

Zur Einwirkung der Kastration auf den Phosphorgehalt des weiblichen Organismus.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von

Dr. **Felix Heymann**, Frauenarzt.

(Aus dem chemischen Laboratorium des pathologischen Instituts zu Berlin.)

(Der Redaktion zugegangen am 10. Februar 1904.)

Die ziemlich zahlreichen Untersuchungen des Stoffwechsels kastrierter Frauen und weiblicher Tiere, die in den letzten zehn Jahren publiziert worden sind, haben die Frage, ob und in welcher Richtung die Kastration weiblicher Individuen den Stoffwechsel überhaupt und speziell die Ausscheidung der Phosphorsäure beeinflusst, noch nicht entschieden.

Da die Möglichkeit besteht, daß die Phosphorausscheidung — und auch andere Stoffwechselfaktoren — durch den genannten Eingriff zwar so stark beeinflusst würde, daß allmählich der Gehalt des Organismus an Phosphor eine wesentliche Zu- oder Abnahme erlitte, daß aber diese Änderung der Phosphorausscheidung für den Tag oder für die kurzen, bei Stoffwechseluntersuchungen in Frage kommenden Perioden zu gering wäre, um in Anbetracht der stets vorhandenen Schwankungen des Phosphorgehalts von Harn und Kot sicher nachweisbar zu sein, habe ich versucht, nicht die Phosphorausscheidung, sondern ihr Endresultat, den Gehalt des ganzen Organismus an Phosphor, bzw. Phosphorsäure, nach der Kastration zu bestimmen und mit dem nicht kastrierter, gleichartiger und unter gleichen Bedingungen gehaltener Individuen in Vergleich zu setzen.

Aus technischen Gründen wählte ich Ratten als Versuchstiere.

Ich verarbeitete das Skelett (ausschließlich der Nagezähne), welches ich durch sorgfältigste Präparation isolierte, für sich und bestimmte nach bekannter Methode Trockengehalt und P_2O_5 -Gehalt. Klauen, Fell und Darminhalt wurden von der Verarbeitung ausgeschlossen, alle übrigen Weichteile vereinigt

und durch Zerhacken möglichst gleichmäßig vermischt. Dem Weichteilbrei entnahm ich eine Probe oder deren zwei zu Parallelbestimmungen und bestimmte in jeder derselben nach bekannten Methoden:

1. die in den Lecithinen vorhandene Phosphorsäure;
2. die in den Nucleinen resp. Nucleoalbuminen vorhandene Phosphorsäure (in den alkalischen Auszügen);
3. die nach Aussonderung dieser beiden Gruppen noch übrige, anorganische, an Alkalien und Erden gebundene Phosphorsäure.

Diese letzte Portion ist in folgendem als Phosphat- P_2O_5 , die ersten beiden Gruppen sind als Lecithin- P_2O_5 resp. Nuclein- P_2O_5 bezeichnet.

Die Addition der drei Portionen ergibt die «Gesamt- P_2O_5 der Weichteile», die Addition dieses Wertes und der Knochen- P_2O_5 den P_2O_5 -Gehalt des ganzen Tieres (abzüglich Fell, Klauen und Nagezähne). Dieser letzte Wert ist in folgendem als P_2O_5 -Summe bezeichnet.

Es wurden 4 normale Tiere und 4 kastrierte Tiere verarbeitet, die letzteren 41 bis 126 Tage nach der Kastration.

Die Analysen sind in Tabelle I zusammengestellt. In allen Tabellen sind die Normaltiere in der Reihenfolge ihrer Verarbeitung, die kastrierten Tiere nach der Zeitdauer, welche sie nach der Kastration noch lebten, angeordnet.

Tabelle II enthält eine Übersicht der Gewichtsverhältnisse.

Es geht daraus hervor, daß bezüglich dieser keine wesentlichen Unterschiede zwischen normalen und kastrierten Tieren bestehen.

Das Trockengewicht der Weichteile ist im Durchschnitt bei den kastrierten Tieren um ein geringes höher als bei den normalen, sowohl bei der Berechnung auf Prozente des Weichteilgewichts als bei der auf Prozente des Ganzgewichts. Der Knochen enthält bei den kastrierten Tieren im Mittel ebenfalls etwas mehr Trockensubstanz, dagegen ist sowohl das Knochengewicht wie das Knochentrockengewicht, auf das Gewicht des ganzen Tieres berechnet, für die kastrierten Tiere unwesentlich niedriger als für die normalen.

Tabelle
Analytische

Belege.

Tier-Nr.	Gewicht			Weichteile					Knochen								
	des ganzen Tieres (Ganzgewicht)	ohne Fell und Klauen	ohne Darminhalt	Gewicht	Trockenbestimmung		P ₂ O ₅ -Bestimmung			Gewicht	Trockenbestimmung		P ₂ O ₅ -Bestimmung				
					Frisches Gewicht	Trocken-Gewicht	direkte der Gesamt-P ₂ O ₅		getrennte für Lecithin-P ₂ O ₅ , Nuclein-P ₂ O ₅ , Phosphat-P ₂ O ₅			Frisches Gewicht	Trocken-Gewicht	Gewicht der Probe			
							Gewicht der Probe	des Pyrophosphats	Gewicht der Probe		Gewicht des Pyrophosphats für			des Pyrophosphats			
Lecithin	Nuclein	Phosphate															
II (normal)	97,35	—	—	59,58	1,3448	0,3532	—	—	a) 10,499 b) 10,9556	— 0,0214	0,0031 0,0018	0,095 0,1211	6,88	0,6977	0,6169	a) 0,6066 ¹⁾ b) 0,5022	0,2017 0,1681
III (normal)	145	—	—	94,46	—	—	—	—	10,1643	0,014	0,0013 ²⁾	0,0825	7,16	0,2225	0,1772	0,344	0,0977
IV (normal)	172,1	148,4	—	119,45	3,0158	1,0518	—	—	a) 11,2487 b) 10,6265	0,022 0,0166	0,0051 0,0027	0,0915 0,0931	? ³⁾	0,48	0,4256	0,2828	0,0753
V (normal)	158,5	131,5	—	102,3	2,065	0,6756	—	—	10,7825	0,0199 ⁴⁾	0,0054	0,0851	8,632	0,513	0,4526	0,4925	0,1353
IX kastriert 20. VI. † 30. VII. 03	150,7	129,3	122,3	104,3	2,9924	1,069	4,4926	0,0448 ⁵⁾	a) 10,36 b) 11,0324	0,0168 ⁶⁾ 0,0204	0,0029 0,0035	—	8,182	1,7247	1,4936	0,4998	0,1531
VI kastriert 3. XII. 02 † 23. I. 03	152,5	132	—	91,3	2,0565	0,7943	—	—	a) 10,9207 b) 10,0305	0,0186 0,0178	0,0068 0,0062	0,0801 ⁷⁾	8,2	0,5428	0,4620	0,3342	0,0988
VIII kastriert 27. III. 03 † 23. VI. 03	157,4	133,7	144,0	107,1	3,8572	1,5734	—	—	11,719	0,0197	0,004	0,0494	7,84	1,9789	1,7043	0,586	0,106
VII kastriert 23. XII. 02 † 28. IV. 03	143,15	120,15	121,11	86,31	1,5885	0,6089	—	—	a) 10,3131 b) 10,6551	0,0202 0,0226	0,0029 0,0039	—	7,5	1,4546	1,3022	0,7013	0,1642

¹⁾ Bestimmung a) erfolgte durch direktes Veraschen des Knochens, ebenso alle b) wurde in den folgenden Berechnungen nicht weiter verwendet.

²⁾ Fehlerhaft.

³⁾ Gewicht des Knochens von IV infolge eines störenden Zwischenfalles nicht

⁴⁾ Kleiner Verlust.

⁵⁾ Minimaler Verlust.

⁶⁾ Bei Lecithinbestimmung a) Verlust; daher nur Lecithinbestimmung b) weiter ver-

⁷⁾ Kleiner Verlust.

Bestimmungen bei den folgenden Tieren, b) durch Schmelzen mit Kalisalpetermischung;

bestimmbar.

wendet.

Tabelle II. Gewichtsverhältnisse.

	Tier Nr.	Ganz- Gewicht in g	Weichteile				Knochen				
			Frisches Gewicht in g	Trockengewicht			Frisches Knochengewicht		Trockengewicht		
				in g	in Pro- zent des Weich- teilge- wichts	in Pro- zent des Ganzge- wichts	in g	in Pro- zent des Ganzge- wichts	in g	in Pro- zent des Knochen- gewichts	in Pro- zent des Ganzge- wichts
Normale Tiere	II.	97,35	59,58	15,654	26,26	16,074	6,88	7,067	6,083	88,418	6,249
	III.	145	94,46	—	—	—	7,16	4,938	5,702	79,64	3,933
	IV.	172,1	119,45	41,67	34,884	24,213	—	—	—	88,666	—
	V.	158,5	102,3	33,469	32,717	21,116	8,632	5,446	7,616	88,225	4,805
Durchschnitt der Tiere II, IV und V		142,65	93,443	30,264	32,3869	21,215	—	—	—	—	—
Durchschnitt der Tiere II, III und V		133,617	—	—	—	—	7,557	5,656	6,467	85,574	4,839
Kastrierte Tiere	lebte nach der Kastration										
	IX. 41 Tage	150,7	104,3	38,201	36,626	25,349	8,182	5,429	7,086	86,6	4,702
	VI. 51 Tage	152,5	91,3	35,264	38,624	23,123	8,2	5,377	6,979	85,114	4,577
	VIII. 88 Tage	157,4	107,1	43,688	40,792	27,756	7,84	4,981	6,895	87,941	4,380
	VII. 126 Tage	143,15	86,31	33,084	38,332	23,112	7,5	5,239	6,714	89,523	4,690
Durchschnitt von VI.—IX.		150,9375	97,25	37,559	38,622	24,884	7,9305	5,254	6,918	87,239	4,584

Diese Feststellung ist insofern von Bedeutung, als sie zeigt, daß die, nunmehr zu besprechenden, Differenzen des P_2O_5 -Gehalts nicht auf Unterschieden im Wassergehalt oder im Gewichtsverhältnis des Knochens und der Weichteiltrockensubstanz untereinander oder zum Gewicht des ganzen Tieres beruhen können.

Der Phosphorgehalt der Weichteile.

Tabelle III enthält die P_2O_5 -Bestimmungen der Weichteile. Die Betrachtung derselben ergibt folgendes:

1. Die Lecithin- P_2O_5 weist für die einzelnen Tiere innerhalb der beiden Gruppen (Normaltiere und kastrierte Tiere) mäßige Schwankungen innerhalb annähernd derselben Grenzen auf. In Prozenten des Weichteiltrockengewichts ist der Mittelwert der Lecithin- P_2O_5

für die Normaltiere: 0,333

» » kastrierten Tiere: 0,301.

In Prozenten des Ganzgewichts ist der Mittelwert

für die Normaltiere: 0,071

» » kastrierten Tiere 0,075.

Für die Lecithin- P_2O_5 , mithin auch für die Lecithine selbst ist also ein Einfluß der Kastration nicht nachzuweisen.

2. Die Nuclein- P_2O_5 zeigt sowohl beim Vergleich der verschiedenen Tiere, als auch bei dem einzelner Parallelbestimmungen so große Differenzen, daß entweder die für diese Bestimmungen verwendete Methode nicht ganz einwandfrei ist, oder schon normaliter große Verschiedenheiten in dem Gehalt der Tiere an Nuclein- P_2O_5 bestehen. In jedem Falle ist die Frage, ob dieser Gehalt durch die Kastration beeinflußt wird, auf Grund meiner Versuche nicht zu beantworten. Dagegen wird durch eventuelle Fehler bei jenen Bestimmungen die Verwendbarkeit der Bestimmungen der Phosphat- P_2O_5 und der Gesamt- P_2O_5 nicht vermindert; denn einmal sind im Vergleich zu diesen die Beträge der Nuclein- P_2O_5 sehr klein (2,7—8,4^{0/0} der Phosphat- P_2O_5 ; 2,1—6,4^{0/0} der Gesamt- P_2O_5), zum anderen mußte bei der verwendeten Art der Verarbeitung für die Gesamt- P_2O_5 ein etwaiges Minus oder Plus bei der Nuclein- P_2O_5 durch ein entsprechendes Plus oder Minus bei der Phosphat- P_2O_5 kompensiert werden.

Tabelle II

Tier Nr.	Ganzgewicht in g	Trockengewicht der Weichteile in g	Lecithin-P ₂ O ₅			
			in g	in Prozent des Trocken- gewichts	in Prozent des Ganz- gewichts	
II. normal	97,35	15,654	— 0,0744 0,0744	0,476	0,0744	
III. normal	145	?	0,0832	—	0,0581	
IV. normal	172,1	41,67	0,1494 0,1194 0,1344	0,3242	0,0752	
V. normal	158,5	33,469	0,1208	0,3608	0,0757	
Mittel der Tiere II, III, IV, V	143,24	—	0,1032	—	0,0744	
Mittel der Tiere II, IV, V ²⁾	142,65	30,264	0,1099	0,0356	—	
Nr. IX	lebte nach der Kastration 41 Tage	150,7	38,2008	[0,1082] ³⁾ 0,1223 0,1223	0,3229	0,0581
VI	51 Tage	152,5	35,2635	0,0996 0,1034 0,1015	0,2881	0,0649
VIII	88 Tage	157,4	43,6876	0,1153	0,2638	0,0744
VII	126 Tage	143,15	33,0842	0,1081 0,1171 0,1126	0,3404	0,0757
Mittel der Tiere VI, VII, VIII, IX	—	150,9375	37,559	0,1132	0,3013	0,0757
Mittel der Tiere VI, VIII, IX ⁵⁾	—	153,5333	39,0506	—	—	—

¹⁾ Fehlerhafte Bestimmung. Deswegen zur Berechnung der Mittelwerte nicht

²⁾ Da für Tier III die Bestimmung des Trockengewichts fehlt, konnte dieses Tier für die Berechnung des mittleren P₂O₅-Gehalts in Prozent des Trockengewichts der Weichteile nicht mit verwendet werden.

³⁾ Fehlerhaft, daher nicht weiter verwendet.

⁴⁾ Durch Subtraktion des Nuclein-P₂O₅ und Lecithin-P₂O₅ von der direkt bestimmten Gesamt-P₂O₅ berechnet.

⁵⁾ Da für Tier VII die Bestimmung der Phosphat-P₂O₅ und der Gesamt-P₂O₅ fehlt, konnte dieses Tier für die Berechnung des Mittels dieser Werte nicht verwendet werden.

P₂O₅-Gehalt der Weichteile.

in g	in Prozent des Trocken- gewichts	in Pro- zent des Ganzge- wichts	Phosphat-P ₂ O ₅			Gesamt-P ₂ O ₅		
			in g	in Prozent des Trocken- gewichts	in Pro- zent des Ganzge- wichts	in g	in Prozent des Trocken- gewichts	in Pro- zent des Ganzge- wichts
0,0114 0,0063 0,0089	0,0559	0,009	0,3448 0,4213 0,3831	2,4479	0,3935	0,4673	2,9798	0,4785
0,0077 ¹⁾	—	—	0,4904	—	0,3382	0,5814	—	0,401
0,0346 0,0194 0,0270	0,0649	0,0157	0,6215 0,6694 0,6454	1,649	0,375	0,8056 0,8082 0,8069	1,983	0,4688
0,0328	0,0979	0,0207	0,5165	1,543	0,3258	0,67	2,0018	0,4227
—	—	—	0,5111	—	0,3568	0,6314	—	0,4408
0,0229	0,0742	0,0161	0,515	1,6691	—	0,648	2,1004	—
0,0187 0,0209 0,0198	0,0517	0,0131	0,5223 ⁴⁾	1,3671	0,3466	0,6654	1,7417	0,4415
0,0364 0,0361 0,0362	0,1027	0,0238	0,4283 — 0,4283	1,2147	0,2809	0,5663	1,6055	0,3708
0,0234	0,0536	0,0144	0,2890	0,6616	0,1836	0,4277	0,979	0,2717
0,0155 0,0202 0,0179	0,054	0,0125	—	—	—	—	—	—
0,0243	0,0648	0,0161	—	—	—	—	—	—
—	—	—	0,4132	1,0581	0,2691	0,5531	1,4262	0,3602

verwendet.

Tier für die Berechnung des mittleren P₂O₅-Gehalts in Prozent des Trockengewichts der

bestimmten Gesamt-P₂O₅ berechnet.

konnte dieses Tier für die Berechnung des Mittels dieser Werte nicht verwendet werden.

3. Für die Phosphat- P_2O_5 ergibt die Gegenüberstellung der beiden Tiergruppen folgendes:

Phosphat- P_2O_5 in Prozent der Trockensubstanz			
	Maximum	Minimum	Mittel
für die Normaltiere:	2,448	1,543	1,669
» » kastrierten Tiere:	1,367	0,662	1,058
Phosphat- P_2O_5 in Prozent des Ganzgewichts			
	Maximum	Minimum	Mittel
für die Normaltiere:	0,393	0,326	0,357
» » kastrierten Tiere:	0,347	0,184	0,269

Wir finden hier also sehr bedeutende Differenzen. Bei beiden Berechnungsarten ist sowohl Maximum wie Minimum und Mittelwert für die kastrierten Tiere erheblich geringer als die entsprechenden Werte der normalen Tiere. Der mittlere Gehalt an Phosphat- P_2O_5 beträgt bei der Berechnung auf Prozente der Trockensubstanz noch nicht $\frac{2}{3}$ des entsprechenden Wertes der Normaltiere, bei der Berechnung auf Prozente des Ganzgewichts noch nicht $\frac{4}{5}$ dieses Wertes.

Diese Verminderung der Phosphat- P_2O_5 der kastrierten Tiere gewinnt noch dadurch an Bedeutung, daß sie bei den einzelnen Tieren um so größer ist, je länger das Tier nach der Kastration gelebt hat. Die Tabelle zeigt das im einzelnen.

4. Für die Gesamt- P_2O_5 der Weichteile gilt ganz dasselbe wie für die Phosphat- P_2O_5 .

Gesamt- P_2O_5 in Prozent der Trockensubstanz			
	Maximum	Minimum	Mittel
für die Normaltiere:	2,98	1,938	2,100
» » kastrierten Tiere:	1,742	0,979	1,426
Gesamt- P_2O_5 in Prozent des Ganzgewichts			
	Maximum	Minimum	Mittel
für die Normaltiere:	0,478	0,401	0,441
» » kastrierten Tiere:	0,442	0,272	0,360

Alle drei Rubriken dieser Gegenüberstellung zeigen bei beiden Berechnungsarten erheblich geringere Werte für die kastrierten Tiere und von den drei kastrierten Tieren, für welche die entsprechenden Werte berechnet sind, zeigt das, welches nach der Kastration 41 Tage lebte, keine deutliche Abnahme, das, welches 51 Tage lebte, eine mäßige und das, welches 88 Tage lebte, eine sehr starke Verminderung gegen die Norm.

Der P_2O_5 -Gehalt des Skeletts.
Tabelle IV. P_2O_5 -Gehalt des Skeletts.

Tier Nr.	Ganz- gewicht in g	Knochengewicht		P_2O_5 -Gehalt des Knochens			
		frisch in g	trocken in g	in g	in Pro- zent des Ganzge- wichts	in Prozent des Knochen- gewichts	in Prozent des Trocken- gewichts
II. normal	97,35	6,88	6,083	a) 1,4633 b) [1,4731] ¹⁾	1,5034	21,269	24,0556
III. normal	145	7,16	5,702	1,3007	0,897	18,1665	22,8105
IV. normal	172,1	—	—	—	—	17,0315	19,2083
V. normal	158,5	8,632	7,6155	1,5165	0,9568	17,5724	19,9277
Mittel der Tiere II, III, V.	133,617	7,557	6,4668	1,4268	1,0679	18,8809	22,0639
Nr. lebte nach der Kastration							
IX. 41 Tage	150,7	8,182	7,0857	1,5843	1,0513	19,3633	22,3595
VI. 51 Tage	152,5	8,2	6,9793	1,5506	1,0168	18,91	22,2174
VIII. 88 Tage	157,4	7,84	6,8948	0,9071	0,5763	11,5705	13,1568
VII. 126 Tage	143,15	7,5	6,7142	1,1232	0,7847	14,9766	16,729
Mittel der Tiere VI—IX	150,9375	7,9305	6,9185	1,2913	0,8555	16,2831	18,665

Nehmen wir aus dieser Tabelle wieder Maxima, Minima und Mittelwerte zum Vergleich, so erhalten wir:

- Knochen- P_2O_5 in Prozent des Knochengewichts

	Maximum	Minimum	Mittel
für die Normaltiere:	21,269	17,032	18,881
» » kastrierten Tiere:	19,363	11,571	16,283
- Knochen- P_2O_5 in Prozent des Knochentrockengewichts

	Maximum	Minimum	Mittel
für die Normaltiere:	24,056	19,208	22,064
» » kastrierten Tiere:	22,360	13,157	18,665

¹⁾ Vergl. Tabelle I. Anm. 1.

3. Knochen-P₂O₅ in Prozent des Ganzgewichts

	Maximum	Minimum	Mittel
für die Normaltiere:	1,503	0,897	1,068
» » kastrierten Tiere:	1,051	0,576	0,855

Wir finden also wieder diese sämtlichen Werte für die kastrierten niedriger als für die normalen Tiere.

Vergleicht man die gefundenen Werte mit den sonst in der Literatur angegebenen, so ergibt sich folgendes:

Der P₂O₅-Gehalt der trockenen Knochen normaler Tiere liegt nach den Angaben verschiedener älterer und neuerer Autoren zwischen 16,1 und 19%. Zwischen den einzelnen Tierarten sind dabei die Differenzen gering. Die von mir für die normalen Ratten gefundenen Werte liegen durchweg etwas höher. Von den kastrierten Tieren zeigen zwei (VI, IX) und zwar diejenigen, welche kürzere Zeit nach der Kastration lebten (41 resp. 51 Tage), ebenfalls etwas höheren P₂O₅-Gehalt, dagegen von den beiden, welche die Kastration länger überlebten (126 resp. 88 Tage), die eine (VII) mit 16,73% einen P₂O₅-Gehalt, welcher etwa der unteren Grenze der von den Autoren angegebenen Werte entspricht, die andere (VIII) mit 13,16% einen weit unter dieser Grenze liegenden Wert.

Auch danach scheint es berechtigt, eine Verminderung des P₂O₅-Gehalts infolge der Kastration anzunehmen.

Die P₂O₅-Summe für den ganzen Körper.

Die P₂O₅ Summe in Prozent des Ganzgewichts ist nur für 3 Tiere jeder Gruppe zu berechnen. Die Mittelwerte lassen hier keine Schlüsse zu, da sich unter den normalen Tieren das Tier II befindet, bei welchem infolge seiner Magerkeit der prozentuale Gehalt des ganzen Tieres an Knochen und dadurch auch der an P₂O₅ abnorm hoch ist, und da hierdurch auch der entsprechende Mittelwert in unzulässiger Weise erhöht wird.

Der Vergleich der einzelnen Tiere zeigt, daß für Tier VIII, welches von den 3 in Betracht kommenden Tieren die Kastration am längsten überlebte, die P₂O₅-Summe auf $\frac{2}{3}$ der niedrigsten, bei einem Normaltier gefundenen herabgesetzt ist.

Tabelle V.

 P_2O_5 -Summe von Knochen und Weichteilen.

	Tier	Gewicht in g	P_2O_5 -Summe	
			in g	in Prozent des Gewichts
Normaltiere	II	97,35	1,9306	1,9819
	III	145	1,8814	1,298
	IV	172,1	?	?
	V	158,5	2,1865	1,3795
Mittel der Tiere II, III, V		133,617	1,9995	1,4964
Kastrierte Tiere	IX lebte nach der Kastration 41 Tage	150,7	2,2496	1,4928
	VI 51 Tage	152,5	2,0169	1,3875
	VIII 88 Tage	157,4	1,3347	0,8481
	VII 126 Tage	143,15	?	?
Mittel der Tiere VI, VIII, IX		153,533	1,8671	1,2161

Schlußfolgerungen.

Von den 4 untersuchten kastrierten Tieren zeigte:

1. das, welches 41 Tage nach der Kastration lebte, normalen P_2O_5 -Gehalt in Weichteilen und Knochen;
2. das, welches 51 Tage nach der Kastration lebte, eine Verminderung der Phosphate in den Weichteilen, aber normalen P_2O_5 -Gehalt des Knochens;
3. das, welches 88 Tage danach lebte, eine starke Verminderung der Weichteil- und der Knochen- P_2O_5 , folglich auch der P_2O_5 -Summe;
4. das, welches 126 Tage danach lebte, eine Verminderung der Knochen- P_2O_5 , welche zwar nicht so beträchtlich wie für

das vorige Tier, aber doch deutlich ausgeprägt war. Die Bestimmung der Weichteil- P_2O_5 fehlt leider für dieses Tier.

Keines dieser Tiere zeigte eine Verminderung der Lecithin- P_2O_5 gegen die der Normaltiere.

Aus diesen Versuchen ergibt sich, daß

1. eine Phosphorretention, welche von verschiedenen Autoren auf Grund ihrer Stoffwechseluntersuchungen als Folge der Kastration gesunder weiblicher Individuen angenommen wurde, nach diesem Eingriff für die Dauer nicht eintritt;

2. daß im Gegenteil in manchen Fällen eine Abnahme des P_2O_5 -Gehalts des Organismus nach der Kastration einzutreten scheint, welche sowohl das Skelett als auch die Weichteilphosphate, nicht aber die Lecithine betrifft.

Die Diskussion der Frage, inwieweit eine Verarmung des normalen Organismus an Phosphor infolge der Kastration durch meine Versuche wahrscheinlich gemacht ist, und ob meine Resultate eine Verallgemeinerung zulassen, behalte ich mir für die ausführliche Veröffentlichung an anderer Stelle vor.
