ich für nöthig, die Versuche in sehr grossem Mafsstabe anzustellen. Diese und ähnliche Versuche werden im hiesigen Laboratorium fortgesetzt.

Marburg, Mai 1868.

Aus dem Laboratorium des Prof. Strecker in Tübingen.

Ueber das Lecithin; von Adolph Strecker.

Das Vorkommen eines phosphorhaltigen Fettes in dem Gehirn ist bekanntlich schon von Vauquelin beobachtet worden, und die späteren Untersuchungen von Fremy, Gobley, Valenciennes u. A. haben die grofse Verbreitung desselben im Thierorganismus (Eidotter, Muskelfleisch, Blut u. s. w.) dargethan, sowie seine Eigenschaften genauer kennen gelehrt, namentlich die Spaltbarkeit desselben in fette Säuren, Oelsäure und Glycerinphosphorsäure. Fremy stellte seifenartige Verbindungen dieses Körpers dar und bezeichnete ihn daher als *Oleophosphorsäure*, während Gobley ihm den Namen *Lecithin* *) gab. Zum Theil damit übereinstimmend ist der von O. Liebreich aus dem Gehirn dargestellte und als *Protagon* bezeichnete Körper. Liebreich beobachtete aber zuerst das Auftreten einer starken Base bei der Spaltung des Körpers (z. B. mit Barythydrat), der er den

*) Richtiger wäre Lecythin, von $\lambda\epsilon\gamma\theta\iota\varsigma$ abgeleitet.

Namen *Neurin* beilegte. Die neuesten Untersuchungen von Diakonow *) haben inzwischen ergeben, daß das Protagon Liebreich's ein Gemenge eines phosphorfreien Körpers (Cerebrin) mit einem phosphorhaltigen Körper ist, für welchen letzteren Diakonow den Namen Lecithin beibehält. Liebreich erhielt bei der Zersetzung des Protagons neben Glycerinphosphorsäure, Neurin und fetten Säuren beim Kochen mit Salzsäure eine Zuckerart, wie dieß bei dem Cerebrin, aber nicht bei dem Lecithin der Fall ist. Die Analysen des Protagons von Liebreich, verglichen mit der Zusammensetzung des Cerebrins (nach Müller) und der des Lecithins (nach Diakonow), bestätigen die von Diakonow ausgesprochene Ansicht, daß das Protagon ein Gemenge (oder eine Verbindung?) von Lecithin und Cerebrin ist.

	Cerebrin nach Müller	Protagon nach Liebreich	Lecithin nach Diakonow
Kohlenstoff	68,45	66,2-67,4	64,27
Wasserstoff	11,27	11,1-11,9	11,40
Stickstoff	4,61	2,7- 2,9	1,80
Phosphor	—	1,1- 1,5	3,80
Sauerstoff	15,67	—	18,73
	100,00		100,00.

Diakonow leitet aus seinen Analysen für das Lecithin die Formel $C_{44}H_{90}NPO_9 + aq.$ ab, und betrachtet es als eine salzartige Verbindung von Neurin (Trimethyloxäthylammonium) mit einer als Distearylglycerylphosphorsäure bezeichneten Säure, welche letztere durch Barythydrat in stearinsäuren Baryt und in glycerinphosphorsäuren Baryt zerlegt werde. Die Spaltung erfolgte hiernach nach der Gleichung :

*) Centralbl. für die med. Wissensch. 1868, Nr. 1 und 7.

Wesentlich dieselbe Ansicht von der Natur des Lecithins hatte ich früher *) ausgesprochen, dafs es nämlich Glycerinphosphorsäure sei, worin ein Theil des Wasserstoffs durch die Radicale fetter Säuren vertreten sei; auch hatte ich die in der Galle damit verbundene Base (das Cholin) zuerst isolirt und ihre Formel festgestellt, ohne jedoch es anzunehmen, dafs das Cholin mit dem Lecithin zu einem Salz verbunden sei.

Dafs das *Cholin* mit der von Liebreich später als *Neurin* bezeichneten (übrigens für sauerstofffrei gehaltenen) Base nahe übereinstimmt, hatte ich sogleich bemerkt und Hrn. Dr. Liebreich auch selbst mitgetheilt. Nach den ausführlicheren Untersuchungen von Baeyer **) unterliegt es jedoch keinem Zweifel, dafs die als *Neurin* bezeichnete Base ein *Gemenge* von wenigstens zwei Basen ist (der Plattingehalt des Platindoppelsalzes wechselte zwischen 33,9 und 30,9 pC., eben so der Kohlenstoffgehalt). Das Platindoppelsalz der einen hat die Formel $C_5H_{14}N\Theta Cl, PtCl_2$, das der anderen wahrscheinlich $C_5H_{14}NCl, PtCl_2$. Dafs ersterer Gemengtheil des Neurins mit dem Cholin wie in der Zusammensetzung auch in der Krystallform des Platindoppelsalzes übereinstimme, hat später Dybrowsky ***) gezeigt, und es erscheint daher am Geeignetsten, der zweiten (sauerstofffreien) Base des Gemenges den Namen *Neurin* vorzubehalten. Für das Cholin hatte ich unter anderen die Vermuthung ausgesprochen, dafs es, wenn man es als Ammoniakbase betrachtet, dreifach-methylirtes Aethylenoxydammoniak sei, mithin zur Gruppe der von Wurtz entdeckten Aethylenoxydammoniakverbindungen gehöre. Diese Ansicht wurde durch Wurtz's Synthese

*) Diese Annalen CXXIII, 360.

**) Dasselbst CXL, 306.

***) Journal f. praktische Chemie C, 191.

der Base, durch Erwärmen von Aethylenoxyd mit salzsau-rem Trimethylamin, neuerdings bestimmt erwiesen.

In der Absicht, diese Base, deren große Verbreitung im Thierkörper sie besonders wichtig erscheinen läßt, in größerer Menge darzustellen, wählte ich das Eigelb, als das am Leichtesten zugängliche Material. Ist in der That das Lecithin ein Salz dieser Base, so muß die alkoholisch-ätherische Lösung desselben, mit einer Lösung von Platinchlorid versetzt, das in Alkohol und in Aether unlösliche Platindoppelsalz der Base geben. Ich behandelte daher Eidotter mit einer Mischung von Aether und Weingeist, bis alles Lecithin entzogen war, destillirte einen Theil des Aethers ab, setzte Weingeist zu, so lange noch eine Trübung durch Abscheidung von fettem Oel erfolgte, und fügte der klaren gelblichen Lösung eine weingeistige, mit Salzsäure angesäuerte Platinchloridlösung zu. Es entstand sogleich ein reichlicher gelber flockiger Niederschlag, der beim Schütteln zusammenklebte. Er ist ein Platindoppelsalz, aber von dem Cholinplatinchlorid wesentlich verschieden. Es löst sich leicht und sehr reichlich in Aether, Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Benzol. Aus diesen Lösungen wird es durch Weingeist in gelben Flocken gefällt, die beim Schütteln leicht zusammenbacken. Um es von etwa noch anhängenden Spuren von Fett zu befreien, löste ich es 5- bis 6 mal in Aether, indem ich es jedesmal wieder mit Alkohol niederschlug. Im Vacuum über Schwefelsäure läßt es sich ohne seine Löslichkeit in Aether einzubüßsen trocknen; bei 100° schwärzt es sich, indem es schmilzt, und erleidet dabei einen Gewichtsverlust (ich fand nach ein paar Stunden eine Gewichtsabnahme von 5,1 pC.).

Auch mit Cadmiumchlorid läßt sich das Lecithin aus seiner ätherweingeistigen Lösung ausfällen; versetzt man den ätherweingeistigen Auszug des Eigelbs mit einer wein-

geistigen Lösung von Cadmiumchlorid, so entsteht ein weißer flockiger Niederschlag, der sich mit Weingeist, Aether oder einer Mischung beider Flüssigkeiten leicht auswaschen läßt, da er darin nur wenig löslich ist. In dieser Beziehung ist er dem mit Platinchlorid entstehenden Niederschlag vorzuziehen, da er sich leichter von Fetten befreien läßt. In salzsäurehaltigem Weingeist ist er löslich.

Man kann das Lecithin von den Metallen durch Behandlung mit Schwefelwasserstoffgas trennen. Leitet man einen Strom von Schwefelwasserstoffgas in die ätherische Lösung des Platindoppelsalzes, so fällt sämtliches Platin aus und die durch Erwärmen und einen Strom von Kohlensäure von Schwefelwasserstoff befreite Lösung hinterläßt beim Verdunsten salzsaures Lecithin als wachsartige Masse. Man kann die Salzsäure durch Schütteln der ätherweingeistigen Lösung mit Silberoxyd wegnehmen; es löst sich aber hierbei Silberoxyd auf, welches wieder durch Schwefelwasserstoff entfernt werden muß, worauf beim Verdunsten das Lecithin als homogene durchscheinende Masse hinterbleibt. Das Lecithin sowohl als alle Verbindungen desselben sind äußerst leicht zersetzbar. Läßt man die ätherische Lösung des Platindoppelsalzes stehen, so scheidet sich allmählig ein hellgelbes Pulver ab, das bei der Untersuchung sich als *Cholinplatinchlorid* erwies. Die weingeistige Lösung des salzsauren Lecithins scheidet bei langem Stehen ölartige Tropfen ab, welche frei von Stickstoff und Phosphor sind und mit Alkalien sich verseifen. Auch das freie Lecithin wird schon in der Kälte langsam, rasch beim Erwärmen zersetzt. Am Schnellsten erfolgt die Zersetzung beim Kochen mit Basen, z. B. mit Barythydrat.

Gießt man eine weingeistige Lösung von salzsaurem Lecithin in kochendes Barytwasser, so scheidet sich sogleich ein schmieriges Barytsalz aus; die davon abfiltrirte Lösung

enthält einen Theil des entstandenen glycerinphosphorsäuren Baryts (ein anderer Theil ist in dem Niederschlag enthalten) und Cholin. Entfernt man den freien Baryt durch Kohlensäure, dampft hierauf ein und zieht den Rückstand mit Weingeist aus, so löst das salzsaure Cholin sich auf und wird durch Platinchlorid aus der Lösung in gelben Flocken gefällt, die sich leicht mit Weingeist auswaschen lassen. Durch Umkrystallisiren aus Wasser erhält man es in orangegelben Prismen, die öfters tafelförmig ausgebildet sind und mit dem aus der Galle dargestellten Cholinplatinchlorid durchaus übereinstimmen. Die wässrige Lösung des Salzes scheidet beim Verdunsten bis auf den letzten Tropfen dieselben Krystalle aus, so dafs hierbei kein Gemenge zweier Basen vorhanden ist. Eine Platinbestimmung bewies noch weiter die Identität mit dem Cholinplatinchlorid.

0,4845 Grm. des Platindoppelsalzes hinterliessen beim Glühen 31,68 pC. Platin.

Die Formel $C_6H_{14}NOCl$, $PtCl_2$ verlangt 31,98 pC. Platin.

Zur Nachweisung der Glycerinphosphorsäure löste ich den bei der Behandlung mit Weingeist ungelöst gebliebenen Theil wieder in Wasser auf, fällte den Baryt mit Schwefelsäure aus, sättigte mit kohlensaurem Kalk und erhielt somit glycerinphosphorsäuren Kalk neben etwas Gyps in Lösung; die Schwefelsäure wurde mit Chlorbaryum genau ausgefällt und das Filtrat kochend eingeengt. Es schieden sich hierbei aus der kochenden Flüssigkeit Krystallnadeln von glycerinphosphorsäurem Kalk ab, die mit Weingeist abgewaschen wurden. Nach dem Trocknen bei 110° erhielt ich von 0,1747 Grm. Substanz 0,1047 Grm. pyrophosphorsäuren Kalk oder 59,93 pC. Nach der Formel $C_3H_7O_6PCa_2$ giebt der glycerinphosphorsäure Kalk 60,47 pC. pyrophosphorsäuren Kalk.

Die bei der Behandlung mit Barytwasser unlöslich abgeschiedenen Barytsalze wurden durch Kochen mit Salzsäure zersetzt. Es schied sich hierbei eine in der Wärme flüssige, in der Kälte theilweis erstarrende Schichte ab, die mit Wasser gewaschen wurde. Die Lösung enthielt viel Chlorbaryum, aber auch Glycerinphosphorsäure, die beim Eindampfen der sauren Flüssigkeit theilweise zu Glycerin und Phosphorsäure sich zersetzte. Die fetten Säuren lösten sich in Ammoniak auf und wurden durch Fällen mit Bleizuckerlösung in Bleisalze verwandelt. Aether entzog diesem Niederschlag eine nicht unbedeutende Menge von ölsauerm Bleioxyd. Ich habe die Oelsäure daraus nach dem bekannten Verfahren, durch Umkrystallisiren ihres Barytsalzes aus kochendem Weingeist und Zersetzung des reinen Barytsalzes mit Salzsäure, dargestellt. Sie war farblos, flüssig, erstarrte in Eiswasser vollständig, verwandelte sich durch salpetrige Säure in eine bei gewöhnlicher Temperatur starre, mit der Elaïdinsäure genau übereinstimmende Säure. Das aus Weingeist umkrystallisirte Barytsalz zeigte endlich den Baryumgehalt des ölsaueren Baryts.

0,2730 Grm. gaben 0,0920 schwefelsauren Baryt oder 19,77 pC. Baryum. Der ölsäure Baryt enthält nach der Formel $C_{18}H_{33}BaO_2$ berechnet 19,6 pC. Baryum.

Das in Aether unlösliche Bleisalz wurde mit Salzsäure zersetzt; die fetten Säuren, aus heißem Weingeist umkrystallisirt, wurden in glänzenden weißen Blättchen erhalten. Der Schmelzpunkt der zweimal umkrystallisirten Säure war $56^{\circ},7$.

0,1922 Grm. derselben gaben 0,5290 Kohlensäure und 0,2180 Wasser.

Die Zusammensetzung stimmt daher fast genau mit der der Margarinsäure überein.

	Berechnet		Gefunden
C_{16}	192	75,0	75,07
H_{32}	32	12,5	12,60
O_2	32	12,5	—
	256	100,0.	

Obgleich die Menge der fetten Säure, die ich aus Lecithin dargestellt hatte, nicht bedeutend war, versuchte ich sie nach dem Verfahren von Heintz durch fractionirte Fällung mit essigsaurer Magnesia in verschiedenartige Säuren zu zerlegen. Der erste Niederschlag gab eine Säure von 55°,5 Schmelzpunkt, der letzte Niederschlag enthielt eine Säure von dem Schmelzpunkt 56°,6. Die geschmolzene Säure erstarrte beim Erkalten in feinen Nadeln.

Es ist hiernach wahrscheinlich, daß sie ein Gemenge von viel Margarinsäure und wenig Stearinsäure ist, wenn man nicht etwa annehmen will, daß mehrere Säuren von der Zusammensetzung der Margarinsäure, die durch ihre Schmelzpunkte sich unterscheiden, existiren.

Jedenfalls enthält das Lecithin zum Theil die Bestandtheile der in dem Thierorganismus vorkommenden Fette, und so wie es zahllose Mischungen von Fetten giebt, so werden auch vielfache *Lecithine* existiren, welche die verschiedenen Fettsäureradiale und das der Oelsäure (oder Oelsäuren) in mannigfaltigem Verhältniß gemischt enthalten.

Diakonow giebt dem Lecithin die Formel $C_{44}H_{90}NPO_9$ + aq. und nimmt an, daß bei seiner Zersetzung nur Stearinsäure auftrete, was bei dem von mir untersuchten Lecithin bei wiederholten Darstellungen niemals der Fall war. Ich erhielt stets wesentliche Mengen von Oelsäure und leichter als Stearinsäure schmelzbare fette Säuren. Eben so haben schon früher Fremy, Goble y u. A. stets das Auftreten von Oelsäure bei der Zersetzung des Lecithins beobachtet.

Die Analyse des Platindoppelsalzes und der Chlorcadmiumverbindung konnte unter diesen Umständen nicht wohl zu einer ganz bestimmten Formel führen, da sie ohne Zweifel Gemenge verschiedener, obgleich ähnlicher Körper sind. Trotzdem konnte sie doch im Allgemeinen zur Erkenntnis des Lecithins beitragen und ich habe daher mehrere Analysen, mit Substanz von verschiedener Bereitung, ausgeführt.

Analyse des im Vacuum getrockneten Platindoppelsalzes des Lecithins.

- Ia. 0,723 Grm. Substanz gaben 0,0668 Platin und 0,0920 $2\text{MgO} \cdot \text{PO}_5$.
- b. 0,3254 Grm. gaben mit chromsaurem Bleioxyd verbrannt 0,6201 Kohlensäure und 0,253 Wasser.
- c. 0,7570 Grm. gaben mit alkoholischer chlorfreier Kalilauge eingedunstet und geglüht 0,2900 Chlorsilber *).
- IIa. 0,3034 Grm. gaben 0,2435 Wasser und 0,5810 Kohlensäure.
- b. 0,7125 Grm. gaben 0,0830 $2\text{MgO} \cdot \text{PO}_5$.
- III. 0,7084 Grm. gaben 0,0702 Platin.

Die Analysen stimmen annähernd mit der Formel $\text{C}_{42}\text{H}_{83}\text{NP}\Theta_8\text{Cl} \cdot \text{PtCl}_2$, deren Herleitung aus den Zersetzungsproducten unten entwickelt ist :

	Berechnet	Gefunden		
		I.	II.	III.
C_{42}	51,2	51,93	52,2	—
H_{83}	8,6	8,63	8,9	—
N	1,5	—	—	—
P	3,2	3,55	3,2	—
Pt	10,2	9,23	—	9,9
Cl_2	11,3	9,5	—	—
Θ_8	—	—	—	—

Die Analyse der im Vacuum getrockneten Cadmiumverbindung führte zu folgenden Resultaten :

- Ia. 0,703 Grm. gaben 0,2565 Chlorsilber.
- b. 0,689 Grm. gaben 0,2540 Chlorsilber und 0,1030 Cadmiumoxyd.

*) Die Chlorbestimmung ergab einen kleinen Verlust.

- c. 0,6925 Grm. gaben 0,1040 Cadmiumoxyd.
 d. 0,2953 Grm. gaben 0,5495 Kohlensäure und 0,2230 Wasser.
 e. 0,3040 Grm. gaben 0,5670 Kohlensäure und 0,231 Wasser.
 II. 0,8390 Grm. gaben 0,1640 Schwefelcadmium.

Die Analysen stimmen unter sich gut überein, aber die zweite Darstellung zeigt einen ansehnlich höheren Cadmiumgehalt als die erste :

	I.					II.
	a.	b.	c.	d.	e.	
Kohlenstoff	—	—	—	50,75	50,85	—
Wasserstoff	—	—	—	8,38	8,44	—
Cadmium	—	13,07	13,14	—	—	15,20
Chlor	9,03	9,11	—	—	—	—

Das Verhältnifs zwischen Cadmium und Chlor ist das ihrer Aequivalente, dagegen scheint die mit dem Lecithin verbundene Menge von Chlorcadmium wechselnd. Zieht man daher die dem gefundenen Cadmiumgehalt (13,1 pC.) entsprechende Menge von Chlorcadmium (21,4 pC.) ab, so erhält man für die Zusammensetzung des Lecithins im Mittel der Analysen, nahe übereinstimmend mit der Formel $\text{C}_{42}\text{H}_{84}\text{NP}\text{O}_9$:

	Berechnet	Gefunden
Kohlenstoff	64,8	64,6
Wasserstoff	10,8	10,7.

Diakonow fand in dem Lecithin 64,27 pC. Kohlenstoff, 11,4 pC. Wasserstoff, 1,8 pC. Stickstoff, 3,8 pC. Phosphor.

Die Formel $\text{C}_{42}\text{H}_{84}\text{NP}\text{O}_9$ leitet sich aus den Spaltungsproducten in folgender Weise ab :

Das Lecithin vereinigt sich nach Art der organischen Basen mit Chlorplatinwasserstoffsäure so wie mit Cadmiumchlorid, doch scheint es auch zugleich Verbindungen mit

Metalloxyden zu bilden, jedenfalls mit Silberoxyd. Versetzt man eine ätherweingeistige Lösung von Lecithin mit alkoholischer Kalilauge, so entsteht ein krystallinischer Niederschlag, der organische Substanz enthält, aber nicht näher untersucht wurde, vermuthlich aber die Kaliumverbindung des Lecithins ist. Das Lecithin ist daher zugleich eine Base, eine Säure und ein Fett.

Dafs ein Körper gleichzeitig eine Säure und eine Base sein kann, ist den Chemikern längst bekannt, und das Glycocoll kann als ein derartiger genau bekannter Körper bezeichnet werden. Die nähere Constitution desselben giebt uns zugleich die Erklärung dieser zunächst auffallenden Erscheinung. Die Structurformel des Glycocolls $\text{NH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CO} \cdot \text{OH}$ zeigt, dafs an dem einen Ende der kettenförmig gereihten Atomgruppen NH_2 , die Ursache der basischen Eigenschaften, sowie am anderen Ende das Glied $\text{CO} \cdot \text{OH}$, der gemeinsame Bestandtheil der normalen organischen Säure sich befindet. Der Wasserstoff des letzteren Gliedes ist durch Metalle leicht vertretbar, und eben so kann der Stickstoff im Amid noch HCl oder überhaupt 1 Aeq. Säure binden. Es ist nun von vornherein wahrscheinlich, dafs durch die Einführung von Metallen an der Stelle des Wasserstoffs in dem sauren Theil die Fähigkeit von NH_2 , mit HCl oder anderen Säuren sich zu vereinigen, nicht aufgehoben wird, und mithin das Glycocoll sich gleichzeitig mit Base und Säure, d. h. mit Salzen vereinigen kann. Solche Verbindungen sind längst bekannt, nur wurden sie seither als Additionsproducte betrachtet, das Metallsalz somit als durch schwache Affinitäten ähnlich wie das Krystallwasser gebunden angesehen. In der Verbindung $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{KCl}$ oder $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{KNO}_3$ nehme ich dagegen an, dafs eine Trennung des Metalls von der Säure oder deren Radical stattgefunden hat, indem ich ihre Constitutionsformel schreibe :

Die einfache Consequenz führt uns hiernach zu der Annahme, daß der saure Theil des Glycocolls mit dem basischen Theil desselben sich wird vereinigen können, so daß das freie Glycocoll die Structurformel $\left. \begin{array}{l} \text{CH}_2 \cdot \text{NH}_2 \\ | \\ \Theta\Theta \cdot \Theta\text{H} \end{array} \right\}$ erhält.

Es beruht hierauf vielleicht die Eigenschaft derartiger Verbindungen, weder sauer noch alkalisch zu reagiren. Das Taurin ist z. B. eine entschiedene Sulfosäure, ohne jedoch im Geringsten sauer zu reagiren; ich nehme nun an, daß die Säure am einen Ende mit der Base des anderen Endes verbunden und dadurch die saure Reaction aufgehoben ist:

Die Structurformel des Cholins läßt sich aus dem Versuche von Baeyer, entschiedener noch aus der Synthese desselben durch Wurtz ableiten:

Es ist also einerseits Ammoniumbase, andererseits Alkohol. Das sogenannte salzsaure Cholin erhält daher die Formel:

Aber auch das zweite Atom Hydroxyl läßt sich durch Säureradicale ersetzen. Baeyer erhielt durch Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure die Verbindung:

welche einerseits ein Ammoniumjodid, andererseits eine Aetherart ist.

Analoge Körper sind von Hofmann durch Einwirkung von Aethylenbromid auf Trimethylamin oder Triäthylamin erhalten worden, z. B. :

Durch Behandlung mit Silberoxyd und Wasser entzieht man diesen Verbindungen 2 At. Brom- oder Jodwasserstoff, während nur 1 Mol. Wasser eintritt, so daß eine Base

entsteht, deren Goldchloriddoppelsalz $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{NCl} \cdot \text{AuCl}_3$ von Baeyer analysirt wurde. Man kann hierbei etwa annehmen, daß das Silberoxyd ähnlich wie auf Aethyljodid einwirkt, indem zunächst zwei Atome Jod durch O ersetzt werden :

Letztere Verbindung würde übrigens sogleich in das Ammoniumoxydhydrat übergehen.

Das Cholin ist also einerseits Base, andererseits Alkohol und geht nach Art der Alkohole Verbindungen mit Säuren ein. Eine solche Verbindung mit Glycerinphosphorsäure ist in dem Lecithin enthalten, nur sind noch zwei Wasserstoffatome des Glycerins durch Radicale der fetten Säuren und der Oelsäure vertreten, so daß man zu folgender Structurformel des Lecithins gelangt (beispielsweise wählen wir die Radicale der Margarinsäure und Oelsäure) :

welche die Reste des Cholins, der Glycerinphosphorsäure

der Margarinsäure $\text{C}_{16}\text{H}_{31}\text{O} \cdot \text{OH}$ und der Oelsäure $\text{C}_{18}\text{H}_{33}\text{O} \cdot \text{OH}$ enthält.

Nach dieser Formel erklärt es sich, wie das Lecithin eine Base, eine Säure und ein Fett sein kann. Ob auch hier der saure Theil durch den basischen gebunden ist (was unter Austreten von H_2O geschehen müßte), ist zur Zeit nicht zu bestimmen.

Das verbreitete Vorkommen des Lecithins in dem Thierorganismus, namentlich in Begleitung von Fetten, wie im Gehirn, dem Eidotter, der Galle läßt eine große Bedeutung desselben für den Lebensproceß und eine nahe Beziehung desselben zur Fettbildung vermuthen.

Ueber eine neue Bildungsweise und die Constitution der Sulfosäuren; von *Demselden*.

Man kennt zwei allgemeine Bildungsweisen der Sulfosäuren: nämlich die Oxydation der Sulphydrate der Alkoholradicale und die Behandlung organischer Körper (Kohlenwasserstoffe, Säuren und Alkohole) mit Schwefelsäure (wasserfreier oder concentrirter Säure). Es ist längst bekannt, daß diese Sulfosäuren beim Erhitzen mit Kalihydrat schwefligsaures Kali liefern, und ich vermuthete daher, daß auch die umgekehrte Reaction sich ausführen lassen werde, daß nämlich aus schwefligsauren Alkalien durch Einwirkung organischer Körper Sulfosäuren entstehen würden. Die ersten