

Beiträge zur titrimetrischen Bestimmung der Magenacidität nach Dr. G. Toepfer.

Von

P. Mohr.

(Aus dem thierchemischen Institut der Universität Breslau.)
(Der Redaction zugegangen am 9. Juni 1894.)

Dr. Gustav Toepfer veröffentlichte in der Zeitschrift für physiologische Chemie¹⁾ eine Methode zur titrimetrischen Bestimmung der hauptsächlichsten Factoren der Magenacidität. Bei der Bedeutung dieser Methode für die medicinische Wissenschaft habe ich auf Veranlassung von Herrn Prof. Dr. Weiske mich eingehender mit derselben beschäftigt und theile meine Erfahrungen in Folgendem mit.

Was die Indicatoren anbelangt, deren sich der Verfasser bei der Titration der einzelnen Säurefactoren bedient, so gehört zum Erkennen des Ueberganges aus der Roth- in die Violettfärbung bei Anwendung des Alizarins einige Uebung.

Bei der Anwendung des Dimethylamidoazobenzols, das bei Anwesenheit von freier Salzsäure Rothfärbung giebt, nicht aber auf organische Säuren reagirt, wenn Eiweisskörper, Pepton oder Mucin zugegen sind, erscheint es geboten, nur gerade bis zum Verschwinden der Rothfärbung zu titriren, da man sonst zu hohe Resultate für freie Salzsäure erhält.

¹⁾ Bd. XIX, S. 104.

Verdünnte organische Säuren geben nämlich mit Dimethylamidoazobenzol nicht ausgesprochene Rothfärbung, wohl aber eine gelbrothe Färbung, die erst bei einem grösseren Gehalt an Eiweiss in die Gelbfärbung umschlägt, die Dimethylamidoazobenzol mit destillirtem Wasser giebt.

Bei der Bestimmung der Gesamttacidität mit Phenolphthalëin als Indicator muss man, wie der Verfasser angibt, solange Natronlauge zufließen lassen, bis der einfallende Tropfen keine weitere Rothfärbung verursacht.

Die Methode, die erst, nachdem sich das Auge an den Farbumschlag gewöhnt hat, gute Resultate giebt und sich schnell und leicht ausführen lässt, dürfte auch von dem Mediciner bei einiger Uebung benützt werden können.

Für die Methode sprechen die Resultate einiger Versuche, die ich analog den Versuchen von Toepfer ausgeführt habe:

I. Versuch.

10 cbcm. einer circa 1 proc. Essigsäure.

10 » » » 1 proc. Milchsäure.

80 » destill. Wasser.

Von dieser Mischung wurden je 5 cbcm. mit $\frac{1}{10}$ Normal-Natronlauge titirt:

mit Phenolphthalëin = 1,4 cbcm. $\frac{1}{10}$ N-Na OH.

mit Alizarin = 1,4 » $\frac{1}{10}$ N-Na OH.

Differenz = 0.

II. Versuch.

5 cbcm. obiger Mischung.

5 » einer 2 proc. Eiweisslösung.

1 cbcm. $\frac{1}{10}$ N-HCl wurden titirt:

mit Phenolphthalëin = 2,4 cbcm. $\frac{1}{10}$ N-Na OH.

mit Alizarin = 2,0 » $\frac{1}{10}$ N-Na OH.

Differenz = 0,4 cbcm. $\frac{1}{10}$ N-Na OH,

d. i. 0,00146 locker gebundene Salzsäure

mit Dimethylamidoazobenzol = 0,7 cbcm. $\frac{1}{10}$ N-Na ON,

d. i. 0,002555 gr. freie Salzsäure,

d. i. zusammen 0,00401 gr. Salzsäure.

Der Gehalt der Lösung an Salzsäure betrug 0,00365 gr.

III. Versuch.

10 ccm.	$\frac{1}{10}$ Normal-Salzsäure.
10 "	einer circa 1proc. Essigsäure.
10 "	1proc. Milchsäure.
23 "	2proc. Eiweisslösung.
47 "	dest. Wasser.

Von dieser Mischung wurden je 5 ccm., die 0,001825 gr. HCl enthalten, titrirt:

mit Phenolphthaläin	= 1,90 ccm. $\frac{1}{10}$ N.-NaOH.
mit Alizarin	= 1,85 " $\frac{1}{10}$ N.-NaOH.

Differenz = 0,05 ccm. $\frac{1}{10}$ N.-NaOH.

d. i. 0,0001825 gr. locker gebundene HCl

mit Dimethylamidoazobenzol = 0,55 ccm. $\frac{1}{10}$ N.-NaOH.

d. i. 0,0020075 gr. freie Salzsäure,

also zusammen 0,00219 gr. Salzsäure.

Der Gehalt an HCl betrug 0,001825 gr.

Im Anschluss hieran wurde die Acidität des Mageninhaltes von Kaninchen bestimmt.

Die Thiere wurden zu diesem Ende mit einer bestimmten, gewogenen Menge Hafer mehrere Tage hindurch gefüttert und zu verschiedenen Zeiten getödtet. Der Magen wurde sofort nach dem Tödtten aus dem Leibe der Thiere entfernt und der Inhalt desselben, da er eine dicke breiige Masse vorstellte und so zur Untersuchung nicht verwendet werden konnte, in einem Maasseylinder mit destillirtem Wasser bis zu einer bestimmten Marke aufgefüllt. Von dem klaren Filtrat wurden dann 5 ccm. zu jeder Bestimmung benutzt.

	Gesamt- säure (in Salzsäure aus- gedrückt).	Freie HCl.	Locker gebundene Salzsäure.	Organische Säuren und saure Salze
Kaninchen I, unmittelbar nach erfolgter Futteraufnahme getödtet. Mageninhalt auf 500 ccm. aufgefüllt.	0,4117 gr.	0,1745 gr.	0,0628 gr.	0,1744 gr.

	Gesamt- säure.	Freie HCl	Locker gebundene Sa'zsäure.	Organische Säuren und saure Salze.
Kaninchen II, 3 Stunden nach erfolgter Nahrungs - Aufnahme ge- tödtet. Mageninhalt auf 450 ccm. aufgefüllt.	0,3006 gr.	0,1361 gr.	0,0471 gr.	0,1171 gr.
Kaninchen III, 3 Stunden nach erfolgter Nahrungs - Aufnahme ge- tödtet. Mageninhalt auf 450 ccm. aufgefüllt.	0,2980 gr.	0,1882 gr.	0,0470 gr.	0,0628 gr.
Kaninchen IV, 24 Stunden nach erfolgter Nahrungs - Aufnahme, ge- tödtet. Mageninhalt auf 400 ccm. aufgefüllt.	0,2702 gr.	0,1991 gr.	0,0142 gr.	0,0568 gr.
Kaninchen V, 48 Stunden nach erfolgter Nahrungs - Aufnahme ge- tödtet. Mageninhalt auf 400 ccm. aufgefüllt.	0,2124 gr.	0,1247 gr.	0,0283 gr.	0,0567 gr.
Kaninchen VI, nach 60 Stunden verendet. Mageninhalt auf 350 ccm. aufgefüllt.	0,1620 gr.	0,0997 gr.	0,0374 gr.	0,0249 gr.

Um dem Einwande zu begegnen, bei vorliegenden Untersuchungen mit zu verdünnten Lösungen gearbeitet zu haben, habe ich noch einige Versuche angestellt, die bei noch grösserer Verdünnung der Lösung ebenfalls sehr befriedigende Resultate ergeben haben.