

Erster Abschnitt.

Von der Zerstörung durch chemische Potenzen.

Hier haben wir nun zu unterscheiden die Wirkung der sogenannten Salzbilder, der Säuren, der Alkalien und der Salze.

Die Salzbilder wirken im Allgemeinen vorzüglich durch ihre Neigung sich mit Wasserstoff zu verbinden; es entsteht daher eine Wasserstoffsäure, und eine Verbindung, welche entweder nur weniger Wasserstoff enthält, wie die ursprüngliche, oder welche statt des verlorenen Wasserstoffs eine entsprechende Menge des Salzbilders aufgenommen hat, oder endlich, welche noch obenein die gebildete Wasserstoffsäure zurückhält. Hierbei kommt also das in der Einleitung erwähnte Substitutionsgesetz in Anwendung. Ist jedoch gleichzeitig Wasser vorhanden, so wird die Zerstörung in der Regel dadurch bewirkt, dass das Wasser zerlegt, Salzsäure gebildet wird und der freigewordene Sauerstoff den organischen Körper oxydirt. Diese letztere Art des Processes, worauf namentlich die Bleichung der Farbstoffe beruht, geht meist weniger energisch vor sich, als die oft sehr stürmische Einwirkung der wasserfreien Salzbilder. — Beispiele zu diesen Sätzen finden sich fast auf jeder Seite der vorigen Abtheilung.

Die Säuren wirken auf mehrfache Weise zersetzend auf organische Körper. Unter ihnen sind hauptsächlich diejenigen in ihren Wirkungen bemerkenswerth, welche entweder eine Oxydation des organischen Stoffs zu bewirken im Stande sind, oder welche den organischen Körpern Wasser entziehen vermöge ihrer bedeutenden Verwandtschaft zu dem letzteren. Unter den Säuren der ersten Art ist die Salpetersäure am meisten in der vorliegenden Beziehung bekannt, fast gar nicht die Chlorsäure, Jodsäure, Uebermangansäure u. s. w. Selbst die Salze der meisten dieser Säuren bewirken, mit einem organischen Körper erhitzt, eine Verpuffung, deren Folge eine Oxydation aller Elemente des zerstörten Körpers ist; die Produkte sind dann hauptsächlich Wasser und Kohlensäure, doch treten je nach dem Verhältniss der Elemente, des Sauerstoffgehalts der anwesenden Säure und der Zusammensetzung dieser letztern, welche dabei natürlich ebenfalls zersetzt wird, auch andere Gasarten auf. Auf nassem Wege wirken diese Säuren allmählicher, doch sind die Vorgänge nur bei der Salpetersäure näher untersucht. Das Resultat einer chemischen Einwirkung der Salpetersäure kann aber ein dreifaches sein; erstes kann die Säure auf ihre eignen Kosten den vorliegenden Stoff oxydiren, ohne sich mit dem Produkte selbst zu verbinden das Resultat solcher Einwirkung ist allemal Entwicklung von salpetriger Säure

oder Stickstoffoxyd, Bildung von Wasser und einer organischen Säure; die gebildete Säure ist in den meisten Fällen Oxalsäure, Zuckersäure, meist auch Kohlensäure, doch kommen für besondere Stoffe auch andere Säuren vor, theils nur als Uebergangsstufen zu Oxalsäure, theils als wirkliche Endprodukte; solche Säuren sind die Schleimsäure, die Korksäure, die Kampfersäure, die Elaidinsäure u. s. f. Zweitens kann die Säure den Stoff selbst zersetzen, sich aber mit dem Produkte selbst verbinden; eine solche salpetersaure Verbindung ist das Xyloidin nach PELOUZE. Drittens endlich kann in das Zersetzungsprodukt ausser dem Sauerstoff der Salpetersäure auch noch der Stickstoff ganz oder zum Theil eingehen und daraus ein Körper gebildet werden, in welchem, wenn er sauer ist, wohl eine niedere Oxydationsstufe des Stickstoffs als vorhanden angenommen werden kann, z. B. Indigsäure, Pikrinsalpetersäure u. s. w. Zweifelhafte ist die Constitution dieser stickstoffigen Produkte, wenn sie entweder indifferent, oder doch sehr schwach negativ sind — wie z. B. die künstlichen Bitterstoffe und Gerbstoffe, harz- und talgartigen Substanzen, welche aus vielen organischen Körpern durch Salpetersäure entstehen und welche noch sehr der Untersuchung bedürfen. Als Endprodukte treten auch hier oft huminartige Stoffe auf, was als natürliche Folge der Oxydation des Wasserstoffs zu Wasser und des Kohlenstoffs zu Kohlensäure, wodurch sich am Ende jeder Körper auf eine huminartige Zusammensetzung zurückführen lässt, angesehen werden muss. — Anders wirkt die Schwefelsäure und die andern stark wasserentziehenden Säuren. Hier ist im Allgemeinen eine Tendenz zu Entziehung der Wasserbestandtheile und Blosslegung des Kohlenstoffs vorherrschend, wovon die gewöhnlich durch concentrirte Schwefelsäure entstehende Färbung der organischen Körper abhängt. In den meisten Fällen geht diese allmähliche Ueberführung in kohlenstoffreichere, der Gerbsäure und dem Humin mehr oder minder ähnliche Verbindungen ohne eine andere Veränderung der Säure selbst vor sich, und kann dann gewissermaassen noch katalytisch genannt werden, obgleich der Verwandtschaftsgrad zum Wasser im Spiele ist. Die allgemeinsten Produkte dieser Einwirkung sind Stoffe, welche Wasserstoff und Sauerstoff in dem zur Wasserbildung nöthigen Verhältnisse enthalten, z. B. Traubenzucker, Humin. Manchen organischen Säuren, z. B. der Gallussäure, Weinsäure, den fetten Säuren, entzieht die Schwefelsäure wesentliches Wasser und verwandelt sie dadurch in andere Säuren. Selten verbindet sich die Schwefelsäure unmittelbar mit dem entstandenen Produkte, wie bei der Zuckerschwefelsäure und Holzschwefelsäure wahrscheinlich ist; häufiger dagegen wird die Säure selbst bei dieser Verbindung zum Theil desoxydirt und geht dann als Unterschwefelsäure in die Verbindung ein, worüber der Abschnitt von den zusammengesetzten Säuren zu vergleichen ist. Wird concentrirte Schwefelsäure mit den organischen Körpern erhitzt, so geht die

Einwirkung über die angegebene Grenze hinaus, die Schwefelsäure wird desoxydirt, es entwickelt sich schweflige Säure, und es bilden sich mannichfache, sämmtlich kohlenstoffreiche, schwarz oder braun gefärbte und dem Gerbstoff in mehreren Beziehungen ähnliche Produkte. — Die Wasserstoffsäuren, namentlich Salzsäure, bewirken in der Regel keine eigentlich chemische Zerstörung der Pflanzenstoffe, sie verbinden sich entweder direct mit denselben, oder wirken nur katalytisch.

Die Basen haben keine hieher gehörende Einwirkung auf die organischen Körper, da ihre eigene Zusammensetzung nie dabei afficirt wird. Sie verbinden sich mit den organischen Körpern oder sie bewirken bei sehr energischer Wirkung die Bildung einer Säure (meist Oxalsäure) auf katalytischem Wege, mit der sie sich dann verbinden. Nur die leicht reducirbaren Oxyde werden durch Erhitzung mit organischen Körpern unter gleichzeitiger Oxydation der letztern zerlegt.

Salze wirken im Allgemeinen nicht zerstörend, im Gegentheil — oft durch Verbindung der organischen Substanz — conservirend. Die Salze der leicht reducirbaren Metalloxyde werden von vielen Pflanzensubstanzen auf nassem Wege theilweise oder vollständig reducirt, wobei ohne Zweifel jene organischen Körper oxydirt werden müssen. — Eigentlich nicht hieher gehört die Einwirkung sauerstoffentwickelnder Gemische (Schwefelsäure mit Braunstein oder chlorsaurem Kali) auf Pflanzenstoffe. Die allgemeinen Produkte solcher Behandlung sind Kohlensäure, Ameisensäure, oft Essigsäure; indessen kommen auch hier zuweilen eigenthümliche Produkte vor, wie z. B. aus dem Salicin die salicylige Säure ETLING's, deren Bildung auf diesem Wege am meisten dafür spricht, sie als Sauerstoffsäure anzusehen.]

Zweiter Abschnitt.

Zerstörung durch Katalyse.

[Katalyse nennt BERZELIUS jede Einwirkung eines Körpers auf den andern, wobei der eine eine Zersetzung erleidet, die er ohne die Anwesenheit des andern gar nicht erlitten haben würde, wozu der andere aber keineswegs vermöge seiner chemischen Zusammensetzung, sondern, wie es scheint, nur durch seine Gegenwart, durch den Contact, mitwirkt. Es ist natürlich, dass mit Annahme des Wortes Katalyse nur ein allgemeiner Ausdruck für eine Erscheinung gegeben ist, deren Erklärung uns nicht gelingen will. Indessen sind doch die verschiedenen Erscheinungen, welche hieher gehören, nicht alle von der Art, dass sie gar keinen Weg zur Erklärung andeuten. In den meisten Fällen unterscheiden sich die Produkte der Kata-