an den äußeren Rand der Flamme, so daß er noch von Luft umgeben glühend wurde. Die Richtung der Erregung war jetzt die umgekehrte, d. h. sie ging vom inneren zum äußeren Drahte, selbst als der letztere augenscheinlich am stärksten erhitzt war. Ihre Stärke verminderte sich, wenn der Draht in die Flamme eindrang, und sank bei der Berührung des Glases zuweilen auf Null.

Ein electricischer Strom von gleicher Richtung, wie in dem oben beschriebenen Versuche, läßt sich auch ohne Dazwischenkunft des Glases erhalten, wenn das eine Ende eines Platindrahts in den inneren mit Weingeistdämpfen erfüllten Kern der Flamme eintaucht, das andere Ende am Rande der Flamme in der Luft erhitzt wird *). Diese Richtung ist derjenigen der thermoelectrischen Erregung des Platins durch Luft, Weingeistdämpfe oder Glas entgegengesetzt, wenn der im Weingeistdampfe erhitzte Draht eine niedrigere Temperatur besitzt, als der in der Luft erhitzte. Bei der von Gaugain gewählten Abänderung des Becquerel'schen Versuchs mußte daher die stärkste electroscopische Wirkung dann wahrgenommen werden, wenn der von Luft umgebene Draht der weniger erhitzte war.

Ueber das Quercitrin; von L. Rigaud.

Aus der unter dem Namen *Quercitron* in den Handel kommenden Drogue, welche bekanntlich die gemahlene Rinde einer in Nord-Amerika einheimischen Eiche (*Quercus tinctoria*,

*) Diese Annalen LXXX, 9.

Familie der Amentaceen) ist und welche ausschliesslich zum Gelbfärben Verwendung findet, wurde zuerst von Chevreul der gelbe Farbstoff isolirt und mit *Quercitrin* bezeichnet. Längere Zeit nachher unterwarf Bolley denselben einer näheren Untersuchung *) und gab ihm, wegen seines Verhaltens als schwache Säure, den Namen *Quercitronsäure*.

Preisfer, der zuletzt in einer Abhandlung: „Ueber die organischen Farbstoffe“ **), einige Notizen über jenen Farbstoff publicirte, nannte ihn, zur Folge einer nicht haltbaren Theorie, als seyen die Farbstoffe, wie man sie aus den Farbhölzern darstellt, Oxydationsproducte zu Grunde liegender farbloser Stoffe, *Quercitrëin*, und bezeichnete den ursprünglichen farblosen Stoff, welchen er erhalten zu haben angiebt, mit *Quercitrin*.

Es schien nun von Interesse, den Farbstoff einer nochmaligen Untersuchung zu unterwerfen und besonders der Einwirkung verdünnter Säuren mehr Aufmerksamkeit zu schenken, da der Arbeit Bolley's zu Folge Wahrscheinlichkeit vorhanden war (denn derselbe giebt an, dass das Quercitrin mit Manganhyperoxyd und Schwefelsäure destillirt Ameisensäure liefert und bei einem Versuch zur Erhaltung einer Barytverbindung desselben das eingedampfte Filtrat ganz auffallend den Geruch nach gebranntem Zucker entwickele), dass jener Körper ebenfalls zur Klasse der Glucoside gehöre, welches letzteres ich auch vollständig bestätigt fand. Wegen dieses Verhaltens scheint mir auch der ursprüngliche Namen Chevreul's, *Quercitrin*, der geeignetste, da derselbe gewissermassen schon die Analogie mit Phloridzin, Aesculin und den übrigen hierhin gehörenden Bitterstoffen andeutet.

*) Ueber den gelben Farbstoff der Quercitronrinde von Professor A. Bolley, diese Annalen XXXVII, 101.

**) Journal für practische Chemie von Marchand und Erdmann, XXXII, 151.

Bevor ich jedoch auf die näheren Details meiner Resultate eingehe, habe ich noch zu erwähnen, daß die Arbeit auf Veranlassung des Hrn. Prof. Will, unter seiner Leitung und unterstützt von seinem wissenschaftlichen Rath im Laboratorium zu Gießen ausgeführt wurde. Ich genüge daher nur der Pflicht, demselben hierfür öffentlich meine Erkenntlichkeit auszudrücken.

Quercitrin. — Das Quercitrin kommt in der Rinde neben einem braunen Farbstoff an die sogenannte Quercitrongerbsäure, eine durch Eisenoxydsalze grün fällbare Gerbsäure, gebunden vor.

Zur Erhaltung des ersteren wurden verschiedene Methoden vorgeschlagen, von denen die Bolley's das reinste Präparat liefert, weshalb sie von mir zur Erhaltung des Quercitrins ebenfalls in Anwendung gebracht wurde.

Ich erhielt dasselbe auf folgende Weise :

Man extrahirt die käufliche Rinde mit gewöhnlichem 85grädigem Alkohol, fällt die von der Rinde abgepresste Flüssigkeit mit einer Auflösung von Leim (Gelatine) in wenig heißem Wasser oder thierischer Haut (Ochsenblase), um die mit in Lösung gegangene Quercitrongerbsäure, sowie jenen braunen Farbstoff, der durch Leim fällbar ist, zu beseitigen; filtrirt vom gebildeten Niederschlage ab und destillirt den Alkohol ab, indem man in dem Maafse, als derselbe übergeht, Wasser in die Retorte nachgießt. Hat man den größten Theil des Alkohols abgezogen, so leert man den Inhalt in eine geräumige Abdampfschale und dampft auf dem Wasserbade ein, indem man den noch übrigen Alkohol beim Verdunsten durch Wasser ersetzt.

Hierbei scheidet sich das in kochendem Wasser nur wenig lösliche Quercitrin ab und setzt sich in kugelförmig gruppirten Häufchen auf den Boden der Abdampfschale.

Je allmäliger die Verdunstung stattfindet, um so schöner ist das Präparat.

Sollte sich schon beim Abziehen des Alkohols Quercitrin ausgeschieden haben, so filtrirt man dieses vor der Eindampfung auf dem Wasserbade ab und reinigt es für sich.

Durch Verdunsten der alkoholischen Lösung des Quercitrins gelang es mir nie, Krystalle zu erhalten, sondern ich erhielt mehr ein zähes, extractartiges Product, weshalb der Wasserzusatz unbedingt nothwendig ist.

Oefters, jedoch nur bei gewissen dunkeln Arten von Rinden, scheidet sich beim Abdampfen an der Oberfläche ein harzartiger Körper ab, den man mit Fließpapier fortnimmt.

Die erste Ausscheidung ist die schönste, die späteren sind dagegen mehr pulverförmig, wobei man am besten so verfährt, daß man die verschiedenen Absätze separirt und jeden für sich vollständig reinigt. Ist Leim zur Fällung des Gerbstoffes angewendet worden, so muß das ausgeschiedene Quercitrin mit warmem destillirtem Wasser abgewaschen werden, wodurch der noch etwa anhängende Leim beseitigt wird.

Das so schon ziemlich reine Quercitrin wird nun durch wiederholtes Auflösen in Alkohol und Ausscheiden mit Wasser vollständig gereinigt, bis die Farbe desselben eine gleichmäßige ist, beim Verbrennen auf Platinblech keine Asche hinterläßt und unter dem Mikroskop aus homogenen Krystallen bestehend erscheint; die mit kaltem Wasser gut abgespülte Substanz wird im luftverdünnten Raume getrocknet.

Das so dargestellte Quercitrin hat eine schwefel- bis chromgelbe Farbe, einen unbedeutend bitteren Nachgeschmack und ist geruchlos.

Es besteht aus kleinen Krystallen, welche, unter dem Mikroskop betrachtet, sich als dem geradrhombischen System angehörig erwiesen und die das Licht nicht polarisiren.

Nach Bolley löslich in 4 bis 5 Theilen Alkohol und 400 Theilen heissem Wasser; ich fand 425 Theile. Dann ist es bei erhöhter Temperatur in Essigsäure löslich, sehr leicht löslich in verdünntem Ammoniak und Natronlauge; dagegen nur wenig löslich in Aether und fast unlöslich in kaltem Wasser.

Die Lösungen in Ammoniak färben sich an der Luft dunkler und nehmen zuletzt eine dunkelbraune Farbe an.

Der trockenen Destillation unterworfen schmilzt es, wird dunkler gefärbt und größtentheils zerstört. Im Rückstande bleibt eine lockere Kohle, während man in der Vorlage eine geringe Menge eines von den gewöhnlichen Producten der trockenen Destillation, wie brenzliche Oele, begleitetes Sublimat erhält. Es gelang mir nicht, dasselbe von jenen Beimengungen zu befreien, doch wahrscheinlich ist es der Zersetzung entgangenes Quercitrin, wofür es schon Chevreul, der denselben Versuch anstellte, erklärte.

Eine wässrige sowie alkoholische Auflösung des Quercitrins giebt mit Eisenchlorid eine dunkelgrüne Färbung ohne Niederschlag, welche bis zur 4- bis 5000fachen Verdünnung noch bemerkbar ist.

Mit Manganhyperoxyd und Schwefelsäure destillirt liefert es Ameisensäure. Ebenso erhielt ich bei der Destillation des Quercitrins mit saurem chromsaurem Kali und Schwefelsäure, nach der Vorschrift, welche Piria zur Erhaltung des Salicylwasserstoffs aus Salicin angiebt*), ausser Ameisensäure kein flüchtiges Product.

Verbrennungen des Quercitrins mittelst Kupferoxyd und Sauerstoff, welch letzterer am Schlusse der Verbrennung

*) Ueber das Salicin von Piria, diese Annalen XXIX, 300 und XXX, 151.

wohlgetrocknet durch die Röhre geleitet wurde, gaben folgende Resultate :

- I. 0,548 Quercitrin gaben 1,066 Kohlensäure und 0,249 Wasser.
- II. 0,4860 Quercitrin gaben 0,9530 Kohlensäure und 0,2150 Wasser.
- III. 0,3410 Quercitrin gaben 0,6710 Kohlensäure und 0,1605 Wasser.

Dies entspricht folgender procentischen Zusammensetzung :

	I.	II.	III.
C	53,04	53,47	53,66
H	5,03	4,91	5,22
O	41,93	41,62	41,12
	100,00	100,00	100,00.

Noch anderweitige Analysen, welche das Quercitrin von verschiedenen Bereitungen ergab, fallen in die Grenzen der angeführten Zahlen, weshalb ich es für überflüssig hielt, dieselben hier noch anzuführen.

Die von mir gefundene procentische Zusammensetzung differirt nun im Kohlenstoff fast ein ganzes Procent von den Bolley'schen Analysen, die nämlich, nach dem heutigen Aequivalent des Kohlenstoffs umgerechnet, im Mittel folgende procentische Zusammensetzung ergeben :

C	52,486
H	4,958
O	42,556
	100,000.

Bolley berechnete nun aus der Analyse der Bleiverbindung des Quercitrins für letzteres die Formel

und für die Bleiverbindung

welches der doppelten von Trommsdorff für das Aesculin aufgestellten Formel entsprechen würde.

Ich suchte auf einem anderen Wege diese Bestimmung auszuführen und habe zu diesem Zwecke die Zersetzungsproducte des Quercitrins untersucht. Die Zersetzung, welche das Quercitrin durch die Einwirkung von Mineralsäuren erleidet, konnte hierfür Anhaltspunkte geben.

Wird nämlich das Quercitrin mit einer zur Auflösung hinlänglichen Quantität Wasser versetzt und zum Sieden erhitzt, so scheidet sich auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure nach kurzer Zeit ein Körper von viel lebhafter gelber Farbe in Flocken ab, die bei näherer Betrachtung aus feinen kleinen Nadeln bestehen. Diese abfiltrirt liefern eine farblose Flüssigkeit, welche, nach der Neutralisation mit kohlensaurem Baryt und Filtriren desselben, beim Abdampfen im Wasserbade einen süßen Syrup hinterläßt, der die Eigenschaften eines Zuckers hat, auf den ich unten näher zurückkomme. Ausser diesen wird kein anderer Körper gebildet.

Ich will jenen gelben Körper *Quercetin* nennen.

Es handelte sich nun darum, die Quantität des bei der Zersetzung von einer bestimmten Menge Quercitrin gebildeten Zuckers genau zu bestimmen, da sich leicht aus diesem und der procentischen Zusammensetzung des Quercitrins das Atomgewicht des letzteren folgern läßt.

Hierzu benutzte ich eine nach den Fehling'schen Angaben dargestellte alkalische Kupfervitriollösung, von der 10^{cc} 0,05636 Gramm bei 100° getrockneten Traubenzucker entsprachen.

Es wurden dann verschiedene Quantitäten Quercitrin mit 40 bis 50^{cc} Wasser übergossen und so lange in einem Kölbchen erhitzt, bis es vollständig gelöst war. Dieser Lösung wurden dann 50 bis 60 Tropfen verdünnter Schwefelsäure (1 SO₃ auf 5 HO) zugesetzt und 12 bis 14 Stunden im Was-

serbade erhitzt. Die Zersetzung geht leicht und in kurzer Zeit vor sich, indem sich das Gefäß mit gelben Flocken von Quercetin füllt.

Nach dem Erkalten wurde dieses abfiltrirt und so lange ausgewaschen, bis Chlorbarium im Filtrat keine Schwefelsäure mehr anzeigte.

Die abfiltrirte Flüssigkeit wird mit Natronlauge gesättigt, auf ein bestimmtes Volumen (100, 150 oder 200^{cc}) gebracht und nun aus einer Bürette so lange zu der bis zum Sieden erhitzten und verdünnten Kupfervitriollösung (5^{cc} oder 10^{cc}) zugefügt, bis diese vollständig zu Kupferoxydul reducirt war und die Flüssigkeit keine blaue Farbe mehr erkennen liefs.

Auf diese Art erhielt ich folgende Mengen Zucker ($C_{12}H_{12}O_{12}$) :

0,3048 Grm. Quercitrin gaben 0,1338 Grm. Zucker = 43,89 pC.

0,3803 Grm. Quercitrin gaben 0,1657 Grm. Zucker = 43,57 pC.

0,3410 Grm. Quercitrin gaben 0,1506 Grm. Zucker = 44,16 pC.

0,2981 Grm. Quercitrin gaben 0,1329 Grm. Zucker = 44,58 pC.

0,4525 Grm. Quercitrin gaben 0,2034 Grm. Zucker = 44,95 pC.

0,3696 Grm. Quercitrin gaben 0,1663 Grm. Zucker = 44,99 pC.

Das Quercitrin liefert hiernach im Mittel 44,35 pC. Zucker. Nimmt man nun das Einfachste an, daß nämlich bei der Zersetzung ein Aequivalent Traubenzucker gebildet wird, so entsprechen die in 44,35 enthaltenen 17,74 C = 12 Aeq. Kohlenstoff, es bliebe demnach für das Quercetin 53,39 — 17,74 = 35,65 Kohlenstoff, welche 24 Aequivalenten Kohlenstoff entsprechen müßten.

Hiernach berechnete sich für das Quercitrin folgende Formel : $C_{36}H_{20}O_{21}$; bei der Zersetzung würde dann durch Aufnahme von 2 HO ein Aequivalent Traubenzucker austreten und für das Quercetin $C_{24}H_{10}O_{11}$ lassen :

deren procentische Zusammensetzung mit der gefundenen übereinstimmt.

Ich erhielt nämlich folgende Zahlen bei der Verbrennung des Quercetins mit Kupferoxyd und Sauerstoff, der am Schlusse wohlgetrocknet durch die Verbrennungsröhre geleitet wurde :

- I. 0,2563 Quercetin gaben 0,5559 Kohlensäure und 0,0937 Wasser.
- II. *) 0,2154 Quercetin gaben 0,4664 Kohlensäure und 0,0844 Wasser.
- III. 0,2573 Quercetin gaben 0,5593 Kohlensäure und 0,0990 Wasser.
- IV. 0,2199 Quercetin gaben 0,4796 Kohlensäure und 0,0762 Wasser.

Diefs in Procenten :

	I.	II.	III.	IV.
C	59,15	59,05	59,26	59,48
H	4,05	4,35	4,27	3,84
O	36,80	36,60	36,47	36,68
	100,00	100,00	100,00	100,00.

Doch ist die wahrscheinlichere Formel für das Quercitrin $C_{36}H_{19}O_{21}$, welche ich daher für dasselbe vorschlage; dieselbe würde demnach nach Austreten von $C_{12}H_{10}O_{10}$ unter Aufnahme von 2 HO, $C_{24}H_9O_{11}$ für das Quercetin geben.

*) Das unter II. analysirte Quercetin wurde durch Zersetzung des Quercitrins mit verdünnter Salzsäure erhalten, dagegen die übrigen durch Zersetzung mit verdünnter Schwefelsäure.

Die Zersetzung wäre also folgendermaßen auszudrücken :

Der allgemeineren Uebersicht wegen, mögen hier die berechneten, sowie die gefundenen procentischen Zusammensetzungen der betreffenden Körper folgen :

Quercitrin.

	I.	II.	III.	Mittel	Berechnet nach	Berechn. nach	
C	53,04	53,47	53,66	53,39	C ₃₆	53,46	C ₃₆ 53,59
H	5,03	4,91	5,22	5,05	H ₂₀	4,95	H ₁₉ 4,71
O	41,93	41,62	41,12	41,56	O ₂₁	41,59	O ₂₁ 41,70
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00.

Quercetin.

	I.	II.	III.	IV.	Mittel	Berechn. nach	Berechn. nach
C	59,15	59,05	59,26	59,48	59,23	C ₂₄	59,50 C ₂₄ 59,75
H	4,05	4,35	4,27	3,84	4,13	H ₁₀	4,13 H ₉ 3,73
O	36,80	36,60	36,47	36,68	36,64	O ₁₁	36,37 O ₁₁ 36,52
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00.

Zucker wurde im
Mittel gefunden

44,35 pC.

Berechnet
nach

C₃₆H₂₀O₂₁

(Als C₁₂H₁₂O₁₂)

44,55 pC.

Berechnet
nach

C₃₆H₁₉O₂₁

(Als C₁₂H₁₂O₁₂)

44,66 pC.

Ferner müßten nach der Formel : C₃₆H₂₀O₂₁ 59,90 pC. Quercetin und nach der Formel : C₃₆H₁₉O₂₁ 59,80 pC. Quercetin gefunden werden.

Das Quercetin ist fast vollständig in kaltem Wasser unlöslich, und dadurch, daß man bei der Zuckerbestimmung dasselbe aufammelt und nach dem Trocknen wiegt, kann eine annähernde Controle der ersten Bestimmungen gemacht werden.

0,7831	Quercitrin	gaben	0,4811	Quercetin	=	61,43	pC.
0,6228	"	"	0,3863	"	=	62,02	"
0,2692	"	"	0,1647	"	=	61,18	"
0,2179	"	"	0,1316	"	=	60,39	"
0,2925	"	"	0,1802	"	=	61,60	"
0,1966	"	"	0,1183	"	=	60,17	"
0,5256	"	"	0,3278	"	=	62,36	"
0,3696	"	"	0,2308	"	=	62,44	"

Im Mittel giebt hiernach das Quercitrin 61,44 pC. Quercetin, während der Theorie nach 59,90 oder 59,80 hätten erhalten werden sollen.

Die Spaltung des Quercitrins in die eben angeführten Producte geht nun auſser mit verdünnter Schwefelsäure auch mit verdünnter Salzsäure, sowie sogar mit einer Auflösung von Alaun bei erhöhter Temperatur vor sich; mit Essigsäure dagegen konnte auch bei längerem Erhitzen kein Quercetin erhalten, also keine Zersetzung hervorgerufen werden.

Verdünnte Salpetersäure löst das Quercitrin in der Kälte auf, indessen wird es bei längerer Berührung damit zersetzt. In der Wärme tritt bei vorsichtigem Zutropfeln zu einer Lösung des Quercitrins zuerst eine Spaltung ein, wodurch Quercetin gebildet wird, bald darauf wird dieses aber weiter zersetzt.

Einwirkung concentrirter Säuren auf das Quercitrin. — Concentrirte Schwefelsäure löst das Quercitrin in der Kälte auf, doch wird die Lösung an der Luft immer dunkler, zuletzt schwarz.

Concentrirte Salzsäure löst das Quercitrin in der Kälte nur wenig, in der Wärme wird es jedoch leicht gelöst und es scheiden sich beim längeren Erhitzen orangeroth bis braungelb gefärbte Flocken ab, welche beim Auswaschen und Trocknen eine hellere Farbe annehmen, jedoch merkliche Verschiedenheit von dem Quercitrin, sowie von dem Quercetin

in der Farbe zeigen. Doch eine Elementaranalyse der bei 100° getrockneten Substanz belehrte mich, daß jener Körper gefärbtes Quercetin sei. Dieselbe Färbung erhält man auch durch directe Behandlung des Quercetins mit concentrirter Salzsäure bei erhöhter Temperatur.

Concentrirte Salpetersäure zersetzt das Quercitrin augenblicklich, unter heftiger Gasentwicklung von Stickoxyd, Kohlensäure und Bildung von Oxalsäure. Nach stattgefundener Einwirkung ist die Flüssigkeit klar und hat eine rothbraune Farbe.

Quercetin. — . Das durch die Einwirkung verdünnter Säuren auf das Quercitrin entstandene und durch Auswaschen und Trocknen rein erhaltene Quercetin ist ein citronengelbes Pulver, mit einem Stich ins Grüne, und besteht unter dem Mikroskop betrachtet aus durchsichtig krystallisirten Nadeln, die das Licht ebenfalls nicht polarisiren. Es ist geschmack- und geruchlos und der Luft ausgesetzt unveränderlich.

In heißem Wasser nur sehr wenig löslich, dagegen leicht in Alkohol. In der Wärme ist es in Essigsäure löslich, wird beim Erkalten aber größtentheils wieder ausgeschieden. Es besitzt den Character einer schwachen Säure. Wasser, dem etwas Kali oder Natron zugesetzt wurde, löst es mit der größten Leichtigkeit auf, und zwar mit goldgelber Farbe. Auf Zusatz einer Säure scheidet es sich in Flocken wieder ab, indem die Farbe hierbei verschwindet.

In Ammoniak ist es ebenfalls leicht löslich, die Lösung färbt sich fortwährend dunkler an der Luft und nimmt zuletzt eine humusartige Farbe an.

Auf Platinblech erhitzt, schmilzt es und verbrennt mit stark rufsender Flamme, während als Rückstand eine lockere Kohle bleibt, die bei intensiverer Hitze vollständig verschwindet.

Mit Eisenchlorid giebt die Auflösung des Quercetins dieselbe grüne Färbung, wie das Quercitrin, welches diese Körper mit dem Aesculin und Aesculetin *) gemein haben. Einige Farbversuche, welche ich noch mit der Rinde, sowie mit den reinen Farbstoffen anstellte, zeigten zur Genüge, daß das Quercetin der Leinwand und den übrigen Geweben eine viel reinere und lebhaftere Farbe ertheilt, als das Quercitrin.

Der Zucker. — Ich komme jetzt auf das bei der Einwirkung verdünnter Säuren auf das Quercitrin entstandene andere Product zurück.

Zur Erhaltung desselben wurde eine nicht unbeträchtliche Quantität Quercitrin mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt, das Quercetin abfiltrirt, gut ausgewaschen und das Filtrat mit kohlensaurem Baryt neutralisirt. Nach Abfiltriren des letzteren die erhaltene Flüssigkeit im Wasserbade abgedampft, der erhaltene Rückstand in wenig Wasser gelöst, mit etwas Thierkohle entfärbt, filtrirt und nun im Wasserbade wieder eingedampft. Man erhält so einen hellgelb gefärbten Syrup, der über Schwefelsäure gestellt nach beiläufig 5 bis 6 Tagen zu einer krystallisirten Masse erstarrt.

Beim Abdampfen entwickelt sich auffallend der Geruch nach gebranntem Zucker.

Der auf diese Art dargestellte Zucker hat eine hellgelbe Farbe und schmeckt merklich süßer wie Traubenzucker. Eine Lösung desselben mit einer Lösung von Kupferoxyd in Kali unter Erwärmen zusammengebracht, reducirt diese augenblicklich zu Kupferoxydul.

Einen Versuch, welchen der Herr Prof. Zamminer die Güte hatte mit einer Lösung dieser Zuckerart in Soleil's

*) Siehe Rochleder und Schwarz, über einige Bitterstoffe, diese Annalen LXXXVII, 186.

Saccharimeter anzustellen, ergab, daß derselbe die Polarisationssebene nicht dreht.

Elementar-Analysen von dem über Schwefelsäure so lange getrockneten Zucker, bis derselbe keinen Gewichtsverlust mehr erlitt, mit Kupferoxyd und Sauerstoff verbrannt, lieferten folgende Zahlen :

- I. 0,2315 Substanz gaben 0,2932 CO₂ und 0,1560 HO.
 II. 0,3640 „ „ 0,4617 „ „ 0,2448 „

Dies in Procenten ausgedrückt, ergibt :

	I.	II.	berechnet
C	34,51	34,58	C ₁₂ 34,78
H	7,47	7,47	H ₁₅ 7,24
O	58,02	57,95	O ₁₅ 57,98
	100,00	100,00	100,00.

Dieses würde der Formel eines Kohlenhydrats C₁₂H₁₅O₁₅ = C₁₂H₁₂O₁₂ + 3 HO entsprechen.

Vergleichen wir nun die Zusammensetzung des Quercitrins mit der des Quercetins und diesem Kohlenhydrat, so ergibt sich folgender Zusammenhang :

Durch Aufnahme von 5 HO entsteht dann :

Die Zersetzungsweise ist demnach analog der des Phloridzins *) und schließt sich unmittelbar dem Aesculin und Arbutin an, weshalb die Formeln der letzteren Körper hier einen Platz finden mögen :

*) Siehe diese Annalen LXXIV, 178, über das Phloridzin von Gustav Roser.

Den angeführten Versuchen nach schließt sich also das Quercitrin jener Klasse von Körpern an, die wir zufolge ihrer Zersetzungsweise als gepaarte Verbindungen eines Kohlenhydrats betrachten müssen.

Die Anzahl dieser Verbindungen ist offenbar sehr groß, und je näher die indifferenten Substanzen des Pflanzenreichs untersucht werden, um so mehr solcher gepaarter Verbindungen wird man darunter auffinden.

Ueber den Milchzucker, Traubenzucker und Quercitronzucker in ihrem Verhalten gegen alkalische Kupfervitriollösung; von *Demselben*.

In den vorstehenden Notizen über das Quercitrin gab ich an, daß die bei der Zersetzung des Quercitrins durch verdünnte Mineralsäuren entstehende Zuckermenge mittelst einer alkalischen Kupferlösung von mir bestimmt wurde.

Bei dieser Gelegenheit fand ich, daß der Milchzucker eine viel geringere Quantität Kupferoxyd zu Kupferoxydul reducirt, als der Traubenzucker*).

*) Die bei diesen Versuchen angewendeten und bei 100° getrockneten Mengen von Milchzucker und Traubenzucker hatten einer Analyse