

Ueber die spezifische Drehung der Maltose.

Von **Ernst Edw. Sundwik,**

Assistent d. pharmac. Laboratoriums und pract. Arzt zu Helsingfors.

(Der Redaktion zugegangen am 17. August 1881).

Bei der Einwirkung von Diastase auf die verschiedenen Stärtearten (und auch beim Kochen derselben mit verdünnten Säuren) entsteht, wie es schon Dubrunfaut gezeigt hat, eine besondere Zuckerart, Maltose, die nicht nur durch ihre sp. Drehung, sondern auch durch ihr Verhalten zum Kupferoxyd in alkalischer Lösung von Traubenzucker durchaus verschieden ist. Die sp. Drehung derselben ist mehrmals bestimmt, aber die Resultate sind noch nicht entschieden festgestellt, wenn dieselben auch nicht sehr von einander differiren.

Dubrunfaut giebt an, dass die sp. Drehung fast dreimal so gross als diejenige des Traubenzuckers sei, während E. Schulze sie gleich $149,5^\circ$, Sullivan 150° und Musculus und Mering gleich 149° fanden. Da ich durch die Freundlichkeit des Herr Dr. von Mering über eine beträchtliche Menge eines ausgezeichneten Maltosepräparats disponiren konnte, eines Präparats, das als möglichst chemisch rein betrachtet werden konnte, so habe ich im phys. chemischen Laboratorium zu Strassburg mit demselben eine Reihe von Drehungsbestimmungen gemacht. Der gebrauchte Apparat war ein ausgezeichneter Wild'scher, und die einzelnen Bestimmungen sind wie gewöhnlich bei Natriumlicht vorgenommen.

Für die erste Bestimmung wurde eine ziemlich concentrirte Lösung gemacht, eine Menge (fast 20 gr.) abgewogen, zuerst im Wasserbade möglichst zur Trockne gebracht, dann

im Luftbad bei 100° C., zuletzt bei 105°—112° C. bis zum Eintritt constanten Gewichts getrocknet, was übrigens längere Zeit erforderte. Aus der zurückgebliebenen Menge wasserfreien Maltose wurde dann der Gehalt der Lösung berechnet. Diese Normallösung wurde nun für die Bestimmung II und III mit Wasser verdünnt und dabei sowohl Maltoselösung als Wasser genau mit einer Glashahnbürette abgemessen. Da die Drehung sehr rasch während der Beobachtung sich ändert, habe ich in der folgenden Tabelle anfangs die Beobachtungszeit angegeben.

Nr. der Lösung.	Beobacht. Drehung.	Entsprech. sp. Drehung. $(\alpha)_D =$	Zeit.	Bemerkungen.
I.	76°26'	(140°16)	11 ^h V.M.	Die Lösung enthielt 27,1946% H ² O-freie Maltose Länge des Beobachtungsrohres = 200 mm.
	38'	—		
	58'	—		
	77° 8'	—		
	18'	—		
	28'	—		
	28'	—	bis	
	58'	—		
	78°18'	—		
	33'	—		
	46'	—		
	48'	—		
	79°18'	—		
	38'	—	12 ^h M.	
	81°24'	—	2 ^h 15' N.M.	
26'	—	bis		
26'	—	3 ^h N.M.		
81°44'	—	—	Ueber die Nacht im Rohre gestanden.	
81°44'	—	—	Neue Füllung des Rohres mit Normallösung.	
81°43'	$(\alpha)_D = 150°27$	—	Die Lösung bis 100° C. erhitzt; erkaltet.	
II.	40°47'	$(\alpha)_D = 150°$	—	Lösung mit 13,5973% Maltose = 1 genau abgemess. Vol. von I u. 1 Vol. H ² O.
III.	61°15'	$(\alpha)_D = 150°15$	—	Lösung mit 20,396% Maltose = 1 Vol. d. Lösung I und 1 Vol. der Lösung II.

Hieraus ist ersichtlich, dass eine Bestimmung der Initialdrehung keine befriedigenden Resultate geben kann, da die Drehungsverhältnisse schon während der Auflösungsprocesse sich fortwährend ändern und zwar die sp. Drehung im Gegensatz zum Traubenzucker zunimmt. Jedenfalls muss diese weniger als 140° betragen. Ebenso ist ersichtlich, dass die Verdünnung keinen merkbaren Einfluss auf die Drehung ausübt.

Eine zweite Lösung wurde nun ganz in derselben Weise gemacht, und ebenso der Gehalt an Maltose bestimmt. Die Lösung enthielt auf 28,445 gr. abgedampfter Lösung 9,5693 gr. H_2O -freie Maltose, also 33,64%.

Nr.	Beobacht. Drehung.	Spec. Drehung $(\alpha)_D =$	Bemerkungen.
IV.	$110^\circ 56' 2$	$149^\circ 96$	Beobachtungsrohr von 220 mm. Länge. Lösung mit 33,64% Maltose.

Nun wurde eine Lösung (Nr. V) in der Weise gemacht, dass ich eine Portion von fein gepulverter Maltose 3 Wochen lang über Schwefelsäurehydrat stehen liess, wonach zuletzt constantes Gewicht eintrat, und nun die gewogene Menge von $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ in einem genau abgemessenen Volumen H_2O auflöste.

Die Lösung enthielt auf 27,5923 gr. 6,3923 gr. $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$ (oder 6,0726 gr. $C_{12}H_{22}O_{11}$) also 22,00% wasserfreie Maltose.

Nr.	Beobacht. Drehung.	Sp. Drehung $= (\alpha)_D =$	Bemerkungen.
V.	$65^\circ 56'$	$(\alpha)_D = 149^\circ 84$	Die Lösung enthielt 22,008% Maltose. Länge des Beobachtungsrohres = 200 mm.

Von diesen 5 gefundenen Werthe für die sp. Drehung der Maltose, oder:

I.	—	150°27
II.	—	150°00
III.	—	150°15
VI.	—	149°96
V.	—	149°84

ist das Mittel $(\alpha)_D = 150^{\circ}04$, wonach $(\alpha)_D = 150^{\circ}$ als der Werth der specifischen Drehung der Maltose anzusehen ist, also wie ihn Sullivan gefunden hat.

Ebenso wenig, als die Concentration der Maltoselösung einen Einfluss auf die sp. Drehung hat, ebenso wenig scheint diese Drehung von der Temperatur der Lösung abhängig sein. Ich habe wohl aus Mangel an geeigneten Instrumenten eine solche Bestimmung nicht so genau, wie es wünschenswerth wäre, bestimmen können. Doch hat beim Einfüllen einer ziemlich heissen Lösung in die Untersuchungsrohre die beobachtete Drehung beim Erkalten sich nicht in merkbarer Weise verändert, und bin ich daher der Ansicht, dass die sp. Drehung der Maltose von der Temperatur unabhängig ist.

Beim Reinigen von Maltose durch Auflösen in Alkohol und Fällung mit Aether kann Dextrin nicht wohl mit folgen. Dagegen konnte eine Verunreinigung mit Traubenzucker leichter stattfinden, wodurch doch eine Erniedrigung der sp. Drehung verursacht wurde. Die von mir gebrauchte Maltose war mehrmals in dieser Weise gereinigt, wodurch sehr wahrscheinlich die letzten Spuren von anhängenden, in Alkohol und Alkoholäther leichter löslichen Dectrose entfernt waren. Die Lösung in Wasser hatte auch kaum einen gelblichen Stich, liess also auch den neutralen Punkt sehr genau erkennen.

Strassburg, den 15. August 1881.