel durch Zubereitung zu verschaffen sucht, sondern alle nur die freiwillig dargebotenen Gaben der Natur aufzusuchen und sich anzueignen wissen; ging der Mensch, geleitet von seiner Beobachtungsgabe, alsbald darauf aus, durch gewisse einfache Verfahren die erprobten Genüsse sich beliebig

zu verschaffen. Man kam darauf, die Gährung und zwar eine bestimmte Art derselben, die Alkoholgährung, die unter gewissen Umständen von selbst eintritt, künstlich hervorzurufen. Das Material sowohl, wie das demselben angepasste Verfahren, finden wir je nach den natürlichen Producten des Landes bei den verschiedenen Völkern äußerst mannichfaltig. Bis auf den heutigen Tag haben sich bei rohen Völkerschaften gewisse urwüchsigte Prozeduren erhalten, welche zum Theil nach unseren Begriffen sehr wenig appetitlich sind, dort aber ihren Zweck vollständig erfüllen. So bereiten die Indianer von Peru ihre beliebte Chica, indem die ganze Familie sich um eine riesige Kürbischale lagert, mit aller Anstrengung der Kinnladen den an der Sonne gedörrten Mais kaut und in die Schale speit. Das Gekaute wird mit heißem Wasser übergossen, in irdenen Gefäßen kurze Zeit der alsbald eintretenden Gährung überlassen und dann dem Gaste als das Beste, was das Haus bietet, als „selbstgekaute Chica“ vorgefetzt. Ganz ähnlich verfahren die Bewohner der Freundschaftsinseln mit der Wurzel der zu den pfefferartigen Gewächsen gehörigen Kavapflanze. Die Kalmücken und andere Steppenvölker des asiatischen Rußlands lassen die bekanntlich sehr zuckerreiche Milch ihrer Stuten unter Zusatz von Sauerteig in langen, schmalen Schläuchen gähren und erhalten so ihren beliebten „Kumys“. Die mexikanischen Indianer schneiden den riesigen Blüthenschaft der Agave und Yucca (von uns gewöhnlich, aber unrichtig Moë genannt), die Neger die Blüthenskolben verschiedener Palmen- und Pisang-Arten an, um den ausfließenden zuckerhaltigen Saft aufzufangen und in der Sonne gähren zu lassen. Zu gleichem Zwecke bohren im Frühjahr die Hinterwäldler Nordamerikas den Stamm des Zuckerahorn an. Der Meth, welcher das Labfal der alten Deutschen und Skandinavier bildete und der auch

jetzt noch in Polen, Rußland und Ungarn im Gebrauche ist, besteht wesentlich aus einer gegohrenen Mischung von Honig und Wasser. Man könnte leicht noch manche andere Quellen aufzählen, die der Mensch zu finden gewußt hat, um sich alkoholartige Getränke zu verschaffen. Indessen treten diese alle weit zurück an Ausbreitung und Wichtigkeit gegen die drei bei den Culturvölkern der Gegenwart fast allein gebräuchlichen Hauptarten gegohrener Getränke: den Wein, das Bier und den Branntwein.

In allen dreien bildet der Alkohol den Hauptbestandtheil, d. h. den Träger der erregenden und berausenden Wirkung, obgleich er der Masse nach nur einen geringen Bruchtheil ausmacht. Es enthalten nämlich die leichten, gewöhnlichen Biere 1—3 pCt. reinen Alkohols, Bockbier 4—5, das stärkste englische Ale und der zum Export gebraute Porter etwa 8 pCt. Die leichten Landweine haben einen Alkoholgehalt von 1—5 pCt., gute Tischweine von 8—12 und selbst die stärksten südlichen Ausbruchweine nur etwa von 16—25. Dagegen enthält selbst der gemeine Schankbranntwein schon etwa 25, Liqueure, Rum und Arrak 50—60 pCt. reinen Alkohol.

Die drei Getränkarten unterscheiden sich aber keineswegs bloß nach ihrer Stärke, d. h. ihrem Alkoholgehalt, sondern noch mehr dadurch, daß sie gemäß ihrer Abstammung und Bereitungsweise neben dem Alkohol mancherlei andere Stoffe enthalten.

Betrachten wir in dieser Hinsicht zuerst den Wein, das am längsten bekannte und am weitesten verbreitete Getränk, zu welchem in geringerem Maße Aepfel, Stachel-, Johannis- und Heidelbeeren, zum größeren Theile aber die zahllosen Spielarten der Traube das Material hergeben. Wir müssen darauf verzichten, von den letzteren auch nur die wichtigsten zu nennen: im Garten des Palais Luxembourg zu Paris wurden

vor Jahren nicht weniger als 1400 Traubensorten cultivirt und jeder an einer neuen Localität angelegte Weinberg erzeugt gewissermaßen eine neue — so sehr steht der Weinstock unter dem Einflusse des Klimas und der Bodenmischung! Mindestens ebensosehr, als von der Sorte der Trauben, hängt die Mischung des Weins ab von den Bitterungseinflüssen des einzelnen Jahres, welche die guten und schlechten, die feurigen, lieblichen und sauern Jahrgänge bedingen, und endlich von der landesüblichen Behandlung und Bereitungsweise des Traubensaftes. Die neuere Zeit hat bewiesen, daß Fleiß und Einsicht der Natur in hohem Grade zu Hülfe kommen können, und daß manche schlechte Eigenschaften, welche den Weinen einzelner Gegenden und ganzer Länder nachgesagt wurden, nur nachlässiger Behandlung zuzuschreiben waren.

Bei so großen Verschiedenheiten läßt sich also nur im Allgemeinen sagen, daß der Wein neben dem Alkohol enthält: Zucker, Glycerin, mehrere Arten von Säuren (Wein-, Apfel-, Citronensäure), mehr oder weniger Kohlensäure, endlich eine Anzahl flüchtiger, in steter Umwandlung begriffener Stoffe, welche die Chemiker theils zu den Aetherarten rechnen, theils Aldehyde nennen und welche das sogenannte Bouquet, den Duft des Weines bedingen. Rothweine enthalten außerdem Gerbsäure und Farbstoff. Die Kohlensäure ist bekanntlich in größter Menge im Champagner und andern Schaumweinen enthalten, welche vor beendigter Gährung auf Flaschen gefüllt werden. Aber kein Wein kann der Kohlensäure ganz entbehren, ohne schaal zu schmecken.

Das Bier ist jedenfalls ein urdeutsches Getränk und macht mit dem Vordringen der germanischen Cultur seinen Eroberungszug durch die Welt. Denn wenn auch schon die alten Aegyptier nach Herodot's Zeugnisse sich eines aus Gerste berei-

teten Getränks bedienten, so scheint doch diese Sitte bei andern Völkern des Alterthums keinen Eingang gefunden zu haben und selbst in jenem Lande später abgekommen zu sein. Bei den Deutschen dagegen war schon nach den frühesten Angaben, die wir über die Lebensweise unserer Alvordern besitzen, nach Tacitus, also zu Anfang der christlichen Zeitrechnung die Bierbereitung aus gemalzter Gerste allgemein. Durch das ganze Mittelalter bis auf die Neuzeit herab bildeten in deutschen Städten die Mälzer und Brauer eine der angesehensten Zünfte und eine Menge von obrigkeitlichen Verordnungen über Bereitung, Material und Preis des Bieres zeigt, welche bedeutsame Rolle dieses Getränk im deutschen Volksleben von je her gespielt hat.

Außer der Gerste hat man auch vielfach den Weizen, selten und wohl nur, wenn jene Getreidearten mizrathen waren, den Hafer zur Bierbrauerei benutzt. Auch der russische Kwas, welcher aus Roggen, zuweilen mit einem Zusatze von Buchweizen bereitet wird, muß zu den hierartigen Getränken gerechnet werden. Aus diesen Körnerfrüchten gehen in das Bier 1—2 pCt. lösliche Eiweißstoffe, Dertrin und Zucker, das sogenannte Malzertract, über, vermöge welcher es zugleich ein Nahrungsmittel darstellt, dessen Gehalt nach Moleschott dem des Obstes nahe steht. Diese nahrhaften Bestandtheile sind es hauptsächlich, welche das Bier gegenüber den andern alkoholhaltigen Getränken charakterisiren und welche es in manchen Ländern, wie in Baiern und England, statt der Suppen im Gebrauche erhalten. Außerdem enthält jedes Bier Kohlensäure (manche Sorten ebensoviel und noch mehr, als die Schaumweine) und etwas freie Essigsäure, auch wenn es nach unserm Geschmacke noch nicht sauer ist. Endlich setzt man dem Biere gewöhnlich noch gewisse Bitterstoffe zu, unter denen der aus

dem Hopfen am längsten und allgemeinsten im Gebrauche ist. Denn schon zur Zeit Karl's des Großen wurde der Anbau des Hopfens in eignen Gärten, also in ziemlich großem Maßstabe betrieben. Nach England, welches jetzt bei weitem am meisten, nämlich jährlich gegen 40 Millionen Pfund Hopfen für seine Biere verbraucht, kam diese Sitte erst viel später, so daß noch am Anfange des 17. Jahrhunderts die Bürgerschaft der City von London beim Parlament dagegen Beschwerde erhob als gegen einen Anflug, der das Bier verderbe. Der Hopfen enthält außer dem Bitterstoff noch ein aromatisch schmeckendes Harz und ätherisches Del, von dem freilich beim Kochen wenig zurückbleiben kann. Er wirkt aber nicht blos, indem er dem Biere seinen Geschmack mittheilt, sondern auch indem sein Zusatz die Gährung unterbricht und dadurch einen Theil des Zuckers unzersetzt erhält.

Der Branntwein endlich ist das jüngste und das reinste der spirituosén Getränke, denn er enthält außer dem Alkohol in verschiedener Verdünnung mit Wasser keinen andern beständigen und nothwendigen Bestandtheil. Meistens jedoch sind ihm als Verunreinigungen in Folge mangelhafter Bereitungsweise kleine Mengen gewisser, dem Alkohol verwandter, aber widrig schmeckender und riechender Stoffe beigemischt, die man gemeinschaftlich mit dem Namen „Fuselöl“ bezeichnet. Wir werden Gelegenheit haben, auf die Eigenschaften dieses Fuselöls und sein Verhältniß zum gewöhnlichen Alkohol zurückzukommen. Die feinen Sorten dagegen, der Cognac, Rum und die Liqueure, enthalten theils von Natur dieselben Aetherarten, wie der Wein, theils ätherische Oele, Bitterstoffe und Zucker, die man ihnen des Geschmacks wegen zusetzt.

Bei den alten Culturvölkern war der Branntwein unbekannt. Erst die Araber, welche sich überhaupt um die Ent-

wicklung der Chemie so große Verdienste erworben haben und auch die Kunst der Destillation erfunden zu haben scheinen, stellten durch Destillation des Weins ein solches Getränk her, benutzten es aber nur als Arznei. Der arabische Arzt Abulcasem im 11. Jahrhundert erwähnt seiner zuerst. Die Bereitungsweise wurde aber, wie es die Sitte jener Zeiten mit sich brachte, streng geheim gehalten und nur unter wenigen Eingeweihten fortgepflanzt, bis im 14. Jahrhundert Arnold v. Villeneuve, ein Arzt in Montpellier, sie bekannt machte. Mit dem arabischen Namen Alkohol bezeichnete man damals jeden durch mechanische oder chemische Mittel möglichst gereinigten oder verfeinerten Stoff. Man meinte also ursprünglich den durch Destilliren von seinen gröbereren Theilen befreiten Wein. Erst allmählich hat sich der Gebrauch des Namens auf diesen bestimmten Stoff allein beschränkt. Arnold nannte ihn zuerst Weingeist (Spiritus vini) und da er, wie alle seine Zeitgenossen, auf Entdeckung einer wunderthätigen Essenz zur Verlängerung des Lebens hoffte und eine solche in dem Branntwein gefunden zu haben glaubte, so gab er ihm auch zugleich den Namen Aqua vitae, eau de vie (Lebenswasser).

Und hier tritt uns eine zweite große Lehre aus der Geschichte des Alkohols entgegen. Sie zeigt uns, wie wissenschaftliche Forschung gerade dann die von ihr gehegten Erwartungen täuscht, wenn man sie in der Absicht auf baaren Gewinn unternahm, wenn man sie zur melkenden Kuh machen wollte; wie dagegen das uneigennütziges Streben nach Wissen durch ungeahnte Folgen eines Fundes gewaltige Culturfortschritte herbeiführen kann. Ueber dem Suchen nach der Goldtinctur, welche alles gemeine Metall in edles verwandeln sollte, nach dem Stein der Weisen oder dem Lebenselixir haben Hunderte von Alchymisten ihre Zeit, ihr Hab' und Gut, ja den

Verstand verloren. Aber nebenbei und ungesucht entstanden in ihren Tiegeln und Retorten eine Menge von Körpern, die der Menschheit bis dahin unbekannt gewesen waren und deren Eigenschaften ihr größere Dienste leisten sollten, als das Gold beider Indien. So ist denn auch der Alkohol zwar kein Lebenselixir geworden, wohl aber ein unentbehrliches Genußmittel für Millionen Menschen, ein Stoff, ohne den heut' zu Tage weder die Heilkunst, noch die Chemie, noch zahlreiche Gewerbe bestehen könnten.

Die Bedeutung des Alkohols und der alkoholischen Getränke für die Volkswirtschaft ist eine wahrhaft großartige. Allein der Weinbau beschäftigt und ernährt in Deutschland, Ungarn und den das Mittelmeer umgebenden Ländern viele Millionen Menschen. Er trägt zur Erhöhung des Nationalreichthums besonders dadurch bei, daß als Weinberge viele steile und felsige Abhänge benutzt werden können, welche sich sonst zu keiner Cultur eignen würden. Aber auch auf solche Strecken, welche bisher bewaldet gewesen waren oder zur Wiesen- und Obstcultur gedient hatten, sehen wir in Weinländern die Rebenpflanzungen sich mehr und mehr ausdehnen, weil sie trotz der durch Witterungseinflüsse bedingten Unsicherheit durchschnittlich einen viel höheren Ertrag geben. Wer einen Weinberg von 100 Morgen in guter Lage und Cultur besitzt, gilt dort schon für einen wohlhabenden Mann, während man dies wohl kaum von dem Besitzer eines gleich großen Acker- oder Wiesengrundstücks annehmen wird. Das Beispiel Frankreichs, desjenigen Landes, welches bei weitem den meisten Wein erzeugt, mag zeigen, in wie raschem Wachsthum sich dessen Production befindet. Frankreich baute

|                      |                |                   |
|----------------------|----------------|-------------------|
| 1789                 | 1815           | 1848              |
| 17 Mill. Hectoliter. | 35 Mill. Hect. | 40—45 Mill. Hect. |

Der Fläche nach nahm der Weinbau in Frankreich über 2 Millionen Hectaren (etwa 8 Mill. preuß. Morgen) ein gegen 12½ Mill. Hectaren Ackerland. Die gesammte Weinproduction Europas schätzte man schon vor 10 Jahren auf mehr als 80 Mill. Hectoliter (ungefähr 125 Mill. preuß. Eimer). Sie ist seitdem unzweifelhaft noch gestiegen, wenn auch wegen der durch die Traubenkrankheit herbeigeführten Verluste und Entmuthigung der Weinbauer nicht in dem früheren Maßstabe.

Die volkswirthschaftliche Bedeutung des Biers läßt sich nicht so gut durch Zahlen belegen. Doch werden die von demselben in zweien der wichtigsten Bierländer aufkommenden Steuerbeträge eine Andeutung dafür geben. Den stärksten Bierverbrauch finden wir nämlich in England mit 60 Liter und in Baiern mit 82 Liter jährlich auf den Kopf der Bevölkerung. Nun lieferte in England 1856 die Accise von Malz (meistens zu 4 Schilling die Gallone) 6,697,000 Pfd. Sterl., die von Hopfen 94,000 Pfd. Sterl. Für 1860—61 war zur Deckung eines Deficits noch ein Zuschlag zu diesen Steuern von 1,400,000 Pfd. in Aussicht genommen. In Baiern war für die Jahre 1855—61 der Malzausschlag veranschlagt auf netto 5,700,000 Fl., mehr als ein Drittel der sämmtlichen indirecten Steuern und fast ein Siebentel der gesammten Staatseinnahme. Daß Production und Verbrauch auch des Biers in steter Zunahme begriffen sind, kann man wohl aus der Thatsache schließen, daß überall neue Brauereien in immer riesigeren Verhältnissen angelegt werden und daß fast alle ihren Eigenthümern vortreffliche Einkünfte abwerfen, ja der Nachfrage nach ihrem Fabrikat oft kaum genügen können.

Aber die Wichtigkeit des Alkohols ergiebt sich doch eigentlich erst, wenn wir die Fabrikation des Spiritus und Branntweins und ihr Verhältniß zum gegenwärtigen Betriebe der

Landwirthschaft ins Auge fassen. Die erhebliche Nebeneinnahme, welche Rum- und Arrakfabrikation in Ost- und West-Indien beim Anbau des Zuckerrohrs und Reis gewähren, wollen wir, als uns ferner liegend, nur kurz erwähnen. Näher interessirt uns schon die Darstellung des Franzbranntweins, welche für Frankreich einen wichtigen Industriezweig bildet, nicht nur indem sie einen gesuchten Ausfuhrartikel schafft, sondern auch indem sie dem Weinbau mittelbar zu Statten kommt. Die Fabrikanten pflegen nach der Weinernte mit einem kleinen Destillirapparate bei den Weinbauern umher zu ziehen, um durch eine Probe diejenigen Sorten zu ermitteln, welche sich zur Branntweingewinnung am besten eignen; sie bezahlen dann für diese die höchsten Preise. Nachdem aber einmal die Entdeckung der Araber dahin erweitert worden war, daß nicht bloß aus dem Weine, sondern auch aus den zur Bierbrauerei benutzten Körnerfrüchten sich Spiritus gewinnen lasse; nachdem dann um so leichter dieselbe Nutzenanwendung von der später angebauten Kartoffel gemacht worden war: da erst hatte das Gebiet und das Material der Branntweimbrennerei eine solche Ausdehnung erlangt, daß ihre gegenwärtige gewerbliche Stellung möglich wurde. Mit dem umfangreicheren Anbau der Kartoffel fand sich auch die Erfahrung ein, daß man mittelst derselben wegen ihres Reichthums an Stärkemehl von gleicher Bodenfläche etwa  $3\frac{1}{2}$ mal so viel Alkohol gewinnen könne, als beim Roggenbau. Hieraus ergiebt sich nun erstens der Schluß, daß bei der Branntweimbrennerei aus Kartoffeln zur Erzielung einer gleichen Ausbeute dem Anbau von Brodgetreide dreimal weniger Ackerfläche entzogen werden darf. Zweitens aber ist unter Umständen die Bodenrente, welche auf diese Weise erzielt wird, beträchtlich höher, als beim einfachen Getreidebau. Der Erlös für den gewonnenen Spiritus kommt schon etwa dem

des auf demselben Areal zu bauenden Getreides gleich. Nun bleibt aber dem Besitzer noch die Schlempe, der Rückstand der Destillation, welcher an Nahrungsstoffen so reich ist, daß er sich zur Viehmastung vortrefflich eignet. So ergibt sich also noch der weitere Gewinn von dem verkauften Schlachtvieh und von dem reichlichen Dünger, den dieses den Aekern zurückläßt. Auf dieses einfache Rechenexempel ist gegenwärtig der Wirthschaftsbetrieb zahlreicher und großer Landgüter des mittleren Europas gegründet, namentlich in Norddeutschland, wo leichter, sandiger Boden den Anbau der Kartoffel an sich ergiebiger macht, als den des Getreides, und in Polen und Rußland, wo bei dem Mangel an Communicationsmitteln und der dünnen Bevölkerung der Absatz der Körnerfrüchte schwierig ist. Ja, wenn nicht neuerdings in dem öfteren Auftreten der Kartoffelfäule dem Anbau dieser Frucht ein ähnliches Hinderniß entgegengetreten wäre, wie dem der Rebe, so würde ohne Zweifel jene Art der Bodenbenutzung sich noch viel mehr ausgebreitet haben. Aber auch so schon schätzt man die Quantität des jährlich in Europa erzeugten Spiritus auf mindestens 1500 Millionen Quart! Welche Werthe sie repräsentiren, mögen wieder ein paar Zahlenangaben über die Steuer anschaulich machen, welche sie eintragen. In Preußen belief sich schon vor der neuesten Vergrößerung des Staats der Ertrag der Branntweinsteuer auf mehr als 7 Millionen Thaler. In Rußland, wo der Verkauf des Branntweins ein ausschließliches Recht der Krone bildet, das sie theils selbst als Monopol ausübt, theils verpachtet hat, warf dies Getränke regal 1858 die ungeheure Summe von 78,800,000 Rubel ab. Dabei zahlen die Wiederverkäufer der Krone gewöhnlich nur 18 pCt. des Preises, den sie von den Consumenten nehmen, so daß diese also die Waare mit dem fünffachen Werthe bezahlen müssen!

Erwägt man schließlich noch, daß der Transport aller dieser alkoholischen Getränke Jahr aus Jahr ein tausende von Schiffsfrachten und Wagenladungen in Anspruch nimmt, so wird man sich eine annähernde Vorstellung davon machen können, welche kolossalen Werthe ihre Vereilung schafft und wie mächtig sie in Handel und Verkehr eingreifen.

Chemisch betrachtet kann der Alkohol als Repräsentant einer ganzen Gruppe von Stoffen gelten, die eine analoge Zusammensetzung und demzufolge auch in vielfacher Hinsicht ein gleichartiges Verhalten zeigen. Sie sind sämmtlich stickstofffrei, nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt, und zwar scheint der Kohlenstoff mit dem größeren Theile des Wasserstoffs fester vereinigt zu sein, gewissermaßen die Grundlage des ganzen Stoffs zu bilden, der dann durch Hinzutritt weniger fest gebundenen Wasserstoffs und Sauerstoffs vollständig wird. Diese letzteren Elemente lassen sich verdrängen oder durch entsprechende Theile anderer Stoffe ersetzen; ganz ohne Hinzutritt eines oder des andern Elements, also im isolirten Zustande lassen sich jedoch jene Grundverbindungen (Radicale) nicht darstellen. Man kennt nun aus ihren Verbindungen eine ganze Reihe solcher Radicale, deren jedes den Kohlen- und Wasserstoff in anderer Proportion enthält. Drydirt sich ein Radical durch Aufnahme eines Atoms Sauerstoff, so entsteht die entsprechende Aetherart. Tritt gleichzeitig noch ein Atom Wasser hinzu, so hat man einen Alkohol. Nimmt man diesem 2 Atome Wasserstoff, so erhält man einen sogenannten Aldehyd und durch Zutritt von weiteren 2 Atomen Sauerstoff entsteht aus diesem eine bestimmte Säure. Dies sind die Umwandlungen, welche allen alkoholartigen Körpern eigen sind.

Spricht man von Alkohol schlechtweg, wie wir es bisher

gethan haben, so meint man immer den Wein- oder Aethyl-Alkohol, dessen Radical Aethyl 4 Atome Kohlen- und 5 Atome Wasserstoff enthält. Hieraus folgt nach obiger Darstellung, daß

|                                                  | Kohlenst. | Wasserst. | Sauerst. |
|--------------------------------------------------|-----------|-----------|----------|
| der Aethyl-Aether (der gewöhnliche Aether) 4 At. | 5 At.     | 1 At.     |          |
| der Aethyl-Alkohol . . . . .                     | 4 "       | 6 "       | 2 "      |
| der Aethyl-Aldehyd . . . . .                     | 4 "       | 4 "       | 2 "      |
| endlich die entsprechende Säure, welche          |           |           |          |
| die Essigsäure ist . . . . .                     | 4 "       | 4 "       | 4 "      |

enthalten muß. Diese letzte Angabe macht zugleich die Entstehung der Essigsäure aus dem Alkohol bei der bekannten Schnelleffigfabrikation, so wie bei dem Sauerwerden, der sauren Gährung der spirituellen Getränke, verständlich.

Das bereits erwähnte Fuselöl ist nichts anderes, als eine andere Art Alkohol, und zwar bei dem aus Kartoffeln oder Getreide destillirten Spiritus der Amyl-Alkohol, dessen Radical 10 Atome Kohlenstoff auf 11 Atome Wasserstoff enthält und dessen zugehörige Säure die Baldriansäure ist. Aus Weintrestern erhält man wieder eine andere Art Fuselöl, den Propyl-Alkohol, welcher einen angenehmen Fruchtgeruch besitzt und wahrscheinlich das eigenthümliche Aroma mancher Sorten von Cognac bedingt. Aber auch das gemeine Kartoffel-Fuselöl, welches in reinem Zustande höchst widrig riecht und dem damit verunreinigten Branntwein auch einen so ekelhaften Geschmack giebt, kann durch Verbindung seines Aethers mit Essig-, Butter- oder Baldriansäure nutzbar und angenehm gemacht werden. Die so gewonnenen Flüssigkeiten haben, mit Spiritus stark verdünnt, den Duft feiner Birnen, Melonen und Aepfel und werden zur Bereitung der bekannten Fruchtbonbons, wohlriechender Pomaden und Essenzen verwandt. Von der Anwesenheit kleiner Mengen einer ähnlichen Verbindung, des Buttersäureäthers,

soll endlich auch der dem ächten Rum eigenthümliche angenehme Geruch herrühren.

Aus welchem Materiale und in welcher Verbindung nun auch der Alkohol gewonnen werden mag, immer verdankt er seine Entstehung dem eigenthümlichen Vorgange, den wir die geistige Gährung nennen, und der Stoff, aus dem er sich vermittelt der Gährung bildet, ist der Zucker. Die Bedingungen für den Eintritt dieses Prozesses sind: eine gewisse Wärme, Luftzutritt, Wasser und die Anwesenheit eines eigenthümlichen Körpers, den man Hefe, Ferment nennt.

Der Zucker kann dabei ursprünglich vorhanden sein, wie bei der Rumfabrikation aus dem nicht völlig ausgepressten Zuckerrohr; er kann aber auch erst durch eine vorausgehende Verwandlung des Stärkemehls erzeugt werden, wie wir dies bei der gewöhnlichen Benutzung der Getreidearten und Kartoffeln durch das Malzen und Maischen vor sich gehen sehen. Beim Malzen läßt man das angefeuchtete Getreide keimen. Zuerst an der Ansatzstelle des Keims, dann so weit dieser über den Mehlkörper des Kornes hinstreicht, verwandelt sich die Stärke des letztern in Zucker, der sich durch den süßen Geschmack des Malzes zu erkennen giebt. Gleichzeitig soll der Kleber oder Eiweißstoff des Kornes eine eigenthümliche Umwandlung in sogenannte Diastase erleiden, welche die Fähigkeit hat, eine weit größere, bis 1000fache Menge Stärkemehl gleichfalls in Zucker überzuführen. Noch Niemand hat freilich diese Diastase als einen besondern Körper darzustellen vermocht. Indessen ist so viel gewiß, daß man durch einen geringen Zusatz von Malz in einer großen Quantität gedämpfter und mit Wasser eingerührter Kartoffeln oder ähnlich behandelten Getreideschrots die Zuckerbildung in Gang bringen kann.

Die chemische Zusammensetzung des Zuckers ist nun der

Art, daß jedes Atom oder kleinste Theilchen desselben zerfallen kann in 2 Atome Alkohol, 4 Atome Kohlensäure und 2 Atome Wasser. Dies geschieht eben bei der geistigen Gährung und wird bewirkt durch die Hefe, die man meistens absichtlich zusetzt, bei der sogenannten freiwilligen Gährung aber sich von selber entwickeln läßt. Wie die Hefe diese merkwürdige und ganz eigenthümliche Wirkung hervorbringt — darüber hatten früher die Chemiker verschiedene Ansichten aufgestellt, die aber alle nicht zur Erklärung der Thatsachen genügten. Gegenwärtig hat man sich überzeugt, daß die Hefe nichts ist, als eine Masse mikroskopisch kleiner pflanzlicher Zellen von bestimmter Form und Entwicklung, die man, gleich den verschiedenen Schimmelarten, zu den niedrigsten Pilzen rechnet. Wie alle ähnlichen Pflänzchen besitzt nun auch dieser Hefepilz die Fähigkeit, ungemein schnell zu keimen und sich zu vermehren, sobald er die zu seiner Entwicklung nothwendigen Bedingungen antrifft. Zu diesen gehört vor allen Dingen eine zuckerhaltige Flüssigkeit. Der Zucker durchdringt die Wandung der Zellen und wird zu ihrem Wachsthum und ihrer Vermehrung verbraucht, dabei aber in jener eigenthümlichen Weise zersetzt, daß die entsprechenden Mengen Alkohol und Kohlensäure ausgeschieden werden. Aber nur die Wandung der Pflanzenzellen ist von ähnlicher chemischer Zusammensetzung, wie der Zucker, und kann daher aus diesem ernährt und aufgebaut werden; der Inhalt dagegen bedarf als stickstoffhaltiger, eiweißartiger Körper auch eines entsprechenden Nahrungstoffes, welcher daher neben dem Zucker in der Flüssigkeit vorhanden sein muß, wenn es in ihr zur Neubildung von Hefezellen und damit zu nachhaltiger Gährung kommen soll. In reinem Zuckerwasser wird zwar auch durch Hefezusatz eine gewisse Menge Zucker zersetzt, aber die Hefe verliert alsbald ihre Gährkraft, weil

keine neuen Zellen entstehen können. Je nachdem nun die jungen, im Innern der alten Zellen sich bildenden sofort austreten oder in der Mutterzelle noch weiter wachsen und deren Wandung knospenförmig hervordrängen, nennt man die Hefe Unter- oder Oberhefe. Bekanntlich sind diese Abarten der Hefe nicht ohne Einfluß auf den Verlauf der Gährung, indem diese bei der Oberhefe im Allgemeinen rascher und stürmischer von Statten geht. Durch die aufsteigenden Kohlensäureblasen oder auch durch den Wasserdampf werden nun große Mengen der feinsten Keimzellen des Hefenpilzes in die Luft fortgeführt, in der sie sammt andern kleinsten organischen Körperchen fast überall in größerer oder geringerer Anzahl schweben. Die freiwillige Gährung kommt offenbar nur dadurch zu Stande, daß sich solche zufällig vorhandene Hefenzellen aus der Luft auf die gährungsfähige Flüssigkeit niederschlagen. Denn wenn man eine solche in zugeschmolzenen Glasgefäßen nur mit Luft in Berührung ließ, welche zuvor gegläht oder durch Schwefelsäure geleitet war, in welcher also alle solche Keime zerstört sein mußten, so blieb die Gährung aus.

Die sogenannte Preßhefe, welche Bäcker und Hausfrauen beim Anfertigen feineren Gebäcks brauchen, ist Oberhefe, die durch Auswaschen gereinigt und durch Pressen und Trocknen zur Aufbewahrung und zum Transport geschickter gemacht worden ist. Da sie ursprünglich sehr klebrig ist und diese Eigenschaft beim Abwägen und Verpacken unangenehm sein würde, so pflegt man ihr etwas Stärkemehl zuzusetzen. Sie soll in dem Teige ebenfalls die Alkoholgährung einleiten, damit die sich entwickelnden Kohlensäureblasen denselben locker machen, aufgehen lassen. Daß sich dabei auch Alkohol bildet, nimmt man bei größeren Mengen Teig deutlich mit dem Geruche wahr. In manchen großen Bäckereien sogar versucht, mit-

telst eigener Vorrichtungen an den Defen diesen Alkohol als Nebenproduct zu gewinnen; doch sind bisher die Kosten dieses Verfahrens größer gewesen, als der Gewinn.

So sehen wir denn also in dem Alkohol ein Product der Lebensthätigkeit eines jener kleinsten und einfachsten Organismen, deren unscheinbare, bis auf die neueste Zeit ungekannte Wirksamkeit so tief in den Haushalt der Natur eingreift.

Was jedoch hat dem Alkohol — abgesehen von denjenigen chemischen Eigenschaften, die seine Rolle in der Technik bedingen — seine Verbreitung und seinen immer steigenden Verbrauch verschafft? Wir haben schon im Eingange darauf hingewiesen, daß es die belebende, angenehm erregende Erstwirkung ist, welche die spirituosjen Getränke zu einem so gesuchten Genußmittel gemacht hat. Besondere Vorzüge, welche dieselben vor andern Genußmitteln auszeichnen, sind: daß jene Wirkung bei mäßigem Gebrauche ohne unangenehme Nebensymptome bleibt; daß sie bei verschiedenen Individuen ziemlich gleichartig eintritt; daß der Geschmack der meisten derartigen Getränke ein angenehmer ist und nicht, wie z. B. beim Tabak, ein widriger, der erst durch Gewöhnung überwunden werden muß; daß endlich diese Getränke theils nahrhafte, theils durstlöschende Eigenschaften haben, also nicht blos, wie der Tabak, die Empfindungen des Durstes und Hungers für einige Zeit unterdrücken, sondern die ihnen zu Grunde liegenden Bedürfnisse ganz oder wenigstens theilweise decken.

In reinem (wasserfreiem) Zustande oder auch nur sehr concentrirt kann der Alkohol nicht genossen werden, ohne geradezu giftig zu wirken. Erstens nämlich entzieht er den thierischen Theilen mit großer Kraft einen Theil ihres Wassers, zweitens bringt er die flüssigen Eiweißstoffe des Bluts und der Gewebe zum Gerinnen. Auf diesem Verhalten, so wie auf der

Eigenschaft, die meisten Zersetzungsprozesse zu unterbrechen, beruht unter andern die Anwendung des starken Spiritus zur Conservirung von Thierkörpern und anatomischen Präparaten in unsern Sammlungen. Wir sehen da die letzteren härter, zäher geworden, zusammengeschrumpft. Es ist klar, daß so wesentliche Veränderungen, wenn sie ein lebendes Organ betreffen, dasselbe ertödteten müssen. Die von starken Spiritus berührten Flächen erscheinen daher wie angeätzt, verschorft — man denke an die Mundschleimhaut, wenn man gegen Zahnschmerz starken Rum im Munde gehalten hat! — und das Ertödtete wird später durch eine Entzündung der benachbarten Theile abgestoßen. Kleinere Thiere, denen man des Versuchs wegen Alkohol unter die Haut eingespritzt hatte, Frösche, die zum Theil in Alkohol eingetaucht wurden, starben schnell durch diese coagulirende, den Blutumlauf und Stoffwechsel hemmende Wirkung.

Anders stellen sich die Verhältnisse, wenn der Alkohol so stark mit Wasser verdünnt genossen wird, wie er in den gebräuchlichen Getränken vorkommt. In diesem gewöhnlichen Falle geht er zunächst mit großer Schnelligkeit durch die Wandungen der Blutgefäße ins Blut über und vertheilt sich mit diesem durch den ganzen Körper. Frühere Beobachter wollten gefunden haben, daß diese Vertheilung keine gleichmäßige sei, sondern daß in Gehirn und Leber sich die verhältnißmäßig größten Mengen des aufgenommenen Alkohols anhäufsten, so daß also diese Organe eine besondere Anziehung zu demselben zu besitzen schienen. Nach neueren Untersuchungen hat sich dies nicht bestätigt: keines der verschiedenen Organe von Thieren, denen man größere Quantitäten Branntwein gegeben hatte, zeigte regelmäßig einen merklich stärkeren Alkoholgehalt als die übrigen.

Was wird nun aus dem in's Blut übergegangenen Alkohol? Ist eine sehr große Menge auf einmal oder doch in kurzer Zeit einverleibt worden, so wird ein Theil davon unverändert mit dem Urin, so wie durch Haut- und Lungenausdünstung ausgeschieden. Bei weitem das Meiste aber — und bei Genuß geringerer Quantitäten sogar Alles — wird innerhalb der Blutströmung zersezt, und zwar so rasch, daß man bei Thieren, welche 2—3 Stunden nach der Einverleibung von Branntwein getödtet wurden, schon den vierten Theil der zur Auffangung gelangten Menge nicht mehr nachweisen konnte. Auch frisch aus der Ader gelassenes Blut, dem man Spiritus zusezt, zeigt noch diese zersezende Kraft; älteres dagegen, das schon 18 bis 20 Stunden gestanden hat, nicht mehr. Unzweifelhaft bestehen die mit dem Alkohol vorgehenden Veränderungen in einer Drydation (Verbrennung), wobei er allmählich in Aldehyd, Essigsäure, schließlich in Kohlenäure und Wasser umgewandelt wird. Freilich gelingt es nicht immer, diese Verbrennungsproducte im Blute nachzuweisen. Das Blut seinerseits wird durch den aufgenommenen Alkohol dunkler gefärbt. Man sieht dies am deutlichsten an Hähnen, die man durch eingeflösten Branntwein berauscht hat: ihr Kamm wird dunkelbraun oder violett.

Von vornherein läßt sich denken, daß eine schon für das bloße Auge erkennbare Veränderung des Bluts mit bedeutenden Störungen der körperlichen Berrichtungen verbunden sein muß. In der That zeigt sich unter der Einwirkung des Alkohols zunächst eine Steigerung, eine erhöhte Lebhaftigkeit sämtlicher Hauptfunctionen des Körpers, auf welche dann ein Sinken derselben unter das normale Maß folgt. Jenes Stadium der Steigerung ist um so kürzer, je größer verhältnißmäßig die Menge des auf einmal einverleibten Alkohols ist, ja es kann

vollständig fehlen, wenn diese sehr groß genommen wird, so daß alsdann unmittelbar eine lähmende Wirkung desselben hervortritt. So gehen Athmung und Stoffwechsel nach dem Genuße kleiner Quantitäten Branntwein vorübergehend lebhafter von Statten: Die Kohlensäureausscheidung — das Maß für jene — und die Körpertemperatur — das Maß für diesen — zeigen sich erhöht. Dies ist die wärmende Wirkung spirituöser Getränke, welche bei rauher Bitterung so häufig zu ihrem Gebrauche Anlaß giebt. Aber sie hat ihre Rehrseite: schon nach kurzer Frist werden die gesammten chemischen Umsehungsprozesse im Körper so beschränkt, daß Kohlensäureausscheidung und Körperwärme unter ihre normale Höhe sinken. Besonders auffallend ist dies der Fall, wenn durch den gleichzeitigen Einfluß auf das Nervensystem die Athembewegungen geschwächt werden. Ein durch Branntwein tief beraushtes Kaninchen verlor schon bei einer Zimmertemperatur von  $12\frac{1}{2}^{\circ}$  C. binnen 20 Minuten mehr als 2 Grad an seiner Körperwärme von  $37,6$  und, als man es in einen Apparat mit einer Kältemischung brachte, kühlte es sich binnen  $2\frac{1}{4}$  Stunden von  $35,6^{\circ}$  auf  $19,8^{\circ}$  ab, während ein gleichzeitig eingesperretes Kaninchen, das keinen Branntwein bekommen hatte, von seinen  $37,6^{\circ}$  nur auf  $35,6^{\circ}$  herabgekommen war. Durch diese verringerte Wärmeentwicklung erklärt sich also die alte Erfahrung, daß Betrunkene leichter erfrieren und daß mithin der Branntweingenuß bei großer Kälte besondere Vorsicht erheischt.

Zugleich erklärt die Beschränkung des langsamen Verbrennungsprozesses im Körper das bekannte Fettwerden der Säufer. Das Fett, welches sonst gewissermaßen als Brennmaterial diente, häuft sich im Blute und in den Organen an. Unter den inneren Organen, in denen diese Anhäufung von Fett regelmäßig vorkommt und besondere Wichtigkeit hat, stehen Leber und Herz

oben an. Das letztere wird dabei unkräftig, seine Musculatur schwächer und unfähig, den Blutumlauf in gehöriger Weise zu bewirken. Da zugleich das Blut bei Gewohnheitstrinkern mit der Zeit wässriger, also zu Ausschwitzungen geneigter wird, so entwickelt sich aus diesen beiden Ursachen nicht selten bei Säufern die Wassersucht. „Qui vivit in vino, moritur in aqua“ (wer im Weine lebt, stirbt im Wasser) — sagt schon ein mittelalterlicher Spruch.

Die Absonderung des Magen- und Darmsaftes, der Galle und des Bauchspeichels nimmt nach dem Genusse einer mäßigen Quantität von Brauntwein zu. Außerdem hat der Alkohol die Kraft, Gährungsprozesse zu unterbrechen. Deshalb kann ein Glas Brauntwein unter Umständen die Verdauung unterstützen, nämlich wenn eine Masse schwer verdaulicher, blähender, d. h. zur Gährung geneigter Speisen genossen worden ist. Aber der durch den Reiz des Brauntweins hervorgerufene stärkere Blutandrang nach dem Magen und Darm, welcher jene Absonderungen vermehrte, hat auch eine stärkere Schleimbildung, bei häufiger Wiederkehr einen förmlichen Katarrh des Magens zur Folge, ebenso wie die Ausdünstung des Alkohols durch die Lungen mit einer vermehrten Schleimabsonderung in den Luftröhrenästen verknüpft ist. Daher rührt bei Säufern die Verschleimung des Magens und der Brust, die heisere Stimme, das Husten und Würgen, besonders am Morgen. Bei solchen Personen nimmt denn auch der Appetit ab; nur pikante, gewürzte und gesalzene Speisen, vor allen Dingen aber der gewohnte Reiz eines Schnapfes vermögen ihn vorübergehend wieder anzuregen.

Am augenfälligsten sind natürlich die Wirkungen des Alkohols auf das Nervensystem. Die einer einzelnen Dosis stufen sich ab von dem bloßen Gefühl der Erfrischung und

angenehmen Erregung zu den nur zu bekannten Erscheinungen des Rausches in seinen verschiedenen Graden bis zur tödtlichen Betäubung und Lähmung des Gehirns. Fälle der letzten Art sind besonders geeignet, auch in den Augen des Laien den Alkohol den Giften gleich zu stellen. Man sieht sie leider nicht allzu selten, z. B. wenn junge Leute zufolge einer leichtsinnigen Wette oder um es alten Gewohnheitstrinkern gleich zu thun, ungewöhnlich große Quantitäten starken Branntweins auf einmal zu sich nehmen. Sie sinken fast augenblicklich bewußtlos um, liegen da mit dunkelrothem oder auch blassem und eingefallenem Gesichte, kühler Haut, schwachem Pulse, schwerem, langsamem Athem. Bei manchen treten noch Krämpfe hinzu und der Tod kann in ganz kurzer Zeit erfolgen. Auf solche Weise starben z. B. in Rußland im Jahre 1845—650 und im Jahre 1860 sogar 676 Personen, in Frankreich während der 8 Jahre 1840—47 1622 Personen.

Anders gestalten sich die Folgen des längere Zeit fortgesetzten Mißbrauchs spirituöser Getränke. Die Ueberreizung des Nervensystems führt Abspannung, Unlust und Unfähigkeit zu irgend welcher Leistung herbei, so lange nicht der zum Bedürfnisse gewordene Reiz des Schnapses eine neue Anregung giebt. Die Glieder, ja selbst die Lippen und die ausgestreckte Zunge zittern, weil die Muskeln nicht mehr einer gleichmäßigen, stetigen Spannung fähig sind. Der Schlaf ist unruhig, von schweren Träumen gestört. Die meisten Trinker werden heftig und jähzornig und ihre Stimmung wechselt zwischen Trübsinn und Lustigkeit. Endlich bricht bei manchen das sogenannte Delirium tremens, der Säuserwahnsinn, aus, entweder bei Gelegenheit einer Verletzung oder anderweitigen Erkrankung oder auch nur durch einen Aerger, eine nothgedrungene, plötzliche Veränderung der Lebensweise (z. B. Einsperrung ins Gefängniß) oder

dergleichen bedingt. Solche Kranke sind völlig schlaflos, in unaufhörlicher Unruhe, die sich bis zum förmlichen Toben steigern kann; sie leiden an Sinnestäuschungen, so daß sie allerlei Gestalten sehen, Stimmen hören, sich verfolgt glauben u. s. w. Die tagelange Aufregung greift natürlich den schon zerrütteten Körper solcher Menschen auf's Aeußerste an; daher verfällt ein großer Theil dieser Kranken (man rechnet etwa ein Fünftel) in Betäubung und stirbt an Hirnlähmung. Andere überstehen den ersten Ausbruch des Delirium tremens, unterliegen aber, wenn es bei fortgesetztem Trunke sich zum zweiten oder dritten Male wiederholt. Fast alle solche Unglückliche behalten aber schon vorher die traurigen Folgen ihres Lasters an der Verminderung ihrer geistigen Fähigkeiten zurück: sie werden mindestens gedächtnißschwach, stumpf, unbrauchbar zu geistiger Beschäftigung, womit sich mehr oder weniger noch das drückende Gefühl der Entwürdigung verbindet. Bei nicht wenigen aber entwickeln sich nach einem sogenannten Delirium tremens oder auch gleich von vorn herein die verschiedenen Formen von Geisteskrankheit: Melancholie, oft mit Hang zum Selbstmorde verbunden, Tobsucht, schließlich unheilbarer Blödsinn. Die Statistik des Selbstmordes hat ergeben, daß ungefähr ein Fünftel aller Selbstmörder notorische Trinker waren, und die Listen jeder Irrenanstalt weisen dem Mißbrauche spirituöser Getränke eine der bedeutendsten Stellen unter den Ursachen der Geisteskrankheiten an. Natürlich bedingen hierbei Geschlecht, Wohlstand und Bildung sehr große Verschiedenheiten und von nicht minderm Einflusse sind die klimatischen Verhältnisse, welche hier die leichten Landweine zum Volksgetränke machen, dort den allgemeineren Gebrauch des viel schädlicheren Brauntweins veranlassen. So z. B. waren unter 954 Kranken der Pariser Anstalt Bicêtre, welche nur für Männer der ärmeren Klassen

bestimmt ist, nicht weniger als 106, bei welchen Trunk als Ursache der Geisteskrankheit angenommen werden mußte. Dagegen fand sich dieselbe Ursache nur bei 26 auf 858 Kranke der für das weibliche Geschlecht bestimmten Salpetrière und gar nur bei 3 von 574 Kranken einer ausschließlich von den wohlhabenden Ständen benutzten Privatanstalt. Nach den Listen der Anstalt zu Charenton scheint aber in der neuesten Zeit das Verhältniß der durch Trunk erkrankten Irren in Frankreich noch viel größer geworden zu sein: es hatte in den Jahren 1826—35 durchschnittlich 8 pCt. betragen und stieg 1857—64 auf 24 pCt. Im nördlichen Frankreich waren durchschnittlich 20 pCt. der Geisteskrankheiten durch Trunk herbeigeführt, in den weinreichen südlichen Departements nur 1—2 pCt. Rechnet man zu diesen erschreckenden Ziffern noch eine Menge von Fällen hinzu, in denen der Mißbrauch der starken Getränke Epilepsie, Gehirnschlag und Gehirnerweichung verursacht, so wird man sich eine annähernde Vorstellung von den Verwüstungen bilden können, welche der Alkohol gerade in denjenigen Organen anrichtet, deren ungestörte Thätigkeit den Menschen erst zum Menschen erhebt.

Ueber die Betheiligung der Fuselstoffe an der Erzeugung aller dieser Wirkungen hat man bis auf die neueste Zeit herab ganz widersprechende Ansichten geäußert. Während ein russischer Schriftsteller alles Unheil auf die Fuselöle schiebt und den davon freien Alkohol als einen dem menschlichen Organismus freundlichen Stoff darstellt, will ein schwedischer Beobachter das Kartoffel-Fuselöl bei Versuchen an Hunden ganz wirkungslos gefunden haben. Die Wahrheit liegt wohl auch hier in der Mitte. Wiederholte sorgfältige Versuche mit dem Amyl-Alkohol haben ergeben, daß seine Wirkung, wie schon seine ähnliche chemische Natur vermuthen ließ, wesentlich dieselbe ist, wie die

des gewöhnlichen Alkohols, daß er jedoch noch leichter Kopfschmerz, Benommenheit und Erbrechen verursacht. Somit hätte die allgemeine Meinung allerdings Recht, wonach fuselhaltiger Branntwein noch schädlicher ist, als reiner; andererseits aber steht die Thatsache fest, daß auch Personen, welche nur fuselfreie Getränke genossen haben, den verderblichen Wirkungen derselben unterliegen. Vereinzelt steht vorläufig die Beobachtung des trefflichen schwedischen Arztes Guß da, nach welcher der im Jahre 1849 aus kranken Kartoffeln bereitete Branntwein die verschiedenen Säuerkrankheiten ungewöhnlich leicht hervorgerufen haben soll. Dieser Branntwein soll sich durch einen scharfen, an Meerrettig erinnernden Geruch auszeichnen haben, welcher höchst wahrscheinlich von einer Verunreinigung mit dem sogenannten Allyl-Alkohol oder einer Verbindung seines Radicals mit Schwefel (dem flüchtigen Oele des Knoblauchs und Meerrettigs) hergerührt hat.

Nur kurz wollen wir schließlich der sogenannten Selbstverbrennung erwähnen, welche früher unter den Folgen der Trunksucht eine ebenso räthselhafte, als abschreckende Rolle spielte. Seit etwa 2 Jahrhunderten waren einige 50 Fälle bekannt geworden, in denen man ältere, längst als Branntweinsäufer bekannte Personen plötzlich mit verkohlten Kleidern und mehr oder weniger stark angebranntem Körper todt in ihrer Wohnung gefunden hatte. In manchen Berichten war auch wohl von einer blauen Flamme die Rede, welche den Verstorbenen aus dem Halse geschlagen sein sollte. Nach dem Vorgange des alten dänischen Arztes Bartholinus nahm man nun hier eine ungewöhnliche Brennbarkeit des menschlichen Körpers, ja wohl gar eine Selbstentzündung desselben an und die Gelehrten suchten nur nach Theorien zur Erklärung dieses so auffallenden Ereignisses. Bald wurde auf die Tränkung aller

Körpertheile mit Alkohol, bald auf die Anhäufung von Fett hingewiesen, bald ein Freiwerden von Phosphor oder selbstentzündlichem Phosphorwasserstoffgas angenommen, ja selbst die Elektrizität mußte zur Erklärung herhalten. Es ist Liebig's Verdienst, die gänzliche Unhaltbarkeit aller dieser Theorien und die Unmöglichkeit der Sache selbst schlagend bewiesen zu haben. Jenes selbstentzündliche Gas oder freier Phosphor können sich niemals aus dem menschlichen Körper entwickeln; vor allen Dingen aber bleibt dieser stets so wasserreich und auch der Alkohol kann ihn nur in so starker Verdünnung mit Wasser durchdringen, daß eine leichte Brennbarkeit und gar eine Selbstentzündung undenkbar sind. In der That hat auch kein glaubwürdiger Beobachter jemals das blaue Flämmchen selbst gesehen. Prüft man die Originalberichte über jene Fälle genauer, so bleibt nur die Thatsache übrig, daß schwer betrunkene Personen, welche allein geblieben waren, nachher in der Nähe des Kaminsfeuers oder mit einem Lichte, einer Tabakspfeife u. dgl. verbrannt vorgefunden wurden. Ohne Zweifel hatten sie im bewußtlosen Zustande umfallend ihre Kleider in Brand gesteckt und so sich die tödtliche Verbrennung zugezogen. Alles Uebrige ist Zuthat und Fabel, wie man sie beim Weitererzählen nach Hörensagen täglich entstehen sieht. Aber es ist wahrlich nicht nöthig, durch solche Schreckbilder die vorhin geschilderten traurigen Veränderungen in dem gesammten Körperzustande der Trinker noch greller auszumalen.

Was sollen wir erst von dem moralischen Gebiete sagen? Nicht bloß die Register der Polizei und der Gerichtshöfe, nein, jede Umschau in der bürgerlichen Gesellschaft lehren, welche Summe von Erniedrigung, böser Leidenschaft und Verbrechen ihre Quelle in dem Genuße eines Stoffes hat, dessen Eigen-

schaften ihn nicht zum Verföhrer und Verderber, sondern zum Wohlthäter der Menschheit bestimmen.

Und die Abhülfe? Was ist zu thun, um diesem verderblichen Mißbrauche zu steuern? — Das ist eine Frage, die eine der schwierigsten socialen Aufgaben betrifft, an deren praktischer Lösung schon manche wohlmeinende Bestrebung gescheitert ist und die wir daher nicht so kurzer Hand zu erledigen uns vermaßen. Nur wenige Andeutungen seien hier gestattet.

Zuvörderst hat man zu unterscheiden zwischen dem Versuche, den einzelnen Trinker seiner schlimmen Gewohnheit zu entreißen, und den allgemeinen Maßregeln, durch welche die Trunksucht ganzer Bevölkerungen bekämpft werden soll.

Mannichfache Vorschläge sind gemacht worden, um den eingeseleichten Trinker allmählich vom Branntwein zu entwöhnen oder ihm dies Getränk zu verleiden. Man hat solchen Personen heimlich Brechweinstein in den Branntwein gethan, man hat ihnen zwangsweise mehrere Tage lang nur mit Branntwein vermischte Nahrung gegeben und sie so in einen Zustand anhaltenden Unwohlseins versetzt. Allein erstens hat sich dies Verfahren durch einige tödtlich abgelaufene Fälle als ein sehr gefährliches erwiesen; zweitens war fast niemals der Erfolg ein dauernder, sondern hielt nur einige Zeit vor, so lange eben Ekel und Uebersättigung dem Patienten noch in frischer Erinnerung blieben. Solche und ähnliche Kunstgriffe sind völlig fruchtlos. Die einzige Rettung liegt in einem energischen Appell an das bessere Selbst, an die sittliche Kraft des Menschen und in dem festen Entschlusse, dem Branntwein ganz und mit einem Male zu entsagen und jede Gelegenheit zu seinem Genuße zu meiden. Die Gefahren, welche man einer solchen plötzlichen Entziehung des gewohnten Reizes nachgesagt hat, sind übertrieben und lassen sich schlimmsten Falls durch den ärzt-

lich zu regelnden Gebrauch eines leichten Weins oder Bieres, also eines viel weniger schädlichen Getränks, vermeiden oder beseitigen. Leider sehen wir nur zu oft, daß der Wille des Trinkers gegenüber dem verführerischen Zauber des gewohnten Genusses nicht mehr stark genug ist, daß der gefaßte Entschluß doch nicht festgehalten wird. Hat aber ein solcher Unglücklicher so viel Willenskraft nicht mehr, dann ist ihm überhaupt nicht mehr zu helfen: er ist verfallen und wir sehen ihn physisch und moralisch von Stufe zu Stufe sinken.

Anders verhält es sich mit den Befehrungsversuchen, durch die man ganze Bevölkerungen von dem Gebrauche des Branntweins hat abwendig machen wollen: trotzdem daß sie häufig den mächtigen Hebel der Religion — um nicht zu sagen des religiösen Fanatismus — benutzten, sind sie nach kurz vorübergehendem Erfolge gescheitert. Und sie mußten scheitern, weil man, um jede Verleitung zur Unmäßigkeit zu verhüten, den Branntweingenuß überhaupt verbot, ohne einen Ersatz dafür zu bieten, weil man das körperliche Bedürfnis übersah, welchem bei einförmiger Pflanzenkost, harter Lebensweise und kaltem Klima der Gebrauch eines wärmenden, erregenden Genußmittels entspricht. So schleppen die Enthaltensvereine ein kaum noch beachtetes Dasein fort und sind mehr und mehr zu pietistischen Conventikeln entartet. So haben die Reisepredigten des irischen Mäßigkeitsapostels Pater Matthew und des Barons v. Seld in Oberschlesien schon nach ein paar Jahren Alles beim Alten gelassen, und wenn neuerdings die Jesuitenmissionäre im Ermland und im Posenschen etwas vorhaltigere Erfolge erzielt zu haben scheinen, so rührt dies daher, daß sie klug genug gewesen sind, leichten Wein, Kaffee u. dgl. als Ersatzmittel nach Möglichkeit zu empfehlen.

Die Staatsregierungen haben zu dieser Frage, sofern sie

sie überhaupt ins Auge gefaßt, eine sehr verschiedene Stellung eingenommen. In Nord-Amerika ist auf der Marine schon seit einer Reihe von Jahren der Gebrauch spirituöser Getränke, außer auf ärztliche Verordnung, ganz abgeschafft. Aber gleichzeitig wurden Thee oder Kaffee in die tägliche Ration der Matrosen aufgenommen. In den nördlichsten Staaten der Union, den sogenannten Neu-England-Staaten, wird unter dem Einflusse der dort herrschenden puritanischen Sittenstrenge kein Bier- oder Weinhaus, keine Branntweinschenke geduldet. Selbst in die Privathäuser kommen spirituöse Getränke nicht und der Fremde, der an ihren Genuß gewöhnt ist und sie während des kalten Winters anfänglich doppelt vermisst, kann sie sich nur mit Umständen und großen Kosten verschaffen, da auf sie (wenigstens auf Branntweine) eine Steuer vom Betrage des vierfachen Werths gelegt ist. Aber auch diese der Sittlichkeit und Gesundheit gewiß höchst förderlichen Einrichtungen sind nur aufrecht zu erhalten, weil Erwerb und Wohlstand in jenen Staaten durchweg so günstig sind, daß es keine Bettler und kein Proletariat giebt, daß der einfachste Arbeiter kräftige Kost und Thee oder Kaffee genießen kann. Daher spricht das Beispiel Nord-Amerikas nur anscheinend gegen den obigen Satz, in der That aber dient es ihm zur Bestätigung.

Kann es einen grelleren Gegensatz gegen dies Verhalten eines freien, sich selbst regierenden Volks geben, als die Vorgänge, die sich noch neuerdings in Rußland begaben? Schon unter Kaiser Nicolaus hatte die Regierung die Mäßigkeits-Bereine verboten, um die Einnahme der Branntweinpächter nicht zu schmälern. Bei dem Streben nach Emancipation erkannten aber die Bauern selbst die schlimmen Folgen der Trunksucht und legten freiwillig gemeindeweise das Gelübde ab, nur in Krankheitsfällen und bei Familienfesten wieder Branntwein

zu trinken, unter Festsetzung einer Strafe für den Uebertreter. Vergeblich suchten die Pächter durch billigere Preise, ja durch unentgeltliche Austheilung von Branntwein die alte Trunksucht wieder zu erwecken — die bessere Erkenntniß und das religiöse Gefühl widerstanden eine Zeit lang jeder Lockung. Da riefen die Pächter die Hülfe der Staatsgewalt an, weil sie ihre Pacht nicht bezahlen könnten. Und wirklich verbot ein Ministerialbefehl den Vollzug jener Gemeindebeschlüsse unter dem Vorwande, die Communen seien zu dergleichen Maßregeln nicht befugt! So verfuhr eine väterliche Regierung im absoluten Staate!

In unserm Vaterlande hat man zur Verminderung des Branntweintrinkens namentlich Beschränkung der Schankstätten und Erhöhung der Maischsteuer vorgeschlagen. Erstere bedürfen einer Concession und diese soll nur ertheilt oder verlängert werden, wo ein Bedürfniß nachgewiesen ist. Allein dies ist ein so unbestimmter Begriff, daß thatsächlich in jedem Falle das Belieben der betreffenden Polizeibehörde darüber entscheidet und jene Einrichtung keinen weiteren Erfolg gehabt hat, als den, die Branntweinverkäufer in unbedingte Abhängigkeit von der Polizei zu bringen. Die Erhöhung der Maischsteuer aber müßte, wenn dadurch beim Verkauf im Kleinen eine wesentliche und wirksame Preissteigerung bedingt werden sollte, in so großem Verhältnisse stattfinden, daß das landwirthschaftliche Gewerbe darunter empfindlich leiden würde. Ueberdies läßt sich gegen beide Maßregeln der obige Vorwurf der Einseitigkeit erheben: sie wollen beschränken und entziehen ohne einen Ersatz zu leisten.

Dagegen begünstige man durch niedrige Besteuerung die wohlfeile Herstellung guten Bieres, man erstrebe die Herabsetzung der Zölle auf Wein, Thee und Kaffee und man suche

die Erwerbsverhältnisse der arbeitenden Klasse überhaupt so zu verbessern, daß auch jene Genußmittel ihr zugänglich werden. Jeder Schritt nach dieser Richtung hin wird auf die Dauer mehr zur Verminderung der Trunksucht beitragen, als alle Bußpredigten und abgenommenen Eide. Auch für geistige Genuße muß man den minder gebildeten Klassen der Gesellschaft Geschmacß beizubringen suchen. In England ist die bigotte Sonntagsfeier eine der schlimmsten Ursachen der Völlerei: indem die strenge Sitte am Sonntage Musik, Tanz, Schauspiel, kurz jede heitere Unterhaltung verpönt, treibt sie das der Erholung nun einmal bedürftige Volk massenweise in die Branntweinpaläste. Ist es nicht auch bei uns zum Theil eine ähnliche Uede, ein gänzlicher Mangel an anderweitiger Unterhaltung, der den Arbeiter sein Vergnügen im Schnapsee suchen läßt? Jeder Volksbildungs-Verein, jeder Handwerker- und Arbeiter-Verein ist in seiner Art ein wahrer Mäßigkeits-Verein, weil er den Arbeitern an Stelle des rohen Sinnenkizels edlere Genuße darbietet. Möchte es bald möglich sein, auch die ländliche Bevölkerung an solchen Fortschritten der Cultur Theil nehmen zu lassen! Der wilde Indianer sieht rettungslos seinen Stamm durch das Feuerwasser der weißen Männer untergehen. Aber die Cultur trägt die Heilung ihrer Schäden und Auswüchse in sich selber: den verderblichen Mißbrauch einer früheren Entdeckung kann nur ein neuer Fortschritt aufheben.