

# Ueber den Einfluss einiger harntreibender Mittel auf die Ausscheidung von Alkalien im Harn.

## II. Mittheilung.

Von

**K. Katsuyama.**

---

Aus dem medicinisch-chemischen Institut der Kaiserl. Universität zu Kyoto.)

(Der Redaction zugegangen am 23. Januar 1901.)

Die nachfolgende Arbeit, welche im Anschluss an meine erste Mittheilung<sup>1)</sup> »Ueber den Einfluss des Theins auf die Ausscheidung von Alkalien im Harn« ausgeführt wurde, befasst sich mit einer Untersuchung über die Einwirkung von Harnstoff und Diuretin. Ich verweise, was die Versuchsanordnung und die Methoden zur Bestimmung der Alkalien anbetrifft, auf die erste Mittheilung und erwähne hier nur, dass die Chlorbestimmungen genau nach der Vorschrift von Volhard ausgeführt wurden.

### I. Versuche mit Harnstoff.

#### 1. Versuch.

Einem kräftigen Kaninchen von 2677 g Körpergewicht wurde vom 15. Juni 1898 2 Uhr Nachmittags ab die Nahrung entzogen. Am 18. Juli erhielt das Thier 2,6575 g Harnstoff in 10 ccm. Wasser gelöst in den Magen eingespritzt. Die folgende Tabelle weist die erhaltenen Resultate auf.

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. physiol. Chemie. Bd. XXVIII, S. 587.

Tabelle 1.

Hungertag	Körpergewicht g	Harnmenge ccm.	Reaction	Spec. Gewicht	Alkalien als Chlor- alkalien berechn- et g	Chlor g	K <sub>2</sub> O g	Na <sub>2</sub> O g	Be- merkungen
1.	2572	80	alkalisch	1,021	0,6598	0,0963	0,3892	0,0184	
2.	2440	46	„	1,027	0,6800	0,0724	0,3416	0,0751	
3.	2362	40	sauer	1,027	0,5324	0,0809	0,2337	0,0858	
4.	2256	83	„	<b>1,026</b>	<b>0,7118</b>	<b>0,2428</b>	<b>0,2853</b>	<b>0,1375</b>	Harnstofftag
5.	2215	38	„	1,035	0,4792	0,1171	0,2264	0,0637	

### 2. Versuch.<sup>1)</sup>

Vom 20. Juni 1898 2 Uhr 25 Min. Nachm. ab wurde ein Kaninchen von 1950 g Körpergewicht auf absolute Carenz gesetzt. Am 23. Juni 2 Uhr 55 Min. Nachm. wurden 2,6497 g Harnstoff in 10 ccm. Wasser gelöst dem Thiere in den Magen injicirt. Ich fasse die gewonnenen Resultate übersichtlich in der folgende Tabelle zusammen.

Tabelle 2.

Hungertag	Körpergewicht g	Harnmenge ccm.	Reaction	Spec. Gewicht	Alkalien als Chlor- alkalien berechn- et g	Chlor g	K <sub>2</sub> O g	Na <sub>2</sub> O g	Be- merkungen
1.	1852	46	sauer	1,034	0,5143	0,0852	0,2625	0,0521	
2.	1785	38	„	1,037	0,6551	0,0512	0,2485	0,1385	
3.	1722	37,5	„	1,040	0,5961	Spur	0,2882	0,0737	
4.	1642	60	„	<b>1,036</b>	<b>0,6603</b>	<b>0,2896</b>	<b>0,0290</b>	<b>0,3169</b>	Harnstofftag
5.	1569	30	„	—	0,4025	0,0674	0,1831	0,0599	

### 3. Versuch.

Ein kräftiges Kaninchen von 2936 g Körpergewicht wurde vom 19. Juni 1900 10 Uhr 10 Min. Vorm. ab der absoluten Carenz unterworfen. Am 22. Juni 10 Uhr 30 Min. Vorm. wurden 3 g Harnstoff in 10 ccm. Wasser gelöst dem Thiere in den Magen eingespritzt. Die folgende Tabelle zeigt die erhaltenen Resultate.

<sup>1)</sup> Die oben mitgetheilten 2 Versuche habe ich in Gemeinschaft mit den Herren Kuwahara und Seno ausgeführt und bereits in der Zeitschrift der medicinischen Gesellschaft zu Tokyo publicirt.

Tabelle 3.

Hungertag	Körpergewicht g	Harnmenge ccm.	Reaction	Spec. Gewicht	Alkalien als Chlor- alkalien berech- net g	Chlor g	K <sub>2</sub> O g	Na <sub>2</sub> O g	Be- merkungen
1.	2795	67	sauer	1,024	0,6771	Spur	0,3943	0,0278	
2.	2663	59	„	1,026	0,4844	„	0,2665	0,0328	
3.	2575	42	„	1,033	0,4497	„	0,2605	0,0199	
4.	2457	64	„	<b>1,027</b>	<b>0,4927</b>	<b>0,1710</b>	<b>0,2356</b>	<b>0,0631</b>	Harnstofftag
5.	2389	20	„	1,044	0,1773	0,0496	0,1098	0,0129	

Wie aus den geschilderten Versuchsergebnissen ersichtlich ist, lässt sich stets am Harnstofftage eine Zunahme des Chlors und der Alkalien, besonders des Natrons, im Harn erkennen. Demnach darf man wohl annehmen, dass der Harnstoff einen ähnlichen Einfluss auf die Ausscheidung des Harnchlors und der Harnalkalien ausübt, wie das Thein (wenigstens bei Hungerkaninchen).

## II. Versuche mit Diuretin.

### 4. Versuch.

Vom 16. Juni 1900 11 Uhr 30 Min. Vorm. ab wurde einem 2736 g schweren Kaninchen die Nahrung entzogen. Am 19. Juni 11 Uhr 55 Min. Vorm. wurden 2 g Diuretin in 10 ccm. Wasser gelöst dem Thiere in den Magen eingespritzt. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Tabelle 4.

Hungertag	Körpergewicht g	Harnmenge ccm.	Reaction	Spec. Gewicht	Alkalien als Chlor- alkalien berech- net g	Chlor g	K <sub>2</sub> O g	Na <sub>2</sub> O g	Be- merkungen
1.	2588	80	neutral	1,020	0,5775	Spur	0,3437	0,0172	
2.	2492	50	sauer	1,028	0,5955	„	0,3385	0,0311	
3.	2387	47	„	1,033	0,5994	„	0,3180	0,0588	
4.	2212	<b>151</b>	alkalisch	<b>1,018</b>	<b>1,9844</b>	<b>0,8437</b>	<b>0,6994</b>	<b>0,4639</b>	Diuretintag
5.	2129	37	sauer	1,034	0,3811	0,0165	0,2135	0,0225	

5. Versuch.

Vom 22. Juni 1900 1 Uhr 50 Min. Nachm. ab wurde ein kräftiges Kaninchen von 2877 g Körpergewicht auf die absolute Carenz gesetzt. Am 25. Juni 2 Uhr 10 Min. Nachm. wurden 2 g Diuretin in 10 ccm. Wasser gelöst dem Thiere in den Magen eingespritzt. Das Weitere zeigt die Tabelle.

Tabelle 5.

Hungertag	Körpergewicht g	Harnmenge ccm.	Reaction	Spec. Gewicht	Alkalien als Chlor- alkalien berech- net g	Chlor g	K <sub>2</sub> O g	Na <sub>2</sub> O g	Be- merkungen
1.	2762	53	sauer	1.029	0.4911	Spur	0.2484	0.0516	
2.	2678	40	„	1.033	0.4418	—	0.2654	0.0111	
3.	2590	41.5	„	1.035	0.4766	—	0.2411	0.0501	
4.	2430	99	alkalisch	<b>1.026</b>	<b>1.7737</b>	<b>0.3973</b>	<b>0.5057</b>	<b>0.5151</b>	Diuretintag
5.	2332	42	sauer	1.035	0.3255	0.0110	0.1574	0.0414	

6. Versuch.

Vom 12. Juli 1900 2 Uhr 10 Min. Vorm. ab wurde ein Kaninchen von 2732 g Körpergewicht auf die absolute Carenz gesetzt. Am 15. Juli 10 Uhr 40 Min. Vorm. erhielt das Thier 2 g Diuretin in 10 ccm. Wasser gelöst, in den Magen injicirt. Die erhaltenen Versuchsergebnisse trage ich in folgende Tabelle ein.

Tabelle 6.

Hungertag	Körpergewicht g	Harnmenge ccm.	Reaction	Spec. Gewicht	Alkalien als Chlor- alkalien berech- net g	Chlor g	K <sub>2</sub> O g	Na <sub>2</sub> O g	Be- merkungen
1.	2583	83	alkalisch	1.014	0.4033	Spur	0.2375	0.0140	
2.	2490	43	sauer	1.027	0.3902	—	0.2461	0.0470	
3.	2420	39	„	1.030	0.3839	—	0.2296	0.0104	
4.	2283	32	alkalisch	<b>1.030</b>	<b>0.6007</b>	<b>0.1578</b>	<b>0.2469</b>	<b>0.1108</b>	Diuretintag
5.	2212	38	sauer	1.033	0.3727	—	0.2165	0.0155	

7. Versuch.

Vom 23. Juli 1900 10 Uhr 15 Min. Vorm. ab wurde ein Kaninchen von 2631 g Körpergewicht der absoluten Carenz unterworfen. Am 26. Juli 10 Uhr 45 Min. Vorm. wurden 2 g Diuretin in 10 ccm. Wasser gelöst dem Thiere in den Magen injicirt. Die am Thiere gewonnenen Resultate habe ich übersichtlich in folgender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 7.

Hungertag	Körpergewicht g	Harnmenge ccm.	Reaction	Spec. Gewicht	Alkalien als Chlor- alkalien berech- net g	Chlor g	K <sub>2</sub> O g	Na <sub>2</sub> O g	Be- merkungen
1.	2510	58	sauer	1.030	0.6392	0.0607	0.3996	0.0030	
2.	2426	36	„	1.037	0.5588	Spur	0.3119	0.0340	
3.	2364	34	„	1.039	0.4314	—	0.2231	0.0415	
4.	2182	132	alkalisch	<b>1.019</b>	<b>2.3746</b>	<b>1.3596</b>	<b>0.8679</b>	<b>0.5291</b>	Diuretintag
5.	2023	57	sauer	1.027	0.6407	0.0110	0.4052	0.0016	

Die in den Tabellen zusammengefassten Versuchsergebnisse lehren, dass die Zunahme der Harnsecretion stets eine Abnahme der sauren Harnreaction bis zum Uebergang in eine alkalische zur Folge hat, ein Befund, der mit Angaben von Rüdel<sup>1)</sup> völlig übereinstimmt. Auch aus den angeführten Versuchsreihen ergibt sich die Thatsache, dass das Diuretin die Steigerung der Chlor- und Alkaliausscheidung im Harn von Hungerkaninchen bewirkt.

Bunge<sup>2)</sup> hat den Nachweis erbracht, dass die Zuführung von phosphorsaurem oder citronensaurem Kali in dem Organismus eine erhebliche Steigerung der Chlorausscheidung im Harn zur Folge hat. Dass aber ausser durch Zuführung von Kalisalzen auch durch die harntreibenden Mittel dem Organismus Chlornatrium entzogen werden kann, habe ich bereits auf experimentellem Wege bewiesen. Es ist auch nicht zweifelhaft, dass die Kaliausscheidung im Harn nach

1) Rüdel, Archiv f. exper. Pathol. u. Pharmakol., Bd. 30, S. 41.

2) Bunge, Lehrb. d. physiol. Chemie, Leipzig 1898, S. 101.

Eingabe von diuretischen Mitteln manchmal eine nicht unerhebliche Zunahme erfährt. Man darf wohl daraus schliessen, dass die Wirkungen, die zur Steigerung der Ausscheidung des Harnchlors und der Harnalkalien führen, allen Diureticis gemeinsam sind. Inwieweit das Alkalisichwerden des sauren Harnes, das sich oft beim Eintritt einer reichlichen Diuresis beobachten lässt, mit gesteigerter Alkaliausscheidung in Zusammenhang steht, muss durch weitere Untersuchungen entschieden werden.

Kyoto, den 29. October 1900.