VI.

Von der Einwirkung der Schwefelsäure auf mehrere feste thierische Körper, und von einigen Erzeugnissen neuer Art, die dabei entstehen;

von

HEINRICH BRACONNOT, Prof. d. Chem. zu Nancy.

(Vorgel. in der dortigen kön. Akad. der Wissensch. d. 3 Febr. 1820.)

Frei bearbeitet von Gilbert.

Es ist diese Arbeit eine Fortsetzung derjenigen, welche Hr. Braconnot das Jahr vorher bekannt gemacht hatte, über die Einwirkung der Schwefelsäure auf Pflanzenkörper, welche ich dem Leser frei bearbeitet in dem Decemberhefte 1819 dieser Annalen unter der Ueberschrift vorgelegt habe: „Verwandlung des Holzstoffs mittelst Schwefelsäure in Gummi, Zucker und eine eigne Säure etc.“ Da damals durch vorläufige Notizen die allgemeine Aufmerksamkeit auf diese paradoxen Umstellungen gewendet worden war, schien es mir verdienstlich zu seyn, die frühere Abhandlung in deutscher Sprache zuerst ausführlich zu bringen; diese Fortsetzung derselben habe ich mit Absicht unbenutzt gelassen, bis mir jetzt die vortreffliche Arbeit des Hrn Chevreul die Gelegenheit giebt, sie an eine gleichartige Untersuchung, zum Vortheil der Leser, anzureihen.

Gilbert.

Nachdem ich dargethan hatte, daß alle Arten von holzigen Körpern, *Holz, Rinde, Stroh, Hanf* etc. mittelst Schwefelsäure in *Gummi* und in *Zucker* verwandelt werden können, glaubte ich meine Untersuchungen auf einige feste thierische Körper ausdehnen zu

müssen. Mehrere derselben lösen sich, wenn man sie in Wasser kocht, ganz in demselben auf, und verwandeln sich dabei in Gallert, wie die Haut, [?] das Zellgewebe, die Membranen, die Sehnen, die Flechten und die Knorpel. [?] Ich fing daher diese Versuche mit dem Gallert an.

I. Wirkung der Schwefelsäure auf Gallert.

Als ich über 12 Gramme gepulverten *Fischlerleim*, wie man ihn im Handel erhält, 24 Gramme concentrirte Schwefelsäure 24 Stunden lang hatte stehen lassen, fand ich sie nicht stärker gefärbt, als es Wasser bei eben dem Verfahren geworden seyn würde. Ich goß nun 1 Deciliter Wasser hinzu und erhielt alles 5 Stunden lang im Kochen, wobei von Zeit zu Zeit mehr und zuletzt hinlänglich viel Wasser zugegossen wurde, um die Flüssigkeit mit Kreide sättigen und filtriren zu können. Ich dampfte sie dann bis zur Syrupsdicke ab, und ließ sie fast einen Monat lang ruhig stehen. Es fanden sich nun in demselben körnige Krysfalle, die einen sehr bestimmten Zucker-Geschmack hatten, und ziemlich fest an dem Boden des Gefäßes saßen. Ich goß den Syrup ab und wusch den, womit die Krysfalle durchzogen waren, mit schwachem Alkohol weg, drückte dann die Krysfalle in Leinwand aus, löste sie wieder in Wasser auf, und ließ sie noch einmal krysfalliren. Auf diese Weise erhielt ich sie ziemlich rein. Sie sind

der Zucker aus Gallert, der sich seinen Eigenschaften nach in aller Strenge als eine *neue Art von Zucker* aufführen ließe, wäre es nicht zu befürchten, daß wir der Arten allzu viel erhielten. Er krysfallifirt

leichter als der Rohrzucker. Bei schnellem Concentriren der Auflösung durch Wärme bildet sich das Kry stall-Häutchen sehr bald an der Oberfläche, und so oft man es zerbricht immer wieder ein neues; bei langsamem Verdunsten aber erhält man körnige, vollkommen harte Kry stallen, die zwischen den Zähnen wie Zuckerkandi knirschen, und die Gestalt abgeplatteter Prismen oder zusammen-gruppirtcr Blättchen (*souvent stabelliformes*) haben. Sein Zucker-Geschmack ist ungefähr der des Trauben-Zuckers. Im Wasser schien er mir nicht auflöslicher als der Milch-Zucker zu seyn, und als ich die Auflösung mit etwas Hefen versetzte, erhielt ich keine Spur von Gährung. Kochender Alkohol, selbst verdünnter, hat gar keine Wirkung auf ihn. Er ist weniger schmelzbar als der Rohrzucker, widersteht länger als dieser der Wirkung des Feuers, bevor er sich zersetzt, und giebt dann in der Destillation eine geringe Menge eines weissen Sublimats, und ein ammoniakalisches Produkt, enthält also Stickstoff.

Diesen Merkmalen zu Folge scheint der zuckrige aus dem Gallert gebildete Körper dem Milchzucker ähnlich zu seyn; doch unterscheidet er sich von diesem wesentlich dadurch, daß *erstens* nach Hrn Vogel *) der Milchzucker durch Schwefelsäure in einen Zucker verwandelt wird, der in Wasser und in Alkohol sehr auflöslich ist, und daß *zweitens* der Gallert-Zucker beim Behandeln mit Schwefelsäure nicht *Schleimsäure*, sondern eine neue, besondere Säure giebt, die ich *Gallert-Zucker-Säure* nennen will:

*) Die Abhandlung steht im Auszuge in einem der frühern Jahrgänge dieser Annalen. *Gilb.*

Die *Gallertzucker-Säure* (*l'acide nitro-saccharique*)*). Gießt man auf Gallert-Zucker, der noch farbig ist, Salpetersäure, so scheint er sich in ihr nicht aufzulösen, wird aber sehr weiß, indess die Säure den färbenden Körper in sich aufnimmt. Man bewirkt aber das Auflösen beim Erhitzen des Gemenges, wobei sich jedoch kein röthlicher Dunst entbindet und Aufbrausen erfolgt, wie das sonst beim Behandeln von vegetabilischen oder thierischen Körpern mit Salpetersäure der Fall ist. Dunstet man die Auflösung mit Vorsicht ab, so erhält man einen Rückstand, der beim Erkalten zu einer einzigen krySTALLINISCHEN Masse erstarrt, und preßt man diese zwischen Löschpapier stark aus, löset sie in Wasser auf und läßt sie dann noch einmal krySTALLISIREN, so läßt sich die Gallertzucker-Säure rein, und zwar dem Gewicht nach viel mehr, als der Gallert-Zucker wog, erhalten.

Diese Säure ist sehr auflöslich und krySTALLISIRT mit der größten Leichtigkeit in schöne abgeplattete Prismen, die farbenlos, durchsichtig und leicht gestreift sind, ungefähr wie Glauberfalz. Ihr saurer, ein wenig zuckriger Geschmack hat etwas von dem der Weinsäure. Am Feuer bläht sie sich stark auf, verpufft (*fuse*), doch ohne Lichtschein, und verbreitet einen

*) Hrn Braconnot's Benennung ist schlecht gewählt, da die Schleim-Säure, ja selbst aus Zucker bereitete Aepfelsäure und Sauerkleesäure, eben so viel Recht an dieselbe haben, und überdem dieser Name, wenn man ihn nach den Regeln der neuern Nomenclatur auslegen wollte, zu sehr irrigen Vorstellungen führen würde. Ich habe mich daher für berechtigt gehalten, ihn mit dem richtiger und schärfer bezeichnenden *Gallertzucker-Säure* zu vertauschen. *Gilb.*

stechenden Geruch umher. In Auflösungen von Metallen und von Erden bringt sie keine Veränderung hervor. Mit *Kali* bildet sie ein saures und ein neutrales Salz, die beide in Nadeln schön krystallisiren, einen frischen salpetrigen Geschmack und zuckrigen Nachgeschmack haben, und auf glühende Kohlen geworfen wie Salpeter detoniren. Kohlenfaurer *Kalk* löst diese Säure unter starkem Aufbrausen auf, und die Auflösung krystallisirt bei langsamem Abdampfen ganz in schöne nadelförmige Prismen, die keine Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, in concentrirtem Alkohol nur wenig auflöslich sind, und auf glühende Kohlen geworfen in ihrem Krystall-Wasser zergehn und dann wie Salpeter verpuffen. Auch mit dem *Kupferoxyde* bildet diese Säure ein sich krystallisirendes, luftbeständiges Salz; mit der *Magnesia* aber ein zerfließendes, unkrystallisirbares Salz, das sich am Feuer bedeutend aufbläht, verpufft, und einen braunen, schwammigen, einer Vegetation ähnlichen Rückstand läßt. Das Salz, welches sie mit *Bleioxyd* bildet, krystallisirt nicht, ist luftbeständig, gleicht Gummi, giebt dem Feuer ausgesetzt eine Art von Explosion, und löst Eisen und Zink unter Entbinden von Wasserstoffgas auf, woraus unkrystallisirbare Verbindungen entstehen.

Dieses sind die Versuche alle, welche ich mit dieser neuen Säure angestellt habe, die eine Verbindung des Gallert-Zuckers mit der Salpetersäure zu seyn scheint. Es ist merkwürdig, daß dieser Zucker der Einwirkung der Salpetersäure mit einer solchen Macht widersteht, daß er kein Zeichen von Zersetzung giebt, indess alle andern organischen Körper sich in Salpetersäure unter Entbinden von mehr oder weniger Sal-

petergas zersetzen. Seine Bestandtheile müssen daher viel inniger an einander gebunden seyn; es ist aber auch dieser Zucker unter besonderen Umständen gebildet, die sehr verschieden von denen sind, welche in organisirten Wesen vorkommen.

Untersuchung des bei Bildung des Gallert-Zuckers zurückbleibenden Syrups. Dieser Syrup hatte noch unverkennbar einen zuckrigen Geschmack, und enthielt etwas Gallert-Zucker, dessen Cohäsionskraft geschwächt worden war durch einen Stickstoff haltenden Körper, welcher sich durch Gerbstoff als ein sehr feiner röthlicher Niederschlag zum Theil abcheiden ließ. Ich ließ den Syrup mit Wasser verdünnt und mit Hefen vermengt, an einem warmen Orte lange ruhig stehn; er kam aber weder in die Alkohol-Gährung, noch in die Fäulniß. Ueber Feuer verbrannte er unter Aufblähen, aber ohne den den thierischen Theilen eignen stinkenden Geruch zu verbreiten, und ließ eine sehr leicht einzuäschende Kohle zurück. In der That hatte der Gallert durch das Einwirken der Schwefelsäure auf ihn größtentheils die Eigenschaften verloren, welche die thierischen **Materien** charakterisiren, und sich den etwas animalisirten Pflanzenkörpern genähert. Dabei hatte sich aber keine merkbare Menge Stickgas entbunden, wahrscheinlich mußte sich also Ammoniak gebildet haben. In der That entwickelte sich Ammoniak als ich den Syrup mit Kali zusammenrieb.

In starkem Alkohol ist der Syrup fast unauflöslich; schwacher, kochender Alkohol löst indess doch einen Theil desselben auf, und setzt dann beim Erkalten einen weißlichen Bodensatz ab, der aus Zucker und aus einer *weißen Materie besonderer Art* besteht, welche

wir bald näher werden kennen lernen. Der syrupartige Rückstand der bleibt, wenn man den Alkohol durch Abdampfen verjagt, riecht ganz wie Honig, und zeigt Neigung zu krySTALLISIREN. — Der grösste Theil des Syrups hatte sich in dem verdünnten Alkohol nicht aufgelöst, belafs aber immer noch einen Zucker-Geschmack, neben welchem sich der des extractiven Theils der Fleischbrühe (*Osmazom*) erkennen liefs. Auch nachdem ich alle animalisirte Materie, welche aus ihm der Gerbstoff niederzuschlagen vermochte, abgelfchieden hatte, krySTALLISIRTE er nicht.

2. Wirkung der Schwefelsäure auf die Muskelfaser.

Ein Stück Rindfleisch wurde in recht kleine Stücke geschnitten, und mehrmals mit sehr vielem Wasser übergossen, und dann wurde der safrige Theil, welcher übrig blieb, nachdem alle in Wasser auflösliche Theile auf diese Weise waren ausgezogen worden, in Leinwand gewickelt und anfangs schwach, zuletzt sehr stark ausgepresst. Auf 30 Gramme dieses Faserstoffes gofs ich 30 Gramme Schwefelsäure; sie erweicheten ihn und lösten ihn auf, ohne sich zu färben, und ohne dafs sich schweflige Säure entband. Da noch einige Krümel unaufgelöst waren, nahm ich Wärme zu Hülfe, liefs dann die Auflösung erkalten, um eine Lage Fett abzunehmen, die sich einfand, ein so mageres Stück ich auch ausgesucht hatte, gofs alsdann 1 Deciliter Wasser hinzu, und erhielt alles 9 Stunden lang ununterbrochen im Kochen, wobei von Zeit zu Zeit das verdunstete Wasser durch neues ersetzt wurde. Ich sättigte dann die Auflösung mit Kreide, filtrirte sie und dampfte sie zu einem Extracte ab. Dieses schmeckte

nicht zuckrig, aber so stark nach Osmazom, daß man sich desselben, wie ich glaube, mit Vortheil zur Bereitung des Bouillon bedienen würde, und als ich es mit Kali zerrieb entwickelte sich Ammoniak. Im Feuer verbrannte es unter Aufblähen und ließ eine leicht einzusäfernde Kohle zurück. Die Auflösung desselben faulte nicht, als sie lange in gelinder Wärme stehen blieb.

Ich habe dieses Extract (*A*) mehrmals in Alkohol von 54° nach Beaumé gekocht, und die Flüssigkeiten zusammen gegossen (*B*). Sie ließen beim Erkalten ungefähr 1 Gramm eines weißen Körpers besonderer Art fallen, den ich vorläufig nennen will

Leucin (*Leucine*, von λευκος, weiß) *). Getrocknet war dieser Körper weiß und pulverulent, hielt aber noch etwas thierische Materie zurück, die sich durch Gerbstoff niederschlagen ließ. Um sie abzuscheiden löste ich jenen Körper in Wasser auf, setzte vorsichtig Gerbstoff in kleiner Menge zu, und filtrirte nach einigen Stunden, wobei die Flüssigkeit farblos durchlief. Ich dampfte diese ab, bis ein Häutchen an der Oberfläche erschien, und als ich dieses nach 24 Stunden ruhigen Stehens wegnahm, fand sich der Boden der Schale zitzenförmig mit kleinen körnigen, mattweißen Kry stallen bedeckt, die beim Zerbeißen zwischen den Zähnen etwas knirschten. Ueberläßt man eine Auflösung von Leucin in lauem Wasser der frei-

*) Ich gebe in der deutschen Kunstsprache der Leucine das weibliche Geschlecht, um sie dadurch von den gleichfalls auf in sich endigenden alkalischen Körpern der Pflanzengifte, welche das sächliche Geschlecht haben, sogleich charakteristisch zu unterscheiden, und dadurch dem Gedächtnisse zu Hülfe zu kommen. *Gilb.*

willigen Verdunstung, so bildet sich an der Oberfläche derselben eine Menge kleiner isolirter, abgeplatteter, vollkommen kreisförmiger Krystalle, welche ganz die Gestalt der Knopf-Formen haben, mit einem Rande am Umfange und einem Punkt oder einem Eindruck im Mittelpunkte. Folgendes sind die vorzüglichsten Eigenschaften der Leucine. Sie scheint specifisch leichter als Wasser zu seyn, denn sie schwimmt auf dem Wasser. Ihr Geschmack ist angenehm, wie Fleischbrühe. Wird sie in einer kleinen Glasretorte erhitzt, so schmelzt sie, doch erst in einer Hitze, welche weit höher als die des kochenden Wassers ist, verbreitet einen Geruch wie geröstetes Fleisch, und sublimirt sich zum Theil in kleinen weißen, körnigen und undurchsichtigen Krystallen; das flüssige Product enthält brenzliches Oehl und macht geröthete Lakmustinktur wieder blau. Eine Auflösung der Leucine in Wasser wird weder von basischem essigsaurem Blei, noch von andern Metall-Auflösungen getrübt, das einzige salpetersaure Quecksilber ausgenommen, welches dasselbe in weißen Flocken niederschlägt und eine Flüssigkeit von schöner rosenrother Farbe zurückläßt.

Die Leucinsäure. Es löst die Leucine sich in *Salpetersäure* leicht auf, und wenn man dann die Auflösung, um den größten Theil der Salpetersäure fortzujagen, erhitzt, so zeigt sich kaum ein leichtes Aufbrausen und gar kein Entbinden von röthlichen Dünsten. Bei völligem Abdampfen in der mäßigen Wärme eines Sandbades erhält man eine einzige feste, krySTALLINISCHE Masse, die, wenn man sie zwischen Löschpapier ausdrückt und in Wasser wieder auflöst, vollkommen krySTALLISIRT, in feinen, divergirenden, fast

farbenlosen Nadeln, welche wiederum eine besondere durch die Salpetersäure gebildete Säure sind, die ich *Leucinsäure* (*acide nitro-leucinique*) nenne. Es ist diese Säure zwar der aus dem Gerbstoff-Zucker durch Salpetersäure gebildeten ähnlich, sie hat aber einen weniger starken freien Geschmack, und giebt mit den Salzbasen ganz andre Salze. Nämlich, mit *Kalk* ein luftbeständiges Salz, das in kleinen runden Gruppen krySTALLIIRT, auf glühende Kohlen geworfen in seinem KrySTALLWASSER zergeht und verpufft (*fuse*), doch minder schnell als der gallertzucker-saure Kalk. Mit *Magnesia* giebt sie ein Salz in kleinen körnigen KrySTALLen; das nicht an der Luft feucht wird, indess die gallertzucker-saure Magnesia unkrySTALLISIRBAR ist und an der Luft zerfließt. Die andern Eigenschaften dieser Säure habe ich nicht bestimmt, da ich nur wissen wollte, ob sie eine eigenthümliche ist.

Untersuchung der alkoholischen Flüssigkeit (B) nachdem sich aus ihr beim Erkalten die Leucine abgesetzt hatte. Sie enthielt noch viel Leucine, welche sich ziemlich rein abschied, als ich die Flüssigkeit abdampfte und dann den dicklichen, krümlichen Rückstand in kaltem Alkohol zerrührte. Was dieser auflöste gab ein röthliches Extract, das aus der Luft etwas Feuchtigkeit anzog, ein wenig bitter wie sehr braun gebratnes Fleisch schmeckte, und von concentrirter Schwefelsäure gar keine Veränderung erlitt. In Wasser löste es sich gänzlich auf, und die Auflösung wurde von nur schwach basischem essigsaurem Blei und von Galläpfel-Tinktur gefällt, und von rothem schwefelsauren Eisen gar nicht verändert.

Untersuchung des im kochenden Alkohol unlöslichen Theils des Extraktes (A). Er machte die größte Menge aus. Ich löste ihn zum zweiten Male in Wasser auf, um den ihm beigemengten schwefelsauren Kalk abzuscheiden, und erhielt dann durch Abdampfen einen gelblichbraunen, Feuchtigkeit anziehenden, extractartigen Rückstand, der wie Bouillon schmeckte, wahrscheinlich weil er noch Leucine zurück hielt. Im Feuer verbrannte er unter Aufschwellen, wie mittelmäßig animalisirte Körper, und ließ eine lockere, leicht einzuäschernde Kohle zurück. Auch die Auflösung desselben in Wasser roch noch deutlich nach Fleischbrühe, und Galläpfel-Tinktur schlug aus ihr einen feinen röthlichen Bodensatz nieder wie aus den nur wenig Stickstoff enthaltenden Materien. Mit rothem schwefelsauren Eisen gab die Auflösung einen ansehnlichen, röthlichen und flockigen, mit salpetersaurem Silber einen grauen Niederschlag, mit salpetersaurem Quecksilber ein weißes Coagulum, und mit basischem jessigsauren Blei einen ansehnlichen weißen Niederschlag. Da dieses letztere Metallsalz die Leucine nicht niederschlägt, so mußte alle vorhandne Leucine in der Auflösung bleiben; nachdem ich aber von ihr alles Blei durch kohlensaures Ammoniak getrennt hatte, erhielt ich durch Abdampfen einen sehr wenig gefärbten syrupartigen Rückstand, der zwar wie Leucine schmeckte, aus dem sich aber nur wenig Leucine abscheiden ließ.

3. Wirkung der Schwefelsäure auf Wolle.

Es wurden 15 Gramme weißes Wollenzeug, das ich in kleine Stücke zerschnitten hatte, mit 60 Gram-

men Schwefelsäure, die mit $\frac{1}{4}$ Wasser verdünnt worden war, genäßt. Unter Entbinden von etwas schwefliger Säure, färbte sich die Wolle röthlich, doch ohne sich merklich zu erweichen, daher ich die Siedewärme eines Wasserbades und fleißiges Umrühren zu Hülfe nahm. Nun entstand ein homogener Schleim, und bei fortgesetzter Wirkung der Wärme eine rothe Auflösung, die nicht mehr das Ansehn von Schleim hatte und aus der sich keine schweflige Säure weiter entband. Ein Bodensatz der sich aus ihr niederschlug, war leicht einzuäschern und bestand aus schwefelsaurem Kalk, einer bituminösen, fettigen Materie, einer thierischen Substanz und sehr wenig Kieseelerde.

Nachdem ich die saure Auflösung 9 Stunden lang unter Zutreten von Wasser im Kochen erhalten, sie dann mit Kreide gesättigt, filtrirt und abgedampft hatte, blieb mir ein gelbliches Extract von einem dem Bouillon-Extracte ähnlichen Geschmack. Dieses verhielt sich auch im Feuer wie Bouillon-Extract, nur daß die Kohle desselben noch weit leichter einzuäschern war, und mit Kali zerrieben Ammoniak entband. Verdünnter Alkohol, mit dem ich dieses Extract wiederholt behandelte, schied von ihm eine kleine Menge Leucine und eine in Alkohol auflösliche, wenig animalisirte Materie ab, ließ aber das Mehrste unaufgelöst zurück. Dieser Rückstand hatte genau den Geruch und die Eigenschaften des aus Sauerstoff erzeugten Rückstandes.

Um zu erforschen, in welchem Zustand sich die Wolle befindet, unmittelbar nachdem sie in Schleim verwandelt worden ist, näßte ich 8 Gramme Wolle mit 16 Grammen Schwefelsäure, die ich mit 4 Gram-

men Wasser verdünnt hatte, setzte sie einige Minuten lang in ein Bad kochenden Wassers, und rührte die Masse um, die nun zu einem dicken Schleim, von einem Roth wie die Weinhefen, wurde. Beim Zerrühren dieses Schleims im Wasser blieb ein weißlicher Körper unauflöst zurück, der ohne Geschmack war, sich zwischen den Fingern wie Brodt-Teig kneten ließ, und aus Wolle bestand, die durch die Säure nur erst wenig verändert worden war. Was sich im Wasser aufgelöst hatte gab nach Sättigen mit Kreide, Filtriren und Abdampfen einen luftbeständigen Rückstand, der vollkommen wie der gewöhnliche Tischlerleim ausah, aber nur so wenig Cohäsion zeigte, daß er sich leicht zu einem Pulver zerreiben ließ. Er hatte einen unangenehmen Geschmack, entband Ammoniak als er mit Kali zerrieben wurde, und verbrannte im Feuer mit einem Gestank, der etwas schwächer wie der von verbrennender Wolle, auch frei von schwefliger Säure war. Die Kohle, welche zurückblieb, war so leicht wie die Kohle von Pflanzenkörpern einzusichern. Aus seiner Auflösung in Wasser wird dieser Rückstand durch Galläpfel-Tinktur gänzlich niedergeschlagen, als eine weißliche, flockige und zertheilte Masse, die sich nicht, wie der ähnliche Niederschlag aus Leimwasser, zu einer elastischen klebenden Masse vereinigt. Essigsaures Blei trübt die Auflösung kaum, setzt man aber Salpetersäure hinzu, so bildet sich ein kleiner unauflöslicher Niederschlag von schwefelsaurem Blei. Mit salpetersaurem Quecksilber und basischem essigsaurem Blei entstehen in der Auflösung sehr ansehnliche weiße Niederschläge. Rothess schwefelsaures Eisen macht die

ganze Auflösung zu einer orangeröthen Masse gerinnen, gerade so wie eine Leim-Auflösung. Kochender Alkohol hat fast keine Wirkung auf diesen Körper, der diesen Merkmalen zu Folge von allen verschieden ist, die wir bis hierher kennen gelernt haben.

Ich werde die Einwirkung der Schwefelsäure auf noch mehrere Körper erforschen, und dann diese Arbeit fortsetzen.

R e s u l t a t e.

1) Die thierischen Theile werden durch Einwirkung von Schwefelsäure in Körper verwandelt, welche weit weniger Stickstoff als sie enthalten.

2) Die Verwandlung geschieht dadurch, daß ihnen Wasserstoff und Stickstoff in den zur Ammoniak-Bildung nöthigen Verhältnissen entzogen werden, und wahrscheinlich schlürfen sie dabei auch Sauerstoff auf Kosten der Schwefelsäure ein.

3) *Gallert* läßt sich auf diese Weise in einen sehr leicht krySTALLISIRENDE *Zucker* besonderer Art verwandeln, der wahrscheinlich in der Natur nicht vorhanden ist.

4) Dieser Zucker verbindet sich innig mit Salpetersäure, ohne sie merkbar, selbst nicht mit Hülfe von Wärme, zu zersetzen, und es entsteht daraus eine krySTALLISIRTE Säure besonderer Art, die ich *Gallertzucker-Säure* (*acide nitro-saccharique*) nenne.

5) *Wolle*, und vorzüglich *Faserstoff*, erzeugen beim Behandeln mit Schwefelsäure einen weißen Körper eigenthümlicher Art, dem ich den Namen *Leucin* (*leucine*) gegeben habe.

6) Dieser Körper zersetzt Salpetersäure, mit der man ihn erhitzt, nicht bemerkbar, und erzeugt mit ihr eine krySTALLISIRBARE Säure, die ich *Leucinsäure* (*acide nitro-leucinique*) nenne.

7) Endlich entstehen bei dieser Einwirkung der Schwefelsäure auf die unauflöslichsten thierischen Körper, andre nicht zu krySTALLISIRENDE Körper, die einen Geschmack haben, der dem gewisser Pflanzenstoffe ähnlich ist.