

dieser Reactionen zu untersuchen, um festzustellen, ob bei denselben Energie frei wird oder nicht.

Aber auch in anderer Hinsicht sind meine Versuche von Bedeutung für den Stoffwechsel. Sie zeigen zum ersten Male, dass ein Kreatin aus Eiweiss durch Spaltung hervorgehen kann, und wenn das Lysatin mit dem eigentlichen Kreatin auch nicht identisch ist, so erweckt seine Entstehung doch die Hoffnung, dass es unter geeigneten Bedingungen noch gelingen werde, auch dieses aus dem Eiweiss zu erhalten. Und selbst der Gedanke, dass die von mir aus dem Eiweiss dargestellten Basen in gewissem Sinne die Muttersubstanzen aller Alkaloïde seien, dass mit ihrer Hilfe die Synthese solcher in vielen Fällen gelingen werde, erscheint nicht zu kühn, wenn man bedenkt, dass, wo Alkaloïde im Pflanzenkörper entstehen, auch Eiweiss zu Grunde geht.

Leipzig, im October 1890.

503. Emil Fischer und Oscar Piloty:

Ueber kohlenstoffreichere Zuckerarten aus Rhamnose.

[Aus dem chemischen Laboratorium der Universität Würzburg.]

(Eingegangen am 15. October.)

Die Rhamnose (Isodulcit) ist eine Methylpentose und hat im wasserfreien Zustand die Formel: $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH} \cdot \text{OH})_4 \cdot \text{COH}$; sie lässt sich in Folge dessen in derselben Art wie die gewöhnlichen Hexosen in kohlenstoffreichere Zuckerarten verwandeln. Wir haben die Synthese bis zur Methylactose durchgeführt und bezeichnen die Producte nach dem Ursprung aus Rhamnose mit Weglassung des »Methyls« als Rhamnohexose, Rhamnoheptose, Rhamnooctose. Die Namen der zugehörigen Säuren und Alkohole ergeben sich daraus von selbst. Die betreffenden Zuckerarten sind der Rhamnose sehr ähnlich und keine derselben ist gährfähig.

Endlich ist es auch gelungen, den aus der Rhamnose durch Reduction entstehenden fünfwerthigen Alkohol krystallisirt zu erhalten; derselbe ist als Rhamnit zu bezeichnen.

Für diese Versuche war eine grössere Menge von Rhamnose nothwendig, deren Bereitung aus Quercitrin immerhin einige Mühe macht; wir sind deshalb Hr. Dr. Geigy in Basel, welcher uns eine reichliche Quantität des auf technischem Wege gewonnenen Zuckers zur Verfügung stellte, zu grossem Danke verpflichtet.

Rhamnit, $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH} \cdot \text{OH})_4 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OH}$.

Dass die Rhamnose durch Natriumamalgam reducirt wird, ist bereits von Fischer und Tafel ¹⁾ beobachtet worden, welche dabei einen süßschmeckenden in Alkohol leicht löslichen Syrup erhielten. Will man letzteren zum Krystallisiren bringen, so ist es nothwendig, die Reduction unter besonderen Bedingungen auszuführen. Die besten Resultate lieferte folgendes Verfahren: eine zehnpcentige wässrige Lösung von Rhamnose wird nach und nach unter andauerndem heftigen Schütteln mit 2¹/₂ procentigem Natriumamalgam versetzt und gleichzeitig gekühlt. Während der ersten Hälfte der Operation wird die Flüssigkeit durch öfteren Zusatz von Schwefelsäure schwach sauer und später ganz schwach alkalisch gehalten. Die Reaction ist beendigt, wenn die Flüssigkeit Fehling'sche Lösung nicht mehr reducirt. Bei Anwendung von 5 g Rhamnose erfordert dieselbe etwa 10 Stunden. Zum Schluss wird die alkalische Lösung filtrirt, mit Schwefelsäure genau neutralisirt, dann auf dem Wasserbade stark concentrirt und endlich in heissen absoluten Alkohol eingegossen. Verdampft man die alkoholische Lösung zum dünnflüssigen Syrup, so erstarrt derselbe beim Erkalten zu einer farblosen Krystallmasse. Die Ausbeute beträgt etwa 60 pCt. des angewandten Zuckers. Für die Analyse wurde das Product aus heissem Aceton umkrystallisirt und bei 110° getrocknet.

0.2497 g Substanz gaben 0.3954 g Kohlensäure und 0.1891 g Wasser.

	Berechnet	Gefunden
C	43.37	43.45 pCt.
H	8.43	8.46 »

Der Rhamnit schmeckt süß, schmilzt bei 121° und destillirt zum Theil unzersetzt; er ist in Wasser und Alkohol sehr leicht, in Chloroform und Aceton schwer und in Aether fast gar nicht löslich. Aus der concentrirten Lösung in Aceton scheidet er sich zunächst in feinen Tröpfchen aus, welche bald erstarren und dann zu ziemlich grossen Krystallen anwachsen. Die Untersuchung der letzteren hat Hr. Professor Haushofer in München gütig übernommen und macht darüber folgende Mittheilung:

»Prismatische Krystalle, zu Gruppen verwachsen, von welchen sich soviel sagen lässt, dass sie dem triklinen System angehören. Die Messungen ergaben jedoch so unsichere Resultate, dass sie als Grundlage einer Berechnung der morphologischen Elemente unzulänglich erscheinen. Das Prisma besitzt einen Kantenwinkel von circa 93° 50'; eine schiefliegende Fläche bildet mit den Prismenflächen Winkel von 113° und 121°, eine andere 86° und 94°.«

¹⁾ Diese Berichte XXI, 1658.

Im Gegensatz zu den übrigen mehrwerthigen Alkoholen, welche das polarisirte Licht entweder gar nicht oder in merklicher Weise erst auf Zusatz von Borax drehen, ist der Rhamnit optisch ziemlich stark activ. Eine Lösung von 11.0187 g, welche 0.9529 g oder 8.648 pCt. Rhamnit enthielt und das specifische Gewicht 1.026 besass, drehte bei 20° im 1 dcm-Rohr 0.94° nach rechts¹⁾; daraus berechnet sich die specifische Drehung $[\alpha]_D^{20} = +10.7^\circ$.

Der Rhamnit reducirt Fehling'sche Lösung nicht; von Salpetersäure wird er leicht oxydirt und liefert dabei Producte, welche die Zuckerreactionen zeigen. Ebenso leicht wird er beim Kochen mit Jodwasserstoffsäure reducirt.

Rhamnohexonsäure, $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH} \cdot \text{OH})_5 \cdot \text{COOH}$.

Die Verbindung ist früher unter dem Namen Isodulcitcarbonsäure resp. Rhamnosecarbonsäure beschrieben worden²⁾. Beim Abdampfen der wässrigen Lösung verwandelt sich die Säure in das schön krystallisirende Lacton. Von letzterem haben wir nachträglich das Drehungsvermögen bestimmt.

Eine wässrige Lösung, welche 2.5084 g in 25 ccm enthielt, drehte bei 20° im 2 dcm-Rohr 16.81° nach rechts; daraus berechnet sich das specifische Drehungsvermögen $[\alpha]_D^{20} = +83.8$. Das Drehungsvermögen war nach 6 stündigem Aufbewahren der wässrigen Lösung unverändert.

Rhamnohexose, $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH} \cdot \text{OH})_5 \cdot \text{COH}$.

Zur Gewinnung des Zuckers wird eine Lösung von 20 g Rhamnohexonsäurelacton in 200 g Wasser durch eine Kältemischung bis zum Gefrieren abgekühlt und dann in dieselbe 320 g 2½ procentiges Natriumamalgam in mehreren Portionen eingetragen; während dessen wird die Flüssigkeit fortwährend geschüttelt und gekühlt und die Reaction durch öfteren Zusatz von verdünnter Schwefelsäure stark sauer gehalten; erst gegen Schluss der Operation, welche etwa ¾ Stunden dauert, entweicht Wasserstoff. Wenn das Natriumamalgam ganz verbraucht ist, wird die Flüssigkeit vom Quecksilber getrennt und mit soviel Natronlauge versetzt, dass die Reaction nach einer viertel Stunde noch alkalisch ist; dies geschieht, um etwa unverändertes Lacton in Natriumsalz zu verwandeln. Jetzt neutralisirt man die Flüssigkeit in der Kälte genau mit Schwefelsäure, verdampft auf dem Wasserbade, bis eine reichliche Menge von Natriumsulfat auskrystallisirt ist

¹⁾ Diese Zahl ist das Mittel verschiedener Ablesungen, wobei die stärkste Abweichung vom Mittel 0.03° betrug; dasselbe gilt von den später angeführten Drehungswinkeln.

²⁾ Diese Berichte XXI, 1658.

und giesst dann in kochenden absoluten Alkohol ein; dabei fallen die Natriumsalze aus, während der Zucker völlig in Lösung geht; derselbe bleibt beim Verdampfen der alkoholischen Mutterlauge krystallinisch zurück und wird durch Umkrystallisiren aus heissem Methylalkohol leicht rein gewonnen. Die Ausbente beträgt, wenn die Reduction richtig verläuft, 60—65 pCt. des angewandten Lactons.

Die Rhamnohexose bildet farblose, kleine aber gut ausgebildete, kurze Säulen oder dicke Tafeln und schmilzt bei 180—181° (uncorr.) ohne Zersetzung. Sie hat die Zusammensetzung $C_7H_{14}O_6$.

0.2219 g Substanz gaben 0.3510 g Kohlensäure und 0.1418 g Wasser.

	Berechnet	Gefunden
C	43.33	43.13 pCt.
H	7.2	7.12 »

Sie unterscheidet sich mithin von der Rhamnose, welche wasserfrei ein Syrup ist und welche im krystallisirten Zustand die wasserreichere Formel $C_6H_{14}O_6$ besitzt. Die Rhamnohexose ist in absolutem Alkohol ziemlich schwer, in heissem Methylalkohol etwas leichter löslich und wird deshalb am besten aus dem letzteren umkrystallisirt. Die wässrige Lösung schmeckt rein süß, zeigt alle die gewöhnlichen Zuckerreactionen, gährt aber nicht mit Bierhefe. Sie dreht das polarisirte Licht nach links und zeigt ziemlich starke Biration. Eine Lösung, welche in 16.5639 g 1.6025 g mithin 9.6746 pCt. Rhamnohexose enthielt und das specifische Gewicht 1.0247 besass, drehte bei 20° etwa $\frac{1}{2}$ Stunde nach der Auflösung 16.6° nach links; nach 12 Stunden betrug die Drehung nur noch 12.3° und blieb jetzt constant; aus der letzteren Zahl berechnet sich das specifische Drehungsvermögen $[\alpha]_D^{20} = -61.1^\circ$.

Rhamnohexosazon, $C_7H_{12}O_4(N_2H \cdot C_6H_5)_2$.

Während das Phenylhydrazon des Zuckers in Wasser leicht löslich und deshalb wenig charakteristisch ist, fällt das Osazon beim Erhitzen mit essigsauerm Phenylhydrazin auf dem Wasserbade nach etwa 15 Minuten in feinen gelben, verfilzten Nadeln. Für die Analyse wurde dasselbe in Alkohol gelöst, durch heisses Wasser wieder gefällt und bei 110° getrocknet.

0.1848 g Substanz gaben 0.4166 g Kohlensäure und 0.1082 g Wasser; 0.2090 g Substanz gaben 27.6 ccm Stickstoff bei 19° und 755 mm.

	Berechnet	Gefunden
C	61.29	61.57 pCt.
H	6.45	6.49 »
N	15.05	15.07 »

Die Verbindung schmilzt gegen 200° unter Gasentwicklung; ebenso wie das Rhamnosazon ist sie in kochendem Alkohol leicht, in Wasser dagegen fast gar nicht löslich.

Rhamnohexit, $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH} \cdot \text{OH})_5 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OH}$.

Dieser 6werthige Alkohol wird in der gleichen Art dargestellt wie der Rhamnit. Die Reduction verläuft auch hier ziemlich langsam; bei Anwendung von 3 g Rhamnohexose war 6 stündiges anhaltendes Schütteln mit überschüssigem Natriumamalgam erforderlich. Die Isolirung des Rhamnohexits bietet keine Schwierigkeit; denn er löst sich in heissem Aethyl- und Methylalkohol ziemlich leicht und krystallisirt beim Verdunsten sehr schön. Für die Analyse wurde das Präparat bei 110^0 getrocknet.

0.1277 g Substanz gaben 0.2006 g Kohlensäure und 0.0937 g Wasser.

	Berechnet	Gefunden
C	42.86	42.83 pCt.
H	8.16	8.15 »

Der Rhamnohexit beginnt gegen 170^0 zu sintern und schmilzt vollständig bei 173^0 ohne Zersetzung. Aus heissem Alkohol krystallisirt er in kleinen farblosen Prismen; er reducirt die Fehling'sche Lösung nicht und dreht nach rechts. 0.261 g wurden in 4.255 g Wasser gelöst; diese Lösung besass das specifische Gewicht 1.0137 bei 20^0 und drehte im 1 dm-Rohr 0.58^0 nach rechts; daraus berechnet sich die specifische Drehung $[\alpha]_D^{20} = +11.6$. Die Zahl ist jedenfalls nicht ganz genau, weil bei der geringen Menge Substanz, welche für den Versuch verwendet werden musste, die Ablesungsfehler zu grossen Einfluss ausübten.

Rhamnoheptonsäure, $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH} \cdot \text{OH})_6 \cdot \text{COOH}$.

30 g Rhamnohexose wurden in 120 g Wasser gelöst und zu dieser Lösung 6 g wasserfreie Blausäure gegeben. Nach 2 Tagen ruhigen Stehens bei gewöhnlicher Temperatur begann die Ausscheidung einer weissen Krystallmasse, des Amides der Rhamnoheptonsäure. Nach weiteren 6 Stunden war die ganze Masse zu einem Brei erstarrt und begann sich schwach gelb zu färben. Hier wurde die Reaction unterbrochen, der ganze Inhalt des Gefässes auf dem Wasserbade erwärmt, bis alle Blausäure entfernt war und dann mit 45 g Baryhydrat, in 300 g Wasser gelöst, auf dem Wasserbade eingedampft, bis der Geruch nach Ammoniak verschwunden war.

Die Lösung enthält jetzt rhamnoheptonsaures Baryum; der darin suspendirte Niederschlag ist ein basisches Salz. Die schwach braungefärbte Reactionsmasse wurde ohne vorherige Filtration mit Schwefelsäure genau barytfrei gemacht, mit Thierkohle entfärbt und das stark sauer reagirende Filtrat auf dem Wasserbade zum Syrup eingedampft; dabei verwandelt sich die Säure in ihr Lacton; das Letztere bleibt erst als farbloser Syrup zurück, der bald zu concentrirch gelagerten Nadelchen erstarrt, die aus absolutem Alkohol leicht umkrystallisirt

werden können. Völlig konnte das Lacton nicht von der Säure befreit werden; selbst nach achtmaligem Umkrystallisiren war seine Reaction ganz schwach sauer; aber die Menge der Säure war so gering, dass sie auf die Resultate der Analyse keinen Einfluss ausübte.

Die Ausbeute an Lacton betrug etwa 19 g, was 63 pCt. vom angewandten Zucker entspricht. Die sorgfältig gereinigte Substanz sintert bei 158° und ist bei 160° geschmolzen, ohne sich zu zersetzen; für die Analyse war dieselbe bei 110° getrocknet.

0.2225 g Substanz gaben 0.3509 g Kohlensäure und 0.1277 g Wasser.

	Berechnet	Gefunden
C	43.24	43.02 pCt.
H	6.31	6.38 »

Das Lacton ist in Wasser sehr leicht, in Aethyl- und Methylalkohol ziemlich leicht, in Aether jedoch nicht löslich.

Für die Untersuchung des Drehungsvermögens diente eine wässrige Lösung von 20°, welche in 25 ccm 2.5091 g Lacton enthält. Dieselbe drehte im 2 dm langen Rohr 11.16° nach rechts; daraus ergibt sich als specifisches Drehungsvermögen $[\alpha]_D^{20} = +55.6^\circ$. Nach 6 Stunden war das Drehungsvermögen der Lösung noch unverändert.

Rhamnoheptonsäurehydrazid, $C_8H_{15}O_7 \cdot N_2H_2 \cdot C_6H_5$.

Erhitzt man die Säure oder ihr Lacton in etwa 10 procentiger wässriger Lösung mit essigsauerm Phenylhydrazin auf dem Wasserbade, so beginnt nach etwa $\frac{3}{4}$ Stunden die Abscheidung des Hydrazids; die Hauptmenge desselben krystallisirt dagegen erst beim Abkühlen. Aus heissem Wasser unter Zusatz von etwas Thierkohle umkrystallisirt bildet die Verbindung feine, weisse, meist kugelförmig gruppirte Nadeln, welche für die Analyse ebenfalls bei 110° getrocknet wurden.

0.1083 g Substanz gaben 0.2017 g Kohlensäure und 0.0651 g Wasser.

	Berechnet	Gefunden
C	50.91	50.79 pCt.
H	6.67	6.65 »

Das Hydrazid färbt sich beim raschen Erhitzen gegen 215° und schmilzt einige Grade höher unter lebhafter Gasentwicklung. Es ist in heissem Wasser ziemlich leicht, in kaltem Wasser und Alkohol recht schwer löslich.

Rhamnoheptose, $CH_3 \cdot (CH \cdot OH)_6 \cdot COH$.

Die Reduction des Rhamnoheptonsäurelactons zur Heptose geht nicht so glatt vor sich, wie bei der Rhamnohexonsäure. Es ist hier besser, das Natriumamalgam in kleinen Portionen rasch hintereinander einzutragen und dabei die Reaction stets schwach sauer zu erhalten. Die im Uebrigen analog der Rhamnohexose isolirte Rhamnoheptose

bildet einen farblosen Syrup, welcher in Wasser und Alkohol äusserst leicht löslich ist, dagegen von Aether nicht aufgenommen wird und bis jetzt nicht krystallisirt erhalten werden konnte. Durch das in absolutem Alkohol merklich lösliche Natriumsalz der Rhamnoheptonsäure ist er stets verunreinigt. Um den Zucker völlig aschenfrei zu erhalten, ist der Umweg über das Hydrazon nothwendig. Das letztere ist in kaltem Wasser schwer löslich und lässt sich genau in derselben Art wie das Mannosephenylhydrazon¹⁾ in den Zucker zurück verwandeln. So gereinigt bildet derselbe einen farblosen süss schmeckenden Syrup, welcher ebenfalls keine Neigung zum Krystallisiren zeigte. Das Drehungsvermögen konnte in Folge dessen nur annähernd bestimmt werden. Für den Zweck wurde der Syrup möglichst scharf bei 100° getrocknet. Das Product bildet dann nach dem Erkalten eine harte glasige Masse. Eine wässrige Lösung, welche 2.35 g in 25 ccm enthielt, drehte bei 20° im 2 dem Rohr 1.57° nach rechts. Daraus berechnet sich das spezifische Drehvermögen $[\alpha]_D^{20} = + 8.4^{\circ}$; diese Zahl ist aber mit Rücksicht auf die Eigenschaften des Materials nur als ein Annäherungswerth zu betrachten.

Charakteristisch für die Rhamnoheptose ist das in kaltem Wasser schwer lösliche Phenylhydrazon; dasselbe fällt aus der wässrigen Lösung des Zuckers auf Zusatz von essigsauerm Phenylhydrazin in der Kälte nach kurzer Zeit krystallinisch aus und wird durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser leicht rein erhalten. Es hat die Zusammensetzung $C_8 H_{16} O_6 \cdot N_2 H \cdot C_6 H_5$.

0.2143 g Substanz gaben 0.4224 g Kohlensäure und 0.1380 g Wasser. — 0.2984 g gaben 22.8 ccm Stickstoff bei 18° und 749.5 mm.

	Berechnet	Gefunden
C	53.50	53.75 pCt.
H	7.01	7.14 »
N	8.90	8.68 »

Die Verbindung bildet farblose, feine Nadeln, welche gegen 200° unter Zersetzung schmelzen. Dass sie durch Spaltung mit Salzsäure in den Zucker zurückverwandelt werden kann, ist zuvor schon erwähnt.

Wird das Hydrazon oder der Zucker selbst mit überschüssigem essigsauerm Phenylhydrazin auf dem Wasserbade erhitzt, so beginnt nach etwa 10 Minuten die Krystallisation des Osazons $C_8 H_{14} O_5 \cdot (N_2 H \cdot C_6 H_5)_2$. Dasselbe bildet feine, gelbe Nadeln, welche in Alkohol und Wasser sehr schwer löslich sind und gegen 200° unter Zersetzung schmelzen.

¹⁾ Diese Berichte XXI, 1806 und XXII, 365.

0.2598 g Substanz gaben 0.5661 g Kohlensäure und 0.1575 g Wasser. —
0.3416 g gaben 42.1 ccm Stickstoff bei 20⁰ und 747 mm.

	Berechnet	Gefunden
C	59.7	59.47 pCt.
H	6.47	6.73 »
N	13.93	13.84 »

Charakteristisch für das Osazon ist die geringe Löslichkeit in heissem Alkohol, wodurch es sich von den entsprechenden Derivaten der Rhamnose und Rhamnohexose scharf unterscheidet; überhaupt sind die Eigenschaften des Osazons und Hydrazons bei diesem Zucker derart, dass seine Erkennung nicht die geringste Schwierigkeit bietet.

Rhamnooctonsäure, $\text{CH}_3 \cdot (\text{CH} \cdot \text{OH})_7 \cdot \text{COOH}$.

Die Addition von Blausäure an Rhamnoheptose verläuft ähnlich, wie bei der Darstellung der Heptonsäure angegeben ist. 6 g der syrupförmigen Heptose wurden in 24 g Wasser gelöst und mit 0.73 g wasserfreier Blausäure versetzt. Da die Reaction bei gewöhnlicher Temperatur sehr langsam von Statten geht, so ist es besser, die Flüssigkeit auf 40⁰ zu erwärmen. Nach 3 Tagen war sie dann vollständig mit weissen Krystallen des Rhamnooctonsäureamids erfüllt. Die Verseifung der Reactionsmasse mit Baryt und die Verarbeitung des Barytsalzes auf die freie Säure wurde genau in der früher beschriebenen Weise durchgeführt. Die letztere verwandelt sich beim Abdampfen ihrer Lösung in das Lacton, welches als krystallinische Masse zurückbleibt und dessen Menge etwa 70 pCt. des angewandten Zuckers beträgt. Das rohe Lacton enthält etwas Asche, von welcher es durch einfaches Umkrystallisiren schwer zu befreien ist; für die völlige Reinigung haben wir deshalb den Umweg über das Hydrazid vorgezogen. Die Bereitung desselben und seine Rückverwandlung geschah nach der früher öfters geschilderten Methode. Das so gewonnene Lacton erstarrte beim Verdampfen der wässrigen Lösung direct zu farblosen concentrisch gruppirten Nadeln und wird durch Umkrystallisiren aus Aceton ganz rein erhalten.

0.1753 g gaben 0.2742 g Kohlensäure und 0.0999 g Wasser.

	Berechnet	Gefunden
C	42.86.	42.73 pCt.
H	6.35	6.33 »

Es schmilzt, wie alle Lactone dieser Gruppe, nicht ganz scharf bei 171—172⁰ ohne Zersetzung. In Wasser und Alkohol ist es leicht, in Aceton dagegen ziemlich schwer löslich.

Eine wässrige Lösung, welche in 7.1062 g 0.3384 g Lacton enthielt, mithin 4.762 procentig war, drehte bei 20⁰ im 1 dcm-Rohr 2.46⁰ nach links; daraus berechnet sich das specifische Drehvermögen $[\alpha]_D^{20} = -51.2^0$.

Das Phenylhydrazid, $\text{CH}_3(\text{CH} \cdot \text{OH})_7 \cdot \text{CO} \cdot \text{N}_2\text{H}_2 \cdot \text{C}_6\text{H}_5$, wird in der üblichen Weise durch Erhitzen der Säure oder des Lactons mit essigsäurem Phenylhydrazin auf dem Wasserbade gewonnen; es ist selbst in heissem Wasser ziemlich schwer löslich, schmilzt beim raschen Erhitzen gegen 220° unter Gasentwicklung und krystallisirt aus heissem Wasser in feinen, weissen Nadeln.

0.1620 g gaben 11.1 ccm Stickstoff bei 17° und 748 mm.

	Berechnet	Gefunden
N	7.78	7.84 pCt.

Durch Reduction des Rhamnooctonssäurelactons entsteht ein Zucker, welcher unzweifelhaft die Rhamnooctose ist, für dessen genaue Untersuchung indessen das Material nicht mehr ausreichte. Wir haben uns deshalb darauf beschränkt die Entstehung desselben durch Fehling'sche Lösung und die Bildung des in Wasser unlöslichen Osazons, welches gegen 216° schmilzt, festzustellen.

Zum Schluss geben wir eine Uebersicht über die jetzt bekannten Verbindungen der Rhamnoseihe und deren specifisches Drehvermögen, soweit dasselbe ermittelt wurde:

	spec. Drehung
Rhamnonsäurelacton	—
Rhamnose	+ 8 bis 9°
Rhamnit	+ 10.7°
Rhamnohexonsäurelacton	+ 83.8°
Rhamnohexose	— 61.1°
Rhamnohexit (approximativ)	+ 11.6°
Rhamnoheptonsäurelacton	+ 55.6°
Rhamnoheptose (approximativ)	+ 8.4°
Rhamnooctonsäurelacton	— 51.2°

504. E. Steiger und E. Schulze:

Ueber den Furfurol gebenden Bestandtheil der Weizen- und Roggenkleie.

(Eingegangen am 15. October.)

Bekanntlich liefern Weizen- und Roggenkleie bei der Destillation mit Schwefelsäure viel Furfurol. Ueber die Natur des Furfurol gebenden Bestandtheils der Kleie sind schon vor längerer Zeit von Guakow¹⁾ Versuche angestellt, welche ein entscheidendes Resultat nicht hatten; doch ergab sich aus denselben, dass man jenen Bestandtheil durch Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure der Kleie entziehen

¹⁾ Zeitschr. f. Chem. 1870, 360, sowie diese Berichte III, 425.