

Serologische Studien mit Hilfe der optischen Methode.

XIV. Mitteilung.

Von

Emil Abderhalden und E. Rathsmann.

(Aus dem physiologischen Institut der tierärztlichen Hochschule, Berlin.)

(Der Redaktion zugegangen am 15. März 1911.)

Blutplasma resp. Serum von normalen Hunden spaltet Rohrzucker nicht. Wird dagegen Rohrzucker subcutan oder intravenös eingespritzt, dann tritt nach ganz kurzer Zeit im Plasma ein Stoff auf (Ferment), welcher den Rohrzucker in seine Komponenten zerlegt.¹⁾ Der Nachweis einer Spaltung wurde durch fortlaufende Beobachtung des Drehungsvermögens des Blutplasmas resp. Serums, dem Rohrzucker zugesetzt war, geführt. Das Drehungsvermögen blieb konstant, wenn Plasma resp. Serum von einem normalen Hunde verwendet wurde. Stammte das Plasma resp. Serum hingegen von einem Hund, dem parenteral Rohrzucker zugeführt worden war, dann änderte sich die anfängliche Rechtsdrehung entsprechend der Bildung von Invertzucker in Linksdrehung. Die Zerlegung des Rohrzuckers konnte auch mit Hilfe von Reduktionsproben quantitativ verfolgt werden. Endlich konnte auch gezeigt werden, daß der im Harn auftretende Rohrzucker seiner Menge nach nicht dem eingeführten Disaccharid entsprach. Auffallenderweise zeigte sich dieses Vermögen des Plasmas, Rohrzucker zu spalten, auch nach parenteraler Zufuhr von Milchzucker und von Stärke. Ganz

¹⁾ Vgl. Emil Abderhalden und Georg Kapfberger. XI. Mitteilung, Diese Zeitschrift, Bd. LXIX, S. 23, 1910.

analoge Beobachtungen, wie wir sie oben erwähnt haben, sind auch nach parenteraler Zufuhr von Proteinen gemacht worden. Auch hier tritt eine neue Eigenschaft des Plasmas resp. des Serums auf, wenn Eiweißstoffe oder Peptone mit Umgehung des Darmkanals in die Gewebe eingeführt werden. Peptone und Proteine werden vom Plasma resp. Serum von mit Eiweiß oder Peptonen vorbehandelten Tieren gespalten. Die nach dieser Richtung ausgeführten Untersuchungen zählen bereits nach vielen Hunderten. Bei normalen Hunden konnte eine Änderung des Drehungsvermögens von Plasma + Eiweiß resp. Pepton nicht festgestellt werden. Nur bei erkrankten Tieren, vor allem bei fieberhaften Krankheiten, konnte ab und zu, jedenfalls nicht regelmäßig, ein Spaltvermögen des Plasmas gegenüber Eiweiß resp. Peptonen beobachtet werden. Bemerkt sei, daß die Erfahrung gezeigt hat, daß die zu derartigen Versuchen verwendeten Peptone nicht zu weit abgebaut sein dürfen. Peptone von niedrigem Molekulargewicht werden unter Umständen nicht angegriffen. Gibt man einem Hund große Mengen von Eiereiweiß per os, dann gelingt es auch auf diesem Wege eine spaltende Wirkung des Blutplasmas gegenüber Eiweiß und Peptonen hervorzurufen. Wie durch anderweitige Methoden — biologische Reaktionen — festgestellt worden ist, tritt bei einer derartigen Überfütterung unverändertes oder doch wenig abgebautes Eiweiß in die Blutbahn über. Wir haben dann den gleichen Effekt wie bei der parenteralen Zufuhr von artfremden Substanzen.

Anknüpfend an diese bereits mitgeteilten Beobachtungen erschien es uns von Interesse, die folgende Fragestellung in Angriff zu nehmen:

Gelingt es, durch reichliche Zufuhr von Rohrzucker per os beim Hund im Blutplasma eine spaltende Wirkung für dieses Disaccharid hervorzurufen?

Zur Entscheidung dieser Frage gaben wir Hunden, die einige Zeit gehungert hatten, 125 g Rohrzucker auf einmal ohne jede Zugabe per os. Vor der Fütterung war den Versuchstieren eine geringe Menge Blutes entnommen worden, um festzustellen, ob das Plasma resp. Serum an und für sich

Rohrzucker angreift. Diese Kontrollversuche ergaben immer das gleiche Resultat: die Anfangsdrehung blieb unverändert. Nach der Zufuhr des Rohrzuckers zeigte sich nach Zugabe von Plasma resp. Serum zu Rohrzucker eine deutliche Änderung des Drehungsvermögens, und gleichzeitig ließ sich die eingetretene Spaltung des Rohrzuckers auch chemisch nachweisen. Nach der Zufuhr des Rohrzuckers zeigte der Harn eine deutliche Rechtsdrehung. Außerdem reduzierte der Harn Fehling'sche Lösung. Wie zu erwarten war, ist es gleichgültig, ob der Rohrzucker parenteral zugeführt wird, oder aber ungespalten vom Darm aus zur Resorption gelangt. Bemerkenswert ist die Beobachtung, daß das Plasma nach parenteraler Zufuhr von Rohrzucker stärker spaltete als nach der Verabreichung großer Rohrzuckermengen per os.

Im Anschluß an diese Versuche haben wir auch große Mengen von Stärke an Hunde verfüttert. Es ergab sich, daß das Plasma von so vorbehandelten Tieren Rohrzucker angriff. Jedenfalls trat eine deutliche Änderung der Anfangsdrehung des Gemisches, Plasma resp. Serum + Rohrzucker, auf. Das Drehungsvermögen änderte sich nicht so stark wie nach Verabreichung von Rohrzucker. Bemerken wollen wir noch, daß der Diastasegehalt des Blutplasmas nach parenteraler Zufuhr von Stärke und auch nach Eingabe großer Stärkemengen per os eine Zunahme zeigt. Über die Ergebnisse dieser Versuche soll später berichtet werden.

Unsere Versuche, von denen einige in der folgenden Übersicht mitgeteilt sind, zeigen, daß der Organismus in der Lage ist, jenseits des Darmkanals körperfremde, für ihn in der vorhandenen Form nicht verwertbare Substanzen abzubauen. Die Zellen der Gewebe können dann die entstehenden indifferenten Bausteine zu den verschiedensten Zwecken benützen. Die Feststellung des Auftretens von Fermenten in der Blutbahn, die dem Blutplasma resp. Serum unter gewöhnlichen Umständen fehlen, oder deren Wirkungen wenigstens unter normalen Verhältnissen mit unseren Hilfsmitteln nicht erkennbar sind, erweist sich als ein feines Diagnostikum auf artfremde und vielleicht auch nur blutfremde Stoffe jenseits des Darmkanals.

Experimenteller Teil.

Versuche über den Einfluß von per os verabreichtem Rohrzucker auf das Spaltungsvermögen des Blutplasmas (Serums) gegenüber Rohrzucker.

I. Versuch.

Versuchshund 9700 g schwer.

Untersuchung von Blutserum des nicht vorbehandelten Hundes. — Blut am 21. XI. entnommen.

Rohr I.

0,5 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
1 „ 5% ige Rohrzuckerlösung,
3,5 „ physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Std.	Min.	
21. XI.	1 ¹⁰	0	0	— 0,21
	5 ¹⁰	4	—	Die Anfangsdrehung blieb konstant.
	6 ³⁰	5	20	
22.	9	19	50	
	12 ¹⁵	23	5	konstant.
	3 ²⁰	26	10	
	6 ⁴⁰	29	30	
23.	1 ¹⁰	48	—	— 0,21

Rohr II.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt).
2 „ 5% ige Rohrzuckerlösung,
2 „ physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Std.	Min.	
21. XI.	12 ⁵⁵	0	—	+ 0,42
	5 ²⁰	4	25	Die Anfangsdrehung blieb konstant.
	6 ³⁵	5	40	
22.	9	20	5	
	12 ¹⁵	23	20	konstant.
	3 ²⁵	26	30	
	6 ⁴⁵	29	50	
23.	12 ³⁵	47	40	+ 0,42

Rohr III (Kontrolle).

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt).
4 „ physiologische Kochsalzlösung.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Std.	Min.	
22. XI.	1	0	—	— 0,22
	3 ²⁵	2	25	Die Anfangsdrehung änderte sich nicht.
	6 ⁴⁵	5	40	
23.	12 ³⁵	23	30	
	4	27	5	
	6 ³⁰	29	35	
	10	45	5	— 0,22
24.	1	48	—	

Untersuchung von Blutserum des am 23. November 12 Uhr mit 125 g
Rohrzucker gefütterten Hundes. — 4 Uhr Blutentnahme.

Rohr I.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung,
2 „ physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Std.	Min.	
24. XI.	5 ³⁰	0	—	+ 0,51
	6 ³⁰	1	—	+ 0,51
25.	9 ³⁰	15	—	+ 0,48
	12 ⁴⁰	18	10	+ 0,46
	2 ⁵⁰	20	20	+ 0,46
	5 ⁵⁰	23	20	+ 0,44
26.	12 ²⁰	41	50	+ 0,34
	6	48	30	+ 0,29

Rohr II.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung,
2 „ physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Stunden		
25. XI.	12 ⁵⁰	0		+ 0,51
	2 ⁵⁰	2		+ 0,49
26.	6	30		+ 0,29
27.	12	48		+ 0,20
	6	54		+ 0,15

Rohr III (Kontrolle).

1 ccm Serum (vorbehandelt),
4 „ physiologische Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Stunden	Minuten	
24. XI.	5 ³⁰	0	—	— 0,22
	6 ³⁰	1	—	
25.	9 ⁴⁵	16	15	Die
	12 ⁴⁰	19	10	Anfangs-
	2 ⁴⁰	21	10	drehung
	5 ³⁰	24	20	blieb
26.	6	48	30	konstant.

Derselbe Versuchshund am 9. XII. mit 125 g Rohrzucker gefüttert. —
Nach 4 Stunden Blutentnahme.

Rohr I (Kontrolle).

1 ccm Serum (vorbehandelt),
4 » physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Stunden		
12. XII.	1	0		— 0,22
	4	3		— 0,22
	6	5		— 0,22
14.	12	47		— 0,22

Rohr II.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
2 » 5%ige Rohrzuckerlösung,
2 » physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Std.	Min.	
15. XII.	1 ³⁰	0	—	+ 0,44
	5	3	30	+ 0,44
16.	12	22	30	+ 0,42
	4	26	30	+ 0,36
	6	28	30	+ 0,34
17.	9 ³⁰	44	—	+ 0,26
	12 ³⁰	47	—	— 0,25
	2	48	30	— 0,24

Am 6. I. Blutentnahme ohne vorherige Fütterung.

Rohr I.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
2 » 5%ige Rohrzuckerlösung,
2 » physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Std.	Min.	
11. I.	12 ⁴⁵	0	—	+ 0,37
	6	5	15	Die
12.	12	23	15	Anfangs-
13.	12	47	15	drehung blieb konstant.

Rohr II (Kontrolle).

0,5 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
4,5 » physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Std.	Min.	
11. I.	12 ⁴⁵	0	—	— 0,10
	6	5	15	Die
12.	12	23	15	Anfangs-
	2	25	15	drehung blieb konstant.
	6	29	15	
13.	12	47	15	

Am 9. I. Blut entnommen 4 1/2 Stunden nach der Verfütterung von 125 g Rohrzucker an demselben Hund.

Rohr I (Kontrolle).

1 ccm Serum (vorbehandelt),
4 » physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Std.	Min.	
11. I.	12 ⁴⁵	0	—	— 0.22
	6	5	15	Die
12.	10	21	15	Anfangs-
13.	12	47	15	drehung
				blieb
				konstant.

Rohr II.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
2 » 5%ige Rohrzuckerlösung.
2 » physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Std.	Min.	
11. I.	12 ⁴⁵	0	—	+ 0.39
	6	5	15	+ 0.35
12.	12	47	15	+ 0.21

II. Versuch.

Versuchshund II 9400 g schwer.

Untersuchung des Blutserums des nicht vorbehandelten Hundes — Blut am 16. I. entnommen.

Rohr I.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
2 » 5%ige Rohrzuckerlösung,
2 » physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Std.	Min.	
17. I.	7 ¹⁵	0	—	+ 0.41
18.	12	16	45	Die
	2	18	45	Anfangs-
	5	21	45	drehung
19.	9 ³⁰	38	15	blieb
	12	40	45	konstant.
	6	46	45	

Rohr II (Kontrolle).

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
4 » physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung		Ablesung
		Std.	Min.	
17. I.	7 ¹⁵	0	—	— 0.23
18.	12	16	45	— 0.23
	2	18	45	— 0.23
	5	21	45	— 0.23
19.	9 ³⁰	38	15	— 0.23

Untersuchung von Blutserum des am 19. I. mit 125 g Rohrzucker vorbehandelten Hundes. - Das Blut wurde 4 Stunden nach der Fütterung entnommen.

Rohr I Kontrolle.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
4 „ physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
20. I.	7	0	+ 0,24
21.	9 ³⁰	14 ^{1/2}	Die
	12	17	Anfangs-
	5	22	drehung
	7	24	blieb
22.	5	46	konstant
	7	48	

Rohr II.

1 ccm Serum (vorbehandelt).
2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung.
2 „ physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
26. I.	1 ³⁰	0	+ 0.42
	5 ³⁰	4	+ 1.39
27.	12	22 ^{1/2}	+ 0.32
	5	27 ^{1/2}	+ 0.30
28.	9 ³⁰	44	+ 0.22
	12	46 ^{1/2}	+ 0.21

Untersuchung von Serum des nicht vorbehandelten Hundes: entnommen am 3. II.

Rohr I.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung.
2 „ physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
7. II.	6h	0	+ 0.37
8.	12	18	Die
	5	23	Anfangs-
	7	25	drehung
9.	9	39	blieb
	12	42	konstant.

Rohr II (Kontrolle).

1 ccm Serum (vorbehandelt).
4 „ physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
7. II.	6h	0	+ 0.24
8.	12	18	Die
	5	23	Anfangs-
	7	25	drehung
9.	9	39	blieb
	12	42	konstant.

Untersuchung von Serum des am 5. II mit 125 g Rohrzucker behandelten Hundes. Das Blut wurde 4 Stunden nach der Fütterung entnommen.

Rohr I.

- 1 ccm Serum (vorbehandelt).
- 2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung.
- 2 „ physiol. Kochsalzlösung.
- 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
7. II.	6h	0	+ 0,39
8.	12	18	+ 0,23
	6	24	+ 0,20
	7	25	+ 0,20
9.	9	39	+ 0,18
	12	42	+ 0,18
	5	47	+ 0,17

Rohr II (Kontrolle)

- 1 ccm Serum (vorbehandelt).
- 1 „ physiol. Kochsalzlösung.
- 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
7. II.	6h	0	- 0,24
8.	12	18	Die
	6	24	Anfangs-
	7	25	drehung
9.	9	39	blieb
	12	42	konstant

III. Versuch (Rohrzucker).

Versuchshund: 7400 g schwer.

Untersuchung von Blutserum des nicht vorbehandelten Hundes

Rohr I.

- 1 ccm Serum (nicht vorbehandelt).
- 2 „ 1%ige Rohrzuckerlösung.
- 2 „ physiol. Kochsalzlösung.
- 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
25. II.	1h	0	- 0,11
	4	3	Die
	7	6	Anfangs-
26.	12	23	drehung
	4	27	blieb
27.	10	45	konstant.
	1	48	

Rohr II.

- 1 ccm Serum (nicht vorbehandelt).
- 1 „ 5%ige Rohrzuckerlösung.
- 3 „ physiol. Kochsalzlösung.
- 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
25. II.	1h	0	+ 0,07
	4	3	+ 0,07
	7	6	+ 0,07
26.	12	23	(Ablesung
	4	27	unscharf.)
27.	10	45	+ 0,07
	1	48	+ 0,07

Rohr III.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
 2 » 5%ige Rohrzuckerlösung.
 2 » physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
27. II.	1h	0	+ 0,39
	5	4	
28.	9	20	Die
	12	23	Anfangs-
	6	29	drehung
29.	10	45	blieb
	12	47	konstant.

Rohr IV.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
 4 » physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
27. II.	1h	0	- 0,24
	5	4	
28.	9	20	Die
	12	23	Anfangs-
	6	29	drehung
29.	10	45	blieb
	12	47	konstant.

Am 1. März wurde der Hund mit 125 g Rohrzucker gefüttert und
 4 Stunden nach der Fütterung Blut entnommen.

Rohr I.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 1 » 1%ige Rohrzuckerlösung.
 2 » physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
4. III.	1h	0	- 0,13
	5	4	- 0,14
5.	11	22	- 0,17
	3	26	dunkel bis
6.	9	44	- 0,21
	12	47	- 0,21

Rohr II.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 1 » 5%ige Rohrzuckerlösung,
 3 » physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
4. III.	1h	0	+ 0,08
	5	4	+ 0,06
5.	11	22	+ 0,03
	3	26	+ 0,03
6.	9	44	+ 0,01
	12	47	+ 0,01

Rohr III.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 2 „ 5%iger Rohrzuckerlösung,
 2 „ physiol. Kochsalzlösung,
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
4. III.	1h	0	+ 0,38
	5	4	+ 0,35
5.	11	22	+ 0,28
	3	26	+ 0,26
6.	9	44	+ 0,20
	12	47	+ 0,18

Rohr IV (Kontrolle).

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 4 „ physiol. Kochsalzlösung,
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
4. III.	1h	0	- 0,23
	5	4	Die
5.	11	22	Anfangs-
	3	26	drehung
6.	9	44	blieb
	12	47	konstant.

Versuche über den Einfluß von per os verabreichter Stärke auf das Spaltungsvermögen des Blutserums gegenüber Rohrzucker.

I. Versuch.

Versuchshund 7500 g schwer.

Untersuchung von Blutserum des nicht vorbehandelten Hundes. — Blut entnommen am 26. November.

Rohr I.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
 2 „ 5%iger Rohrzuckerlösung,
 2 „ physiol. Kochsalzlösung,
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
30. XI.	1	0	+ 0,44
	6	5	+ 0,44
1. XII.	12	23	Ablesung ungenau
	6	29	+ 0,39
2.	9 ³⁰	44 ^{1/2}	+ 0,39
	12	47	+ 0,39
	2	49	+ 0,39

Rohr II (Kontrolle).

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
 4 „ physiol. Kochsalzlösung,
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
28. XI.	5h	0	- 0,21
	7	2	Die
30.	12	43	Anfangs-
	6	49	drehung
			blieb
			konstant.

Untersuchung von Blutserum des am 1. Dezember 2 Uhr mit 60 g Stärke gefütterten Hundes. — Blutentnahme 4 Stunden später.

Rohr I.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
2 > 5%ige Rohrzuckerlösung,
2 > physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
6. XII.	1	0	+ 0,40
	3 ^{30'}	2 ^{1/2}	+ 0,39
	6 ^{30'}	5 ^{1/2}	+ 0,38
8.	12	47	+ 0,25
	5	52	+ 0,25

Rohr II.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
2 > 5%ige Rohrzuckerlösung,
2 > physiol. Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
8. XII.	6h	0	+ 0,42
9.	12	18	+ 0,36
10.	12	42	+ 0,21
	6	48	+ 0,19

Rohr III (Kontrolle).

1 ccm Serum (vorbehandelt),
4 > physiologische Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
6. XII.	2	0	- 0,23
	3 ^{30'}	1 ^{1/2}	- 0,23
	6 ^{30'}	4 ^{1/2}	- 0,23
8.	12	46	- 0,23
	5	51	- 0,23

Rohr I.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
2 > 5%ige Rohrzuckerlösung,
2 > physiologische Kochsalzlösung.
5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
8. XII.	6h	0	+ 0,37
9.	12	18	+ 0,37
	5	23	+ 0,37
10.	12	42	+ 0,36
	6	48	+ 0,36

Untersuchung von Blutserum des am 9. XII. mit 60 g Stärke gefütterten Hundes. — 5 Stunden nach der Fütterung Blutentnahme.

Rohr I.

- 1 ccm Serum (vorbehandelt).
 - 2 » 5%ige Rohrzuckerlösung.
 - 2 » physiol. Kochsalzlösung.
- 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
15. XII.	1 ³⁰	0	+ 0,44
	5	3 ^{1/2}	+ 0,42
16.	12	22 ^{1/2}	+ 0,37
	4	26 ^{1/2}	+ 0,37
17.	9 ³⁰	44	+ 0,36
	12 ³⁰	47	+ 0,36
	2	48 ^{1/2}	+ 0,35

Rohr II.

- 1 ccm Serum (vorbehandelt).
 - 2 » 5%ige Rohrzuckerlösung.
 - 2 » physiol. Kochsalzlösung.
- 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
15. XII.	1 ³⁰	0	+ 0,44
	5	3 ^{1/2}	+ 0,44
16.	—	—	Ablesung ungenau
17.	9 ³⁰	44	+ 0,34
	12 ³⁰	47	+ 0,33
	2	48 ^{1/2}	+ 0,31

Rohr III (Kontrolle).

- 1 ccm Serum (vorbehandelt).
 - 1 » physiologische Kochsalzlösung.
- 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
12. XII.	1 ^h	0	— 0,23
	4	3	Die Anfangsdrehung blieb konstant.
	6	5	
13.	1	24	
14.	12	47	

II. Versuch.

Versuchshund: 7900 g schwer.

Untersuchung von Serum des nicht vorbehandelten Hundes.

Rohr I.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
 2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung.
 2 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
26. I.	1 ³⁰	0	+0,47
	5 ³⁰	4	Die
27.	12 ³⁰	23	Anfangs-
	5	27 ^{1/2}	drehung
28.	9 ³⁰	44	blieb
	12	46 ^{1/2}	konstant.

Rohr II (Kontrolle).

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt).
 4 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt).

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
26. I.	1 ³⁰	0	-0,24
	5 ³⁰	4	Die
27.	12 ³⁰	23	Anfangs-
	5	27 ^{1/2}	drehung
28.	9 ³⁰	44	blieb
	12	46 ^{1/2}	konstant.

Untersuchung von Serum des am 28. I. mit 80 g Stärkemehl
 vorbehandelten Hundes.

Rohr I.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung.
 2 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
30. I.	6 ³⁰	0	+0,47
31.	9 ³⁰	15	+0,44
	1 ³⁰	19	+0,43
	4 ³⁰	22	+0,42
	6 ³⁰	24	+0,41
1. II.	12	41 ^{1/2}	+0,39
	5	46 ^{1/2}	+0,37

Rohr II.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung.
 2 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
30. I.	6 ³⁰	0	+0,47
1. II.	12	filtriert	+0,37
	5	46 ^{1/2}	+0,34

Rohr III (Kontrolle.)

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 4 „ physiologischer Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
30. I.	6 ³⁰	0	-0,24
1. II.	12	46 ^{1/2}	-0,24

Untersuchung von Serum des nicht vorbehandelten Hundes.

Rohr I.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
 2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung,
 2 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
11. II.	12 h	0	+0,37
	5	5	Die Anfangsdrehung blieb konstant.
12.	10	22	
	4	28	
13.	9	45	
	12	48	

Rohr II (Kontrolle.)

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
 4 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
11. II.	12 h	0	-0,24
	5	5	-0,24
12.	10	22	Ablesung ungenau
	4	28	
13.	9	45	-0,24
	12	48	-0,24

Untersuchung von Serum des am 14. II. mit 125 g Stärke gefütterten Hundes. — Blutentnahme 4 Stunden nach der Fütterung.

Rohr I.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung,
 2 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
20. II.	5 h	0	+0,38
	7	2	+0,37
21.	—	—	Ablesung ungenau
22.	10	41	
	12	43	+0,25
	5	48	+0,21

Rohr II.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung,
 2 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
21. II.	5 h	0	+0,41
22.	10	17	+0,36
	12	19	Ablesung ungenau
	5	24	
	7	26	+0,26
23.	10	41	+0,22
	1	44	+0,21
	5	48	+0,20

Rohr III (Kontrolle).

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 4 » physiologische Kochsalzlösung,
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
15. II.	1h	0	- 0,23
	6	5	
16.	10	21	Die Anfangs-
	12	23	drehung
	6	29	blieb
17.	12	47	konstant.

III. Versuch (Stärkeversuch).

Versuchshund 8100 g schwer.

Untersuchung von Blutserum des nicht vorbehandelten Hundes.

- Rohr I.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
 2 » 5% ige Rohruckerlösung,
 2 » 2 physiol. Kochsalzlösung,
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
24. II.	1h	0	+ 0,41
	4	3	
	7	6	Die
			Anfangs-
25.	1	24	drehung
	4	27	blieb
			konstant.
26.	1	48	

Rohr II.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt),
 1 » 5% ige Rohruckerlösung,
 3 » physiol. Kochsalzlösung,
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
24. II.	1h	0	+ 0,06
	4	3	
	7	6	Die
			Anfangs-
25.	1	24	drehung
	4	27	blieb
			konstant.
26.	1	48	

Rohr III.

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt).
 2 „ 1%ige Rohrzuckerlösung.
 2 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
25. II.	1h	0	- 0,13
	4	3h	- 0,13
	7	6	- 0,13
27.	10	45	- 0,13
	1	48	- 0,13

Rohr IV (Kontrolle).

1 ccm Serum (nicht vorbehandelt).
 4 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
24. II.	1h	0	- 0,22
	4	3	Die Anfangs- drehung blieb konstant.
	7	6	
25.	1	24	
26.	4	27	
	1	48	

Untersuchung von Blutserum des am 1. März mit 125 g Stärkemehl gefütterten Hundes. — Blutentnahme 4 Stunden nach der Fütterung.

Rohr I.

1 ccm Serum (vorbehandelt).
 2 „ 5%ige Rohrzuckerlösung.
 2 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
3. III.	1h	0	+ 0,39
	4	3	+ 0,38
	7	6	+ 0,37
4.	10	21	+ 0,30
	12	23	} Ablesung unscharf
	6	29	
5.	11	46	+ 0,23
	3	50	+ 0,22

Rohr II (Kontrolle).

1 ccm Serum (vorbehandelt).
 4 „ physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
3. III.	1h	0	- 0,23
	4	3	Die Anfangs- drehung blieb konstant.
	7	6	
4.	10	21	
5.	12	23	
	6	29	
5.	3	50	

Rohr III.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 1 » 5%ige Rohrzuckerlösung.
 3 » physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
4. III.	1 h	0	+ 0,07
	5	4	+ 0,06
5.	11	22	+ 0,04
	3	26	Ablesung unscharf
6.	9	44	+ 0,01
	12	47	+ 0,01

Rohr IV.

1 ccm Serum (vorbehandelt),
 2 » 1%ige Rohrzuckerlösung.
 2 » physiol. Kochsalzlösung.
 5 ccm Inhalt.

Datum	Zeit	Dauer der Einwirkung Stunden	Ablesung
4. III.	1 h	0	- 0,11
	5	4	- 0,12
5.	11	22	- 0,14
	3	26	- 0,14
6.	9	44	- 0,17
	12	47	- 0,18