bromid erhaltenen Bromide und zersetzt sich mit Alkohol, alkoholischer Kalilauge, Wasserstoff im statu nascendi, Schwefelwasserstoff in gleicher Weise wie das Bromstrychnintribromid, d. i. unter Bildung von Bromstrychnin und Bromwasserstoff bezw. Bromkalium. Das Bromstrychnintribromid läßt sich außer durch Wärme auch durch Behandlung mit kaltem Alkohol in das Dibromid überführen. Uebergießt man das Tribromid mit kaltem Alkohol und läßt längere Zeit stehen, so nimmt die Verbindung eine hellere Farbe an, während die alkoholische Flüssigkeit sich rotbraun färbt. Die Behandlung mit Alkohol wird zweimal wiederholt und schließlich der unlösliche Anteil gesammelt und mit Alkohol gewaschen, bis der ablaufende Alkohol nur noch gelb gefärbt ist. Der Filterinhalt, ein gelb gefärbtes Pulver, besteht aus Bromstrychnindibromid.

Das Verhalten des Bromstrychnintribromids beweist eine relativ leichte Abspaltbarkeit der 3 Bromatome, so daß die Verbindung als ein Additionsprodukt von Bromstrychnin und Brom angesehen werden muß.

Mitteilung aus dem pharmazeutischen Institut der Universität Strassburg i. E.

Ueber das Saponin der weissen Seifenwurzel.

Von L. Rosenthaler.

(Eingegangen den 11. VIII. 1905.)

Die Saponine besitzen viele Eigenschaften, die ihre Reindarstellung ungemein erschweren: Sie sind amorph und besitzen keine krystallinischen Derivate, aus denen sie sich wieder gewinnen lassen. Sie nehmen, in je nach der Darstellung wechselnden Mengen, anorganische Körper auf, und ihre wässerige Lösung hat die Fähigkeit, wasserunlösliche Körper in feinst verteilter Form suspendiert zu halten.

Es ist deshalb nicht zu verwundern, wenn zwei oder mehr Bearbeiter eines und desselben Saponins auch bei äußerster Sorgfalt zu verschiedenen Resultaten kommen. In typischer Weise zeigt sich diese Erscheinung beim Gypsophila-Saponin, dem aus der weißen oder levantischen Seifenwurzel hergestellten Saponin. Von den beiden, welche es zuerst isolierten, Bley und Bussy, hat nur der letztere eine Elementaranalyse davon gemacht. Er fand¹⁾: C 51 %, H 7,4 %, O 41,6 %.

¹⁾ Journ. de Pharm. 1833, XIX, S. 1.

Nach Bussy hat Rochleder teils allein, teils mit Schülern sich eingehend mit dem Gypsophila-Saponin beschäftigt. Zuerst im Jahre 1854, wo er es in Gemeinschaft mit Schwarz untersuchte¹⁾. Die Darstellung des Saponins erfolgte so, daß die Wurzeln mit 40%igem Weingeist ausgekocht wurden. Beim Erkalten der Flüssigkeit schied sich das Saponin in Flocken ab, die gesammelt und mit Alkohol-Aether ausgewaschen wurden. Die Elementaranalyse ergab: C 52,45—52,63 %, H 7,03—7,48 %, O 39,89—40,42 %. Auf eine Kritik Bolley's²⁾ hin, der bei der Verbrennung C 48,52—48,64 %, H 6,67—6,82 % fand, nahm Rochleder mit v. Payr³⁾ den Gegenstand noch einmal auf und ließ das Saponin nach der hier zum ersten Male auftretenden Barytmethode herstellen. Analysenresultate: C 52,65—52,9 %, H 7,34—7,57 %, O 39,53—40,01 %. Im Jahre 1867 kommt dann Rochleder⁴⁾ noch einmal auf das Saponin zurück. Er stellt jetzt dafür die Formel $C_{64}H_{84}O_{86}$ auf (früher hatte er andere angegeben) und teilt mit, daß bisweilen ein homologer Körper der Formel $C_{66}H_{86}O_{88}$ beigemischt sei⁵⁾.

Nach Rochleder hat Christophsohn⁶⁾ die levantische Seifenwurzel untersucht. Nach ihm ist die Zusammensetzung ihres Saponins: C 54,4215, H 8,315, O 37,2635.

Der letzte Bearbeiter dieses Gegenstandes war Kruskal⁷⁾, ein Schüler von Prof. Kobert. Er findet als Mittel aus 8 Analysen: C 49,79, H 6,88, O 43,33 und berechnet daraus die Formel $C_{17}H_{26}O_{10} + H_2O$.

Veranlaßt durch diese auseinandergehenden Befunde und durch die Tatsache, daß die Spaltung des Gypsophila-Saponins noch wenig erforscht ist, habe ich die Untersuchung von neuem aufgenommen.

Als Ausgangsmaterial diente mir das von E. Merck-Darmstadt in den Handel gebrachte Saponin, das nach dem Merck'schen Index aus levantischer Seifenwurzel hergestellt ist, eine Angabe, die mir auf meine schriftliche Anfrage von der Firma E. Merck nochmals bestätigt wurde.

Da das Merck'sche Saponin noch Kohlenhydrate enthielt, so reinigte ich es nach der Barytmethode. Das Saponin wurde in Wasser gelöst und mit Barytwasser als Barytsaponin gefällt. Letzteres wurde mit Barytwasser gehörig ausgewaschen, dann in Wasser fein verteilt und mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt. Die Flüssigkeit ließ ich

1) Ber. d. Wien. Akad. 1854, Bd. 11, S. 335.

2) Ann. d. Chem. u. Pharm. 1854, Bd. 90, S. 211.

3) Ber. d. Wien. Akad. 1862, Bd. 45, S. 7.

4) Ber. d. Wien. Akad. 1867, Bd. 56, II., S. 97.

5) Für die beiden Formeln sind die alten Aequivalentgewichte benutzt.

6) Dissert. Dorpat 1874 u. Arch. d. Pharm. 1875, Bd. 206, S. 432.

7) Arb. d. pharmakol. Instituts zu Dorpat 1891, Bd. 6.

unter Zusatz von ein wenig Weingeist absetzen und filtrierte sie darauf durch eine Pukall'sche Zelle. Aus der durch Abdampfen konzentrierten Flüssigkeit wurde durch Weingeist das Saponin ausgefällt.

Als Modifikation dieses Verfahrens wandte ich gelegentlich auch folgende Methode an. Die durch Zersetzung des Barytsaponins mit verdünnter Schwefelsäure erhaltene Flüssigkeit wurde (ohne vorhergehende Filtration) eingedampft, und der Rückstand, fein gepulvert, mit einem Gemenge gleicher Teile Methylalkohol und Wasser ausgekocht. Beim Erkalten der heiß (im Heißwassertrichter) filtrierten Flüssigkeit fällt ein Teil des Saponins aus, ein anderer Teil kann durch Zusatz von Aethylalkohol oder Aether ausgefällt werden.

Das aus dem Merck'schen Saponin durch einmalige Reinigung mit Barytwasser gewonnene Saponin, ein weißes Pulver mit den schon oft geschilderten Eigenschaften der Saponine, wurde bei 110° bis zur Gewichtskonstanz getrocknet. Sein Aschengehalt betrug 6%. Dieser hohe Gehalt an anorganischen Bestandteilen (Baryt) mußte bei der Verbrennung zu einer Fehlerquelle werden, weil ein Teil der entstehenden Kohlensäure mit dem Baryum als Baryumkarbonat verbunden bleibt. Ein anderer bei der Ausführung der Elementaranalyse hinderlicher Umstand war die Eigenschaft des Saponins, infolge seines Aschengehaltes äußerst schwer zu verbrennen. Außerdem war das bei 110° getrocknete Saponin sehr hygroskopisch, so daß es nicht fehlerfrei im Schiffchen gewogen werden konnte. Um alle diese Schwierigkeiten zu umgehen, wandte ich folgendes Verfahren an: Ich nahm die Wägung in einem kleinen durch einen Gummistöpsel verschließbaren Reagensglase vor, dessen Boden ich durch Ausblasen so dünn gemacht hatte, daß er leicht durchgestoßen werden konnte. Auf den Boden des Gläschens kommt eine Schicht eines Gemenges von Bleichromat mit 10% Kaliumbichromat¹⁾; dann wird das Gläschen (mit dem Stöpsel verschlossen) tariert, das Saponin rasch hineingegeben und gleichfalls unter Verschuß gewogen. Auf das Saponin wird noch Chromatgemisch geschüttet, und das Saponin damit (wieder unter Verschuß) durch geeignete Bewegungen gemischt. Man kann es bei einiger Uebung erreichen, daß auf dem Boden des Gläschens saponinfreies Chromatgemisch ist, was später von einem kleinen Vorteil ist. Hierauf wird das Gläschen mit einem ausgeglühten Kupferblech²⁾ umwickelt, das ungefähr ebenso lang ist als das Gläschen und, nach Entfernung des Stöpsels mit dem Boden nach außen sofort in die

¹⁾ Siehe Fresenius, Anleit. zur quant. Analyse 6. Aufl., II., S. 29.

²⁾ Die Umwicklung mit Kupferblech ist deshalb nötig, weil sonst das Gläschen während der Verbrennung mit der Röhre zusammenschmilzt und dann die Röhre beim Abkühlen an dieser Stelle springt.

bereits mit Kupferoxyd halbgefüllte Verbrennungsröhre geschoben. Schließlich wird der Boden des Gläschens mit einem starken Glasstab durchgestoßen. Bei vorsichtiger Handhabung und ganz besonders wenn am Boden des Gläschens nur Chromatgemisch sich befindet, wird kein Saponin am Glasstab haften bleiben. War man aber beim Durchstoßen mit dem Glasstab doch bis zur Saponinschicht vorgedrungen, so spült man den Glasstab mit ein wenig Chromatgemisch ab. Zuletzt gibt man noch Kupferoxyd in die Röhre und verfährt weiter wie gewöhnlich. Die mit diesem Verfahren erhaltenen auf aschenfreie Substanz berechneten Resultate sind die folgenden:

Gypsophila-Saponin einmal gereinigt.

1. 0,1799 g Substanz gaben 0,3570 g CO_2 = 54,14% C u. 0,1191 g H_2O = 7,4% H.
2. 0,1813 g Substanz gaben 0,3583 g CO_2 = 53,89% C u. 0,1191 g H_2O = 7,33% H.
3. 0,1910 g Substanz gaben 0,3796 g CO_2 = 54,17% C u. 0,1188 g H_2O = 6,91% H.

Im Mittel gefunden:

C 54,06
H 7,21

Berechnet für

$\text{C}_{18}\text{H}_{28}\text{O}_{10}$:	$\text{C}_{19}\text{H}_{30}\text{O}_{10}$:	$\text{C}_{27}\text{H}_{48}\text{O}_{20}$:
53,46	54,55	54,02
6,93	7,17	7,05.

Wenn man die Kobert'sche allgemeine Saponinformel $\text{C}_n\text{H}_{2n-8}\text{O}_{10}$ der Berechnung zu Grunde legt, so kommen zunächst die Formeln $\text{C}_{18}\text{H}_{28}\text{O}_{10}$ und $\text{C}_{19}\text{H}_{30}\text{O}_{10}$ in Betracht. Die Elementaranalyse stimmt aber am besten auf einen Körper, dessen Zusammensetzung in der Mitte zwischen beiden liegt. Es war indes außer der Formel $\text{C}_{27}\text{H}_{48}\text{O}_{20}$ noch der Fall in Betracht zu ziehen, daß ein Gemenge zweier Saponine der Formeln $\text{C}_{18}\text{H}_{28}\text{O}_{10}$ und $\text{C}_{19}\text{H}_{30}\text{O}_{10}$ vorliegt, umsomehr als Rochleder bereits angegeben hatte, daß neben dem eigentlichen Gypsophila-Saponin bisweilen noch ein Homologes in der levantischen Seifenwurzel vorkommen könne. Um diese Frage, wenn möglich, zu entscheiden, reinigte ich mein Saponin nochmals nach der Barytmethode, fällte aber fraktioniert (in drei Fraktionen) und untersuchte die aus der ersten und dritten Fällung erhaltenen Saponine, deren Aschengehalt 4% betrug.

Gypsophila-Saponin zweimal gereinigt.

1. Fällung.

1. 0,1960 g Substanz gaben 0,3846 g CO_2 = 53,52% C u. 0,1258 g H_2O = 7,09% H.
2. 0,3831 g Substanz gaben 0,7530 g CO_2 = 53,61% C.
3. 0,1897 g Substanz gaben 0,3732 g CO_2 = 53,61% C u. 0,1186 g H_2O = 6,96% H.

Im Mittel gefunden:

C 53,58
H 7,02.

Gypsophila-Saponin zweimal gereinigt.

3. Fällung.

1. 0,1798 g Substanz gaben 0,3568 g CO_2 = 54,11% C u. 0,1195 g H_2O = 7,39% H.
2. 0,1691 g Substanz gaben 0,3360 g CO_2 = 54,17% C u. 0,1042 g H_2O = 6,80% H.
3. 0,1826 g Substanz gaben 0,3591 g CO_2 = 53,61% C u. 0,1195 g H_2O = 7,28% H.
4. 0,1882 g Substanz gaben 0,3738 g CO_2 = 54,14% C.

Im Mittel gefunden:

C 54,01

H 7,16.

Diese Analysenresultate machen es wahrscheinlich, daß die levantische Seifenwurzel zwei homologe Saponine enthält; zur endgültigen Entscheidung dieser Frage muß jedoch die Fraktionierung in beträchtlich größerem Maßstabe wiederholt werden.

Acetylierung.

Eine Entscheidung darüber, ob das Gypsophila-Saponin aus einem Gemenge der Körper $\text{C}_{18}\text{H}_{28}\text{O}_{10}$ und $\text{C}_{19}\text{H}_{30}\text{O}_{10}$ bestand, oder ein einheitlicher Körper der Formel $\text{C}_{37}\text{H}_{58}\text{O}_{20}$ war, mußte sich auch aus der Molekulargewichtsbestimmung ergeben. Dazu eignen sich indes die Saponine schlecht, weil sie in den gewöhnlich benutzten Lösungsmitteln entweder nicht (Benzol) oder nicht ohne Gefahr einer Veränderung (Eisessig) löslich sind, außerdem aber wegen ihres Aschengehalts. Die acetylierten Saponine hingegen, die in Benzol löslich und aschenfrei sind, eignen sich zur Molekulargewichtsbestimmung. Die Acetylierung wurde in derselben Weise vorgenommen, wie bereits früher in dieser Zeitschrift beschrieben¹⁾. Die mit dem Ester vorgenommenen Acetylbestimmungen wiesen auf eine Hexacetylverbindung hin, wenn ich auf $\text{C}_{18}\text{H}_{28}\text{O}_{10}$ oder $\text{C}_{19}\text{H}_{30}\text{O}_{10}$ berechnete.

Acetylsaponin.

1. 0,2290 g Substanz gaben 0,4649 g CO_2 = 55,37% C u. 0,1338 g H_2O = 6,50% H.
2. 0,2060 g Substanz gaben 0,4176 g CO_2 = 55,29% C u. 0,1224 g H_2O = 6,60% H.
3. 0,2070 g Substanz gaben 0,4206 g CO_2 = 55,41% C u. 0,1246 g H_2O = 6,67% H.

Im Mittel gefunden:

C 55,36

H 6,59

Berechnet für

 $\text{C}_{30}\text{H}_{40}\text{O}_{16}$: $\text{C}_{31}\text{H}_{42}\text{O}_{16}$: $\text{C}_{31}\text{H}_{32}\text{O}_{15}$:

54,88

55,53

55,20

6,09

6,26

6,18.

¹⁾ Arch. d. Pharm. 1902, S. 57.

Auch hier bewegen sich die gefundenen Werte in der Mitte zwischen den für die Ester von $C_{18}H_{28}O_{10}$ und $C_{19}H_{30}O_{10}$ berechneten.

Die Molekulargewichtsbestimmung des in Benzol gelösten Acetylsaponins wurde nach der Gefrierpunktmethode ausgeführt.

Substanz	Benzol	Gefrierpunktserniedrigung ¹⁾	Molekulargewicht
0,4504	10,4544	0,23	955
0,3219	9,8417	0,19	878
0,1352	8,0784	0,08	1003.

Ein Gemenge aus gleichen Teilen der Verbindungen $C_{80}H_{40}O_{16}$ und $C_{81}H_{42}O_{16}$ (Ester von $C_{18}H_{28}O_{10}$ und $C_{19}H_{30}O_{10}$) hätte ein Molekulargewicht 663, die Verbindung $C_{61}H_{83}O_{32}$ (Ester von $C_{37}H_{58}O_{20}$) ein solches von 1326. Das in Wirklichkeit ermittelte Molekulargewicht steht ungefähr in der Mitte, sodaß hierdurch eine sichere Entscheidung nicht möglich war.

Spaltung.

Ueber die Spaltung des Gypsophila-Saponins liegen Mitteilungen von Rochleder und seinen Schülern vor. Sie stellten u. a. fest, daß man aus dem durch Spalten mit wässriger Säure erhaltenen Sapogenin durch Einwirkung weingeistiger Salzsäure ein krystallisiertes kohlenstoffreicheres Sapogenin und nochmals Zucker erhält. Die letzte von Rochleder aufgestellte Spaltungsformel lautet:

oder in moderner Formulierung

Meine eigenen Versuche haben aus verschiedenen Ursachen noch nicht zur Aufstellung einer Spaltungsformel geführt. Ehe endgültig feststeht, ob das Gypsophila-Saponin ein einheitlicher Körper oder ein Gemenge ist, können Spaltungsversuche nur den Wert einer vorläufigen Orientierung haben, und in diesem Sinne möge das Folgende betrachtet sein:

Das Gypsophila-Saponin spaltet sich leicht, wenn man seine wässrige Lösung mit 2½ % Chlorwasserstoff oder Schwefelsäure versetzt und auf dem Dampfbad erwärmt. Das entstehende unlösliche Spaltungsprodukt, das Sapogenin, ist wegen seiner gallertartigen Beschaffenheit schlecht auszuwaschen. Rascher kommt man zum Ziele, wenn man entweder das schon abfiltrierte Sapogenin in Essigäther auflöst und die Lösung mit Wasser ausschüttelt, oder wenn man das durch die Spaltung entstehende Gemenge von Sapogenin und Flüssigkeit mit Essigäther ausschüttelt. Der Essigäther muß mit

¹⁾ Mittel aus vier Beobachtungen.

Wasser bis zur völligen Entfernung der zur Spaltung angewandten Säure ausgewaschen werden. Abgedunstet hinterläßt er das Sapogenin als hellbraune amorphe Masse, die sich am besten in Weingeist und Essigäther löst, außerdem in Aether, Benzol und Toluol, nicht in Petroläther. Zur Reinigung dieses Sapogenins hat sich folgendes Verfahren als brauchbar erwiesen: Die Lösung des Sapogenins in absolutem Weingeist wird durch eine konzentrierte Lösung von Aetzkali¹⁾ in absolutem Weingeist unter Vermeidung eines Ueberschusses gefällt; das ausgefällte krystallinische Kaliumsapogenin wird auf der Nutsche mit absolutem Weingeist ausgewaschen, dann (event. unter Zusatz von Kalilauge) in Wasser gelöst, mit Phosphorsäure zersetzt und wiederum mit Essigäther ausgeschüttelt. Das beim Verdunsten des letzteren zurückbleibende Sapogenin wird dann in absolutem Weingeist gelöst und durch Petroläther fraktioniert gefällt. Man erhält so ein völlig weißes amorphes Produkt, das bei der Elementaranalyse folgende Werte gab:

1. 0,1358 g Substanz gaben 0,3190 g CO₂ = 64,06% C u. 0,1026 g H₂O = 8,39% H.
2. 0,2180 g Substanz gaben 0,5140 g CO₂ = 64,31% C u. 0,1640 g H₂O = 8,35% H.
3. 0,1382 g Substanz gaben 0,3230 g CO₂ = 63,75% C u. 0,0996 g H₂O = 8,03% H.

Im Mittel gefunden:

C 64,04
H 8,26.

Wird dieses Sapogenin im zugeschmolzenen Rohre mit chlorwasserstoffgesättigtem Weingeist erhitzt, so erhält man ein an Kohlenstoff und Wasserstoff reicheres Produkt, das, wie die Verbrennungen ergaben²⁾, ca. 76% C und 9% H enthält.

Zucker.

Ueber den bei der Spaltung entstehenden Zucker liegen bestimmte Angaben nicht vor.

Wenn man die bei der Spaltung mit Schwefelsäure erhaltene vom Sapogenin abfiltrierte Flüssigkeit mit Baryumkarbonat von der Schwefelsäure befreit, so hinterbleibt nach dem Abdampfen ein Sirup,

¹⁾ Mit weingeistlöslichen Baryum- oder Bleisalzen kann man in ähnlicher Weise reinigen.

²⁾ Ich teile die Resultate nicht im einzelnen mit, weil dieses Sapogenin im Gegensatz zu dem von Rochleder, das 75,75–76,02% C und 9,5–9,76% H enthielt, amorph war.

der mit Hefe nicht gärt (auch weder die Lävulosereaktion noch mit Salpetersäure oxydiert Schleimsäure gibt). Dagegen treten die Pentosenreaktionen (mit Phloroglucin oder Orcin und Salzsäure) ein. Wenn man mit Salzsäure destilliert, so entsteht Furfurol u. a. auch durch die Reaktion mit Anilinacetat nachzuweisen; Methylfurfurol konnte nicht gefunden werden.

Mit Phenylhydrazin entstand ein Osazon, dessen Schmelzpunkt nach wiederholtem Umkrystallisieren bei 158–160° konstant blieb. Bei der Spaltung entsteht somit eine Arabinose. Ob daneben noch ein anderer Zucker in Frage kam, konnte sich aus der quantitativen Spaltung ergeben.

Quantitative Spaltung.

Zur quantitativen Spaltung wurde mit 2½% iger Salzsäure 12 Stunden auf dem Dampfbade erhitzt. Das Sapogenin wurde auf vorher (bei 100°) getrocknetem und tariertem Filter abfiltriert und das Filtrat beiseite gestellt. Dann wurde das Sapogenin bis zum Verschwinden der sauren Reaktion ausgewaschen, bei 100° bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und gewogen. Die Waschwässer wurden mit kohlensaurem Natron neutralisiert, abgedampft, mit dem ersten Filtrate vereinigt, und die Flüssigkeit mit soviel Salzsäure versetzt, daß sie 12½% Chlorwasserstoff enthielt. Dann wurde zur Bestimmung des Furfurols genau nach den Angaben von Tollens¹⁾ destilliert, mit dem einen unwesentlichen Unterschied, daß statt des Rose'schen Bades ein Glycerinbad genommen wurde.

1. 1,2497 g (aschenfrei berechnetes) Saponin gaben 0,4313 g Sapogenin = 37,51%, 0,3736 g Phloroglucid = 0,4476 g Arabinose = 35,81%.

2. 1,0150 g (aschenfrei berechnetes) Saponin gaben 0,3260 g Sapogenin = 32,11%, 0,3134 g Phloroglucid = 0,3796 g Arabinose = 37,40%.

3. 0,5852 g (aschenfrei berechnetes) Saponin gaben 0,1924 g Sapogenin = 32,87%, 0,1582 g Phloroglucid = 0,1803 g Arabinose = 30,81%.

Wenn auch diese Ergebnisse, wie ich zugebe, nicht sehr gut mit einander übereinstimmen, so beweisen sie doch, daß außer Arabinose und Sapogenin ein dritter Körper, jedenfalls ein Zucker, entsteht. Das geht auch aus folgenden Versuchen hervor:

Das Saponin wurde mit Schwefelsäure gespalten, das Sapogenin wie oben behandelt, und im Filtrat die Schwefelsäure durch Baryumkarbonat entfernt. Die Zuckerlösung wurde eingedampft und über Phosphorsäureanhydrid bis zur Gewichtskonstanz getrocknet (was mehrere Monate in Anspruch nimmt). Vom Zucker und vom Sapogenin

¹⁾ Ztschr. f. analyt. Chem. 1901, Bd. 40, S. 555.

wurde der Aschengehalt bestimmt und in Abzug gebracht, ebenso vom Saponin.

1. 2,3687 g Saponin gaben 0,8900 g Sapogenin = 37,57 %, 1,6362 g Zucker = 69,08 %.

2. 1,0094 g Saponin gaben 0,3640 g Sapogenin = 36,06 %, 0,6885 g Zucker = 68,21 %.

Zusammenfassung:

1. Die Zusammensetzung des Gypsophila-Saponins entspricht nicht den geltenden Angaben. Wahrscheinlich ist es ein Gemenge zweier Homologen $C_{18}H_{28}O_{10}$ und $C_{19}H_{30}O_{10}$.

2. Die Rochleder'sche Spaltungsformel ist unrichtig. Bei der Spaltung entstehen zu ungefähr gleichen Teilen Sapogenin, eine Arabinose und noch ein anderer Zucker.

Die Untersuchung wird fortgesetzt.

Arbeiten aus dem pharmazeutischen Institut der
Universität Bern.

Untersuchungen über die Sekrete.

74. Ueber den Japanlack (Ki-urushi).

Von A. Tschirch und A. B. Stevens.

(Eingegangen den 29. IX. 1905.)

Von allen Sekreten der Pflanzen ist der natürliche japanische Lack bei weitem das merkwürdigste und ohne jedes Analogon. Er erhärtet von selbst und zwar am besten bei einer 20° nicht übersteigenden also relativ niedrigen Temperatur in einer feuchten Atmosphäre zu einem allen Reagentien widerstehenden glasartigen Ueberzuge. Er enthält einen Harzkörper, der beim Aufstreichen durch ein Enzym oxydiert wird und ein Gift, das höchst eigenartige Erkrankungen hervorbringt. Kein künstlicher Lack, wie man die alkoholischen und sonstigen Lösungen von Harzen nennen kann, kommt diesem Naturlack gleich, ja auch nur nahe. Die wundervollen japanischen Lackarbeiten sind nur mit diesem merkwürdigen Sekrete herzustellen.

Die Lackierkunst und wahrscheinlich auch den Lackbaum lernten die Japaner erst im Anfang des dritten Jahrhunderts, d. h. nach ihrem ersten Kriegszuge gegen Korea von ihren westlichen Nachbarn kennen,