(Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Würzburg.)

Ueber chronische Atropinvergiftung.

Von

Dr. B. von Anrep.

Bis jetzt fehlt uns noch die Kenntniss von dem Verhalten des Organismus gegenüber einer lange Zeit fortgesetzten Einverleibung des Atropin. Bei einer zu anderen Zwecken von mir begonnenen Arbeit, habe ich einer grossen Zahl von Hunden lange Zeit dieses Gift geben müssen. Ich benützte auf Veranlassung des Herrn Professor Rossbach die Gelegenheit, um dabei namentlich zu erforschen, wie lange und in welcher Weise die Ausschaltung gewisser Nerven, die enorme Pulsbeschleunigung, das Versiegen der Speichelsecretion etc. vom Organismus vertragen wird; ob die betroffenen Nervenparthieen durch lange Atropinanwendung schliesslich degeneriren? Wie der Organismus überhaupt und diejenigen Organe, welche bei normalen Thieren schon auf sehr kleine Gaben reagiren, sich zu einer längere Zeit fortgesetzten Vergiftung verhalten; ob Gewöhnung eintritt und wie sich dieselbe ausspricht.

An einer Reihe von Hunden habe ich 4—6 Wochen lang nur ganz kleine Gaben, an einer anderen Reihe eine gleich lange Zeit grössere und immer steigende Gaben gereicht.

Die Wirkung einer einmaligen kleinen Gabe (0,001—0,003 gr, oder 0,000072—0,00021 per Kilo) auf das allgemeine Befinden des Hundes ist, wie bekannt, nicht hochgradig. Ausser der Pupillen- und Herzwirkung zeigt sich nur mehr eine rasch vorübergehende Trockenheit der Mundschleimhäute, zuweilen eine unbedeutende Hautanästhesie, in manchen Fällen unzweifelhafte Erhöhung der Hautsensibilität und geringes Zittern der Extremitäten; dagegen bleibt das allgemeine Befinden, die gute Laune, der Appetit ganz normal. Die maximale Erweiterung der Pupille bleibt nicht lange bestehen, schon nach einigen Stunden verengt sie sich allmählich und erreicht wieder ihre frühere Kleinheit. Nach einer sehr rasch

vortübergehenden Verlangsamung des Pulses um einige Schläge in der Minute (dies ist jedoch keine constante Erscheinung) tritt eine enorme Pulsbeschleunigung ein. Die Pulsbeschleunigung dauert nicht lange; schon nach 25—60 Minuten kommt der Puls zu seiner früheren Frequenz zurück: lauter Dinge, die schon lange von Rossbach bei seinen Studien über den Antagonismus hervorgehoben wurden.

Nach mehrmaliger Anwendung dieser kleinen Gaben, nach etwa 5—10 Einspritzungen treten die erwähnten allgemeinen Vergiftungserscheinungen (Veränderungen in der Hautempfindlichkeit, Zittern der Extremitäten u. s. w.) nicht mehr auf. Auch die Veränderungen, welche das Herz erleidet, sind nach wiederholten Gaben wesentlich andere geworden. Die Beschleunigung des Pulses nach jeder neuen Atropinisierung ist nicht mehr so gross, wie nach den ersten Gaben und hält auch nicht mehr so lange an; dann tritt entweder ganz und gar keine Veränderung in der Pulsfrequenz (in seltenen Fällen) mehr ein, oder dieselbe wird nur unbedeutend erhöht. Ausserdem bemerkt man, dass der Puls überhaupt nicht mehr die Zahl erreicht, wie in dem früheren normalen Zustande (wenn kein Atropin gegeben worden ist) nur 100—110 in der Minute (gegen 130—150 des früheren normalen Verhaltens) beträgt; es tritt eine gewisse Herzschwäche ein, welche während der ganzen Dauer der chronischen Vergiftungszeit, jedoch ohne zu wachsen, fortbesteht. Am 8.—10. Tage der chronischen Atropinisierung erreicht die Herzschwäche ihren Höhepunkt und dauert mit unbedeutenden und unregelmässigen Schwankungen Wochen lang unverändert fort. Mit dem Aufhören der Vergiftung erlangt der Puls seine frühere Norm nicht sogleich, sondern erst nach mehreren Tagen wieder. Die Pupille erweitert sich während der chronischen Vergiftung mit kleinen Gaben ganz regelmässig nach jeder Einspritzung bis zum Maximum, und verengt sich dann nach einigen Stunden wieder. Die Respiration wird durch die einzelnen Einspritzungen direkt nicht wesentlich beeinflusst. Erst nach 2—3 Wochen bemerkt man eine kleine Verlangsamung derselben. Die Speichelsecretion zeigt auch bei chronischer Vergiftung dasselbe Verhalten wie bei einer einmaligen Einspritzung: nach jeder Atropin-Einspritzung tritt ein kurz dauerndes Versiegen der Speichelsecretion ein. Die Temperatur bleibt öfter unverändert, zuweilen sinkt sie unbedeutend (auf 0,1—0,2° C.).

Das allgemeine Befinden der Thiere ist vortrefflich; sie bleiben ganz munter, haben einen sehr kräftigen Appetit und verlieren nicht an Gewicht. Trotz der schwächenden Wirkung, welche das Atropin auf das Herz ausübt, bleibt das Gesamtverhalten der vergifteten Thiere, nach chronischer Atropinisirung mit kleinen Gaben, ohne sichtbare Störung.

Vergleichen wir damit die Erscheinungen, welche durch chronische Vergiftung mit grossen Gaben (von 0,05—1,0 gr oder 0,0036—0,08 per Kilo täglich) hervorgerufen werden. Die ersten grossen Gaben rufen heftige Vergiftungssymptome hervor. Die Thiere werden traurig, schwanken beim Gehen, fangen an kläglich zu heulen; es entstehen: heftiges Zittern am ganzen Körper, Zuckungen, besonders in den hinteren Extremitäten, grosser Durst und Trockenheit der Schleimhäute, und häufiges Erbrechen. Auch wenn diese, zuerst auftretenden Symptome bereits aufgehört haben, bleibt noch lange Zeit nachher Benommenheit, Mattigkeit und Appetitlosigkeit zurück. Auf die Herzthätigkeit wirken die grossen Gaben ebenso wie die kleinen. Die Pulsbeschleunigung ist weder grösser wie nach kleinen Gaben, noch ist sie von längerer Dauer. Die Pupille wird maximal erweitert und verengt sich dann wieder, noch bevor die anderen Vergiftungssymptome nachgelassen haben; doch dauert diese submaximale Erweiterung länger als nach kleinen Gaben. Die Respiration wird nur unbedeutend beschleunigt (auf 5—7 Athemzüge in der Minute), auch die Temperatur erhöht sich auf 0,2—0,3° C. nur für eine kurze Zeit.

Werden nun diese grossen Gaben mehrere Male, etwa 6—10mal, wiederholt, so bemerkt man, wie die zuerst heftig auftretenden Vergiftungssymptome an Heftigkeit allmählich nachlassen und mit Ausnahme der constant auftretenden Pupillenerweiterung, Herzbeschleunigung und Speichelverminderung, fehlen die oben geschilderten, nach den ersten Vergiftungen auftretenden, sogar fast vollständig. Man kann keine Spur von Zuckungen, Zittern oder Beklommenheit, von dieser vorher so heftigen Unruhe bemerken. Die Veränderungen in der Herzthätigkeit bleiben dieselben wie nach der Vergiftung mit kleinen Gaben. Es entsteht wie nach den letzteren eine Herzschwäche, die Pulsschläge erreichen nur die Hälfte der früheren normalen Frequenz, auch die einzelnen Herzschläge werden schwächer, wie es die graphischen Tabellen

zeigen. Während dieses Schwächezustandes bietet die Pulsfrequenz nur kleine Schwankungen dar. In diesem Stadium der Vergiftung ruft jede neue grosse Atropingabe nur unbedeutende Pulsbeschleunigung hervor, welche jedenfalls die frühere normale Pulsfrequenz nicht übersteigt, was ich als relative Pulsbeschleunigung bezeichnen will. Die Pupille verhält sich genau wie nach Application von kleinen Gaben. Die maximale Erweiterung bleibt nicht lange, sondern es tritt immer bald ein Engerwerden ein; nur nach einer grössten Gabe von 2,4 gr pro Tag blieb die maximale Erweiterung drei Tage bestehen.

Die Secretion der Mundschleimhäute wird nicht wesentlich beeinflusst; nach jeder Einspritzung bemerkt man eine kurzdauernde Trockenheit derselben; es wird der Speichel sehr bald wieder abgesondert. Die Temperatur bleibt entweder unverändert, oder sinkt nur wenig. Nach sehr grossen Gaben sah ich eine Temperaturerhöhung ($0,6-0,8^{\circ}\text{C.}$) mit bald nachfolgendem Sinken. Die Respiration wird unmittelbar nach einer Einspritzung beschleunigt, im Allgemeinen aber unbedeutend verlangsamt.

Man muss also annehmen, dass eine Reihe von Organen sich an das Gift so gewöhnt haben, dass dasselbe ohne seine meisten früheren Wirkungen bleibt. Jedoch hat diese Gewöhnung ihre Grenze; denn führt man solchen Thieren eine Zeitlang enorm grosse Gaben (1,0 gr, oder 0,08 pro Kilo) von Atropin zu, so treten wieder die allgemeinen Vergiftungssymptome auf, welche jedoch einen ganz anderen Character haben, als die einer acuten Vergiftung mit grossen Gaben, bei einem nicht an das Gift gewöhnten Thierte. Ein so vergifteter Hund wird immer apathischer, verliert seine gute Laune, wird trübsinnig, matt und schläfrig; der Appetit geht ganz verloren, so dass der Hund selbst wohl-schmeckende Speisen unberührt lässt. Zuweilen kommt auch Erbrechen vor. Als lebensgefährliche Symptome treten nur solche auf, welche mit der Appetitlosigkeit und dem Hunger in Zusammenhang stehen: hochgradige und rasch zunehmende Abmagerung, allgemeine Schwäche u. s. w. Nur nach einer auf ein Mal eingespritzten Gabe von 2,4 gr, oder 0,18 per Kilo, traten nach der letzten Einspritzung von 1,10 gr alle Erscheinungen einer heftigen acuten Vergiftung auf.

Aus dieser Reihe von Beobachtungen sehen wir, dass der Organismus der Hunde lange Zeit hindurch sogar grosse Gaben von

Atropin ertragen kann, ohne dass besondere Störungen in dem Gesamtverhalten hervorgerufen werden. Der Organismus gewöhnt sich also auch an grosse Gaben; diese Gewohnheit geht so weit, dass nach längerer Application der Hund sogar Gaben verträgt, welche für einen gewöhnlichen Hund absolut lethal sind. Jedoch gewöhnen sich nicht alle Organe gleichmässig an das Gift. Gerade diejenigen Organe, welche im normalen Zustande am empfindlichsten sind, und schon auf sehr kleine Gaben reagiren, werden in ihrer Empfindlichkeit am wenigsten durch chronische Atropinvergiftung beeinflusst (Herzvagus und die Pupille). Die Pupille verliert keineswegs ihre Empfindlichkeit zu dem Atropin, reagirt auf jede kleinste Menge, genau wie eine normale. Merkwürdig ist die Thatsache, dass die grossen Gaben die Pupille fast in derselben Weise beeinflussen, wie die ganz kleinen, milligrammatischen. Denn nach einer grossen Atropingabe bemerkt man gleichfalls schon bald die Abnahme der maximalen Pupillenerweiterung, obschon die ganze Masse des Atropin noch nicht ausgeschieden sein kann. Wir sehen, dass nach jeder Atropingabe eine Lähmung der hemmenden Herznerven eintritt (nur in einzelnen Ausnahmen nicht); wenn auch im Verlaufe der chronischen Vergiftung die nachfolgende Pulsbeschleunigung viel geringer ist, wie gewöhnlich, so kann dies vollständig durch die in gewissem Grade eintretende Schwächung der motorischen Herzcentren erklärt werden.

Es ist unmöglich selbst durch öfter gereichte kleine Gaben bestimmte Nervenfasern abgesondert für längere Zeit zu lähmen, ohne dass auch andere Nerven, welche von einzelnen kleinen Gaben nicht wahrnehmbar beeinflusst werden, in ihrer Thätigkeit wesentliche Aenderungen zeigen.

Ob nun die Herzganglien durch wochenlange Atropinisirung degeneriren, kann man vielleicht nur durch mikroskopische Untersuchungen entscheiden; es scheint dieses jedoch nicht der Fall zu sein; denn schon nach 3—5 Tagen wird die Herzthätigkeit wieder normal, was im obigen Falle nicht möglich wäre.

Die Wirkung des Atropins während der chronischen Vergiftung auf das Herz erkläre ich mir folgendermassen: Die ersten Atropin-gaben lähmen nur den Herzvagus; die motorischen Apparate und der Herzmuskel leisten dem Atropin mehr Widerstand und bleiben intact. Die wiederholten Gaben aber setzen die Wirkung auch der motorischen Apparate allmählig herab — daher dann die ständige

Verlangsamung des Pulses. Die Schwächung der motorischen Apparate entwickelt sich nur allmählig, bleibt während der ganzen Zeit der Vergiftung bestehen und verschwindet nach der Vergiftung nur langsam. Man sollte annehmen, dass, da von allen Herznerven am empfindlichsten für Atropin die hemmenden Fasern der N. vagi sind, deren Lähmung auch am längsten andauern müsste; aber die hervorgerufene Lähmung dieser Fasern ist gerade von kürzester Dauer. Wie eine grosse Zahl von graphisch angestellten Pulscurven uns zeigte, ist es unmöglich durch Atropin für eine längere Zeit die hemmenden Herznerven auszuschalten.

Für die gütige Unterstützung meiner Arbeit spreche ich dem Herrn Professor Rossbach meinen innigsten Dank aus.

Einige Versuchsprotocolle zur chronischen Atropinvergiftung.

Bevor ich Beobachtungen über die chronische Atropinvergiftung anstellte, habe ich immer den ausgewählten Hund einige Tage lang sorgfältig in Bezug auf Puls, Athem und Temperatur beobachtet. Puls und Athem in allen Beobachtungen wurden mit Marey'schen Cardiograph auf einer rotirenden Trommel aufgezeichnet.

Beobachtung Nr. I.

Ein junger sehr lebhafter Hund (Bastard von einer Bulldogge) ungefähr $1\frac{1}{2}$ Jahre alt.

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15'.	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Menge des Atropin.	Bemerkungen.
29. XI.						
9h M.	36	7	39.1	6,5 + 6		
8h A.	38	6	39.2	6 + 6		
30. XI.						
9h M.	37	6	39.0	6 + 6		
7h A.	35	5	39.3	6 + 6		
1. XII.						
9h M.	36	5	39.2	6 + 6		
10h	—	—	—	—	1) 0,001	
10h 05'	56	6	—	—	Atropin	
10h 10'	58	6	—	—	sulf. unter	
10h 15'	56	5	—	8,5 + 7,5	die	Man bemerkt, dass das
10h 25'	52	4 $\frac{1}{2}$	—	—	Rücken- haut in- jicirt.	Herz sich zusammenzieht. Im normalen Zustande stösst die Spitze im 6
8h A.	38	6	39.1	6 + 6	2) 0,001	Spat. intercostal; nach
8h 10'	54	6				Atropin, während er- höhter Herzthätigkeit
8h 15'	56	5				in 5.
8h 30'	44	7		8,8 + 8		Im Allgemeinen bleibt der Hund ganz normal.

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Menge des Atropin.	Bemerkungen.	
2. XII.							
8h 30'M.	34	5	39.3	7,8 + 7	1) 0,001	Der Hund ist ganz ge- sund und munter.	
9h 20'	—	—	—	—			
9h 35'	56	5	—	—			
10h —	44	4	—	8,6 + 8,2	2) 0,001		
3h —	35	5	39.4	—			
3h 25'	—	—	—	—			
3h 35'	51	—	39.1	—	3) 0,002	Nach der 3. Einsprit- zung von 0,002 Atropin: leichte Zuckungen der hinteren Extremitäten; Zittern am ganzen Kör- per; erhöhte Taktilre- flexe; Trockenheit der Mundschleimhäute; kleine Unruhe. Der Hund steht nicht ganz sicher, er stellt seine Füße auseinander. Nach einer Stunde waren alle diese Symptome vor- über.	
8h A.	34	5 1/2	39.1	—			
8h 30'	—	—	—	—			
8h 32'	34	5	—	—			
8h 45'	50	4 1/2	—	—			
9h 05'	52	5 1/2	39.1	12 + 10,5			
3. XII.							
8h 30'M.	35	6	39.4	10,5 + 9	1) 0,001	Am Morgen kann man Nichts anormales bemer- ken.	
8h 45'	—	—	—	—			
9h —'	46	5 1/2	—	11,5 + 10,5			
9h 15'	45	5 1/2	—	—	2) 0,001		
3h 30'	35	4	—	—			
3h 35'	—	—	—	—			
3h 45'	48	4 1/2	—	—	3) 0,002	Nach 3. Einspritzung wurden die Schleimhäute trocken. Man bemerkt eine erhöhte Reflexerreg- barkeit: ein kleiner Stoss, oder ein Geräusch ruft Zuckungen im ganzen Körper hervor. Der Hund liegt ganz ruhig, ohne Bewegungen zu machen, wie betäubt.	
6h 10' A.	37	5 1/2	39.2	11 + 10			
6h 15'	—	—	—	—			
6h 20'	47	5	—	12 + 11			
6h 25'	44	5	—	—			
6h 45'	40	4	—	—			
7h 15'	36	4	39.0	—			
4. XII.							
9h M.	34	5 1/2	39.2	11 + 10	1) 0,001	Der Hund ist gesund und lustig.	
9h 25'	—	—	—	—			
9h 35'	50	6	—	11,5 + 11			
9h 45'	46	5	39.2	—	2) 0,001	Keine Veränderungen im allgemeinen Verhal- ten.	
2h 30'	30	4 1/2	39.3	11 + 10			
2h 40'	—	—	—	—			
2h 45'	48	5 1/2	—	—			
2h 50'	46	5 1/2	—	12 + 11			
3h 10'	44	5	39.1	—			
3h 30'	44	6	—	—			

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Atropin- menge.	Bemerkungen.
7h 55' A.	33	4 ¹ / ₂	39.1	11 + 10	3) 0,002	Sehr wenig, aber doch erhöhte Sensibilität.
8h 05'	—	—	—	—		
8h 15'	45	6	—	—		
8h 25'	45	5	—	—		
8h 35'	42	5	—	12 + 11		
8h 45'	39	5 ¹ / ₂	—	—		
9h —	36	5 ¹ / ₂	39.1	—		
5. XII.						
8h 30' M.	32	5	39.3	10,5 + 9	1) 0,001	Der Hund bleibt von Morgen bis Abends ganz lustig und heiter. Guter Appetit, kein Durst. Man bemerkt Nichts anormales.
9h —	—	—	—	—		
9h 10'	29	4	—	—	2) 0,001	
9h 20'	37	5	—	11,5 + 11		
9h 30'	40	5 ¹ / ₂	—	—		
2h 30'	30	5	39.2	10,5 + 10		
2h 35'	—	—	—	—		
2h 45'	39	5 ¹ / ₂	—	—		
3h —	36	5	—	—	3) 0,002	
3h 15'	36	5	39.1	11 + 11		
7h — A.	30	5	39.1	10 + 9,5		
7h 30'	—	—	—	—		
7h 40'	34	4 ¹ / ₂	—	—		
7h 55'	40	6	—	—		
7h 58'	39	5 ¹ / ₂	—	12 + 11		Trockenheit der Mundschleimhäute.
8h 10'	35	5 ¹ / ₂	39.1	—		

Schon nach diesen fünftägigen Atropinvergiftungen sieht man, dass dieselben kleineren Gaben eine viel kleinere Pulsbeschleunigung bewirken, und auch den ganzen Organismus viel geringer beeinflussen. Obwohl man den ersten Tag Zuckungen, kleine Aufregung, dann Mattigkeit, Betäubung bemerkte, sieht man jetzt keine Spur von allen diesen Symptomen, doch sieht man, dass der Morgenpuls abnimmt. Im normalen Zustande war er stets 38,36 jede 15", jetzt ist er nur 34,32.

6. XII.						
8h 45'M.	34	5 1/2	39.2	8,5 + 8	1) 0,001	Der Hund bleibt die ganze Zeit vollständig normal.
9h —	—	—	—	—		
9h 10'	40	—	—	—	2) 0,001	
9h 20'	40	5 1/2	—	—		
9h 40'	38	—	—	10 + 9,5		
9h 45'	36	5	39.2	—		
3h —	34	5	39.2	10 + 9	3) 0,002	Bald vorübergehende Trockenheit der Mundschleimhäute.
3h 10'	—	—	—	—		
3h 20'	42	—	—	—		
3h 30'	40	4 1/2	—	10 + 10		
6h — A.	34	5 1/2	39.1	10 + 9		
6h 10'	—	—	—	—		
6h 20'	31	5	—	—		
6h 35'	39	5 1/2	—	11 + 10		
6h 45'	37	5	39,1	—		

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Menge des Atropin.	Bemerkungen.
7. XII.						
8h 30' M.	33	5 1/2	39.3	7 + 6,5	1) 0,001	Der Hund bleibt ganz munter.
8h 35'	—	—	—	—		
8h 45'	40	5	—	—		
9h —	38, 37	—	—	9,5 + 9	2) 0,001	
2h 50'	33	5 1/2	39.2	9 + 9		
3h 10'	—	—	—	—		
3h 20' 21'	37, 34	5	—	10 + 9	3) 0,002	Vorübergehende Trockenheit der Mundschleimhäute.
6h 10' A.	34	5	39.2	—		
6h 15'	—	—	—	—		
6h 25'	37	5	—	—		
6h 40'	37	—	—	—		
6h 50'	37	5 1/2	—	10 + 10		
7h 20'	35	4	39.1	—		
8. XII.						
9h — M.	29	4 1/2	39.3	9 + 8	1) 0,002	Zittern am ganzen Körper. Grosser Durst (trinkt 1 Liter Wasser auf einmal); bald vorübergehende Unruhe, dann kleine Mattigkeit.
9h 10'	—	—	—	—		
9h 15'	39	6	—	—		
9h 25'	35	4 1/2	39.2	11 + 10,5		
10h 20'	32	4	—	10,5 + 10	2) 0,002	
8h 55' A.	36	5	39.2	8,5 + 8		
9h —	—	—	—	—		
9h 10'	55	4 1/2	—	—		
9h 25'	50	6	39.2	11,5 + 11		
9h 45'	42	4 1/2	—	12 + 11,5		
9. XII.						
9h — M.	34	4 1/2	39.2	10 + 8,5	1) 0,001	Der Hund ist ganz gesund.
9h 05'	—	—	—	—		
9h 15'	36	5 1/2	—	—	2) 0,002	Trockenheit d. Schleimhäute. Die Herzspitze schlägt um 1 Intercostalraum höher. Wenig Durst.
9h 25'	44	4	—	11 + 10,5		
10h 05'	35	5	—	11 + 10		
3h 05'	33	5	39.1	10 + 10		
3h 10'	—	—	—	—		
3h 20'	40	4 1/2	—	—		
3h 30'	40	4	—	11 + 10		
4h —	36	4	—	—		
7h 50' A.	36	4	39.1	10 + 9 1/2	3) 0,002	Die Trockenheit der Schleimhäute dauert nicht länger als 3/4 Stunde. Zittern am ganzen Körper. Guter Appetit und wenig Durst.
8h 10'	41	4	39.1	—		
8h 40'	35	4	—	12 + 11		

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Menge des Atropin.	Bemerkungen.
10. XII.						
9h 25'M.	27	5	39.3	8,5 + 8	1) 0,001	Der Hund war wegge- laufen und wurde am an- deren Morgen wieder ge- fangen.
9h 30'	—	—	—	—		
9h 40'	36	4 $\frac{1}{2}$	—	—		
9h 55'	36	4 $\frac{1}{2}$	—	10 + 9		
11. XII.						
9h 20'M.	36	6	36.4	6 + 5,5	1) 0,001	Geringe Trockenheit der Schleimhäute; im All- gemeinen keine Vergif- tungssymptome.
3h —	35	5	39.3	6 + 6		
3h 05'	—	—	—	—		
3h 15'	46	4 $\frac{1}{2}$	—	—		
3h 30'	40	5	—	10 + 9,5	2) 0,002	
3h 45'	37	5 $\frac{1}{2}$	39.2	—		
4h 05'	36	—	—	—		
8h 50'	34	5 $\frac{1}{2}$	39.3	9 + 9		
9h — A.	—	—	—	—		
9h 05'	40	5 $\frac{1}{2}$	—	—		
9h 15'	38	—	—	11,5 + 11		
9h 30'	36	5	39.2	—		

Der Morgenpuls ist von seiner normalen Höhe herabgesunken. Es ge-
nügen jedoch 24 Stunden (11. XII) bis er die frühere Höhe erreicht. Nach
Atropin wird der Puls um einige Schläge beschleunigt, diese Beschleunigung
wird entweder nicht grösser, als die normale Pulsfrequenz vor der Vergiftung,
oder nur auf zwei, drei Schläge in 15". Nach unbedeutend grösseren Gaben
bemerkt man wieder allgemeine Vergiftungssymptome. Das Athmen wird
entweder gar nicht verändert, oder ganz unbedeutend beschleunigt. Die
Temperatur ist unverändert, oder sehr wenig niedriger nach der Einspritzung.
Die Schleimhäute werden nach jeder Einspritzung vorübergehend trocken.

12. XII.							
8h 30' M.	35	6	39.3	7,5 + 7	1) 0,002	Zusammenziehung des Herzens. Trockenheit der Schleimhäute. Der Hund scheint ein wenig betäubt zu sein.	
9h —'	—	—	—	—			
9h 15'	44	6	—	—			
9h 45'	40	6	39.3	11 + 10			
10h 10'	38	5 ¹ / ₂	—	—	2) 0,001		Trockenheit d. Schleim- häute.
3h —	38	5 ¹ / ₂	39.2	—			
3h 05'	—	—	—	—			
3h 15'	37	6	39.2	—			
3h 30'	37	5 ¹ / ₂	—	—	3) 0,002	Trockenheit d. Schleim- häute.	
6h 30' A.	34	5	39.2	9,5 + 9,5			
6h 35'	—	—	—	—			
6h 45'	42	7	—	—			
7h —	38	—	—	11,5 + 11			

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Menge des Atropin.	Bemerkungen.
13. XII.						
9h 30' M.	36	6	39.2	9,5 + 8	1) 0,001	Keine allgemeinen Er- scheinungen.
9h 40'	—	—	—	—		
10h —	38	5 ¹ / ₂	—	—	2) 0,001	
10h 25'	35	—	—	10 + 9		
3h 50'	32	5 ¹ / ₂	39.2	9,5 + 9		
3h 55'	—	—	—	—		
4h 10'	34	5 ¹ / ₂	—	—	3) 0,002	
6h — A.	33	4	39.2	9,5 + 9		
6h 05'	—	—	—	—		
6h 15'	40	5	—	—		
6h 30'	37, 38	5	39.1	11 + 10		Geringe Trockenheit der Schleimhäute, kein Durst.
14. XII.						
9h M.	27	4	39.1	8 + 7,5	1) 0,002	Der Hund bleibt ganz normal, heiter und lustig. Sehr guter Appetit. Nach jeder Einspritzung bald vorübergehende Trocken- heit der Mundschleim- häute. Kein Durst.
9h 05'	—	—	—	—		
9h 32'	40	4	—	—	2) 0,001	
3h 05'	28	5	—	10 + 10		
3h 20'	32	4	—	—		
3h 45'	30	5	—	—		
6h — A.	30	4	39.2	10 + 10	3) 0,002	
6h 05'	—	—	—	—		
6h 15'	33	5 ¹ / ₂	—	—		
6h 25'	32	5	39.1	—		
15. XII.						
9h — M.	28	4	39.2	8 + 8	1) 0,002	
9h 10'	—	—	—	—		
9h 20'	36	5	—	—		
9h 30'	35	5	39.2	10 + 9,5		
16. XII.						
10h 45' M.	27	4 ¹ / ₂	39.1	8,5 + 8	1) 0,001	
10h 50'	—	—	—	—		
11h 10'	33, 34	4 ¹ / ₂	—	—	2) 0,001	
11h 30'	26	4 ¹ / ₂	39.1	10 + 9,5		
2h 50'	27	4 ¹ / ₂	39.1	10 + 9		
2h 55'	—	—	—	—		
3h 10'	32	4	—	—	3) 0,002	
3h 30'	30	—	—	11 + 10,5		
5h 35' A.	26	4	39.1	—		
5h 40'	—	—	—	—		
5h 55'	28	4 ¹ / ₂	—	—		
6h 05'	26	5	—	—		
6h 20'	26	4 ¹ / ₂	39.	11 + 11		
17. XII.						
9h M.	28	4	39	8 + 7,5	1) 0,001	Unbedeutende, kurz dauernde Trockenheit der Schleimhäute, sonst nicht d.geringsten Vergiftungs- symptome.
9h 05'	—	—	—	—		
9h 20'	33	4 ¹ / ₂	—	—	2) 0,001	
9h 30'	32	4	39	10 + 10		
3h 35'	29	4	39	9 + 9		
3h 40'	—	—	—	—		
3h 55'	35	4 ¹ / ₂	—	—	3) 0,002	
4h 10'	33	—	39	10 + 9,5		
8h — A.	24	4	39.1	—		
8h 05'	—	—	—	—		
8h 20'	33	4	—	—		
8h 30'	32	4	39.1	11 + 11		

Zeit.	Puls in 15''.	Athem in 15''.	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Menge des Atropin.	Bemerkungen.
18. XII.						
9h 15' M.	26	4	39.1	9 + 8,5	1) 0,003	Schwachcs Zittern. Der Hund scheint ein wenig betäubt. Die Mundschleimhäute sind ganz trocken.
9h 20'	—	—	—	—		
9h 30'	36	5	—	—		
9h 45'	33	5	39.0	11 + 11		
6h — A.	25	4	39.2	10 + 9,5	2) 0,002	Trockenheit d. Schleimhäute.
6h 05'	—	—	—	—		
6h 10'	33	5	—	—		
6h 15'	37	5	—	—		
6h 25'	33	4 1/2	—	—		
7h —'	30	4	39.1	11 + 10,5		

Man bemerkt noch ein Sinken des Morgenpulses (Ausnahme den 12. und 13. XII). Nach Atropin tritt entweder keine Pulsbeschleunigung ein, oder der Puls hebt sich nur auf die frühere normale Höhe.

19. XII.							
9h 10' M.	26	4 ¹ / ₂	39.1	9 + 8	1) 0,002	Im allgemeinen Befinden bemerkt man keine Vergiftungs-Erscheinungen.	
9h 15'	—	—	—	—			
9h 25'	39	5 ¹ / ₂	—	—			
9h 35'	35	5	39.0	11,5 + 11			
2h 45'	28	4	39.1	10,5 + 10	2) 0,002	Trockenheit d. Schleimhäute tritt nach jeder Einspritzung ein.	
2h 50'	—	—	—	—			
3h —	35	4	—	—			
7h — A.	31	4	—	—			
7h 05'	—	—	—	—	3) 0,002		
7h 20'	31	4 ¹ / ₂	39.1	11 + 10			
20. XII.							
9h M.	28	4 ¹ / ₂	39.1	9,5 + 9	1) 0,002	Dasselbe wie den 19. XII.	
9h 05'	—	—	—	—			
9h 20'	38, 37	4	—	—			
9h 30'	35, 34	4	—	11 + 10			
3h 50'	24	4	39.0	10,5 + 9,5	2) 0,002		
3h 55'	—	—	—	—			
4h 05'	34	5	—	—			
6h 50' A.	30	5	39.0	—			
6h 55'	—	—	—	—	3) 0,002		
7h 10'	35	5 ¹ / ₂	—	11 + 11			
21. XII.							
8h 30' M.	27	4	38.9	9 + 8,5	1) 0,002	Der Hund ist ganz normal. Nach jeder Einspritzung folgt eine Trockenheit der Mundschleimhäute.	
8h 35'	—	—	—	—			
9h	35	4	—	—			
2h 40'	22	4	—	—			
2h 45'	—	—	—	—	2) 0,002		
3h	33	4	—	—			
3h 10'	33	4 ¹ / ₂	39.0	11,5 + 10,5			
6h 45' A.	30	5	39.0	10,5 + 10			
6h 50'	—	—	—	—	3) 0,002		
7h 10'	34	4 ¹ / ₂	—	—			

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pe- ratur.	Pupille. in mm.	Atropin- menge.	Bemerkungen.
22. XII.						
10h M.	25	5½	39.0	9 + 8,5	1) 0,003	Der Hund ist ganz normal. Nach jeder Einspritzung folgt eine Trockenheit der Mundschleimhäute.
10h 30'	—	—	—	—		
10h 40'	39	5	—	10 + 10		
11h	35	5½	39.0	11 + 11		
7h A.	32	4½	39.1	10,5 + 10	2) 0,002	
7h 05'	—	—	—	—		
7h 10'	32	5	39.0	—		
7h 25'	32	4	—	—		
7h 35'	31	4½	—	11,5 + 11		
8h	32	4	39.0	—		

Diese vier Tage zeigen ganz dasselbe, wie die früheren. Man kann keine Abnormitäten im allgemeinen Befinden bemerken. Erweiterung der Pupille und bald vorübergehende Trockenheit der Schleimhäute bleiben constant; der Hund frisst mit gutem Appetit und das allgemeine Befinden ist vortrefflich.

23. XII.							
10h M.	24	4	39.1	8,5 + 8,5	1) 0,002	Im allgemeinen Zustande bemerkt man Nichts besonderes. Der Hund bleibt immer heiter; frisst sein Essen mit gutem Appetit auf. Nach jeder Einspritzung werden die Schleimhäute für eine kurze Zeit trocken. Durst bemerkt man nicht.	
10h05'	—	—	—	—			
10h20'	38	4	—	11 + 11			
2h35'	29	4	—	—			
2h40'	—	—	—	—	2) 0,002		
2h50'	35	4	39.0	11 + 11			
7h A.	30	3	39	10 + 9,5	3) 0,003		
7h05'	—	—	—	—			
7h20'	36	5	—	12 + 11,5			
24. XII.							
3h25'	26	4	39	9 + 8,5	1) 0,004		
3h30'	—	—	—	—			
3h40'	38	5	—	12 + 11,5			
25. XII.							
11h25' M.	25	4	39.1	9 + 9	1) 0,003		
11h30'	—	—	—	—			
11h40'	38	5	—	—			
7h50' A.	25	5	38.9	9,5 + 9			
7h55'	—	—	—	—	2) 0,003		
8h10'	36	4	39.0	12 + 12			
27. XII.							
9h15' M.	25	4	39.2	7,5 + 7	1) 0,002		
9h20'	—	—	—	—			
9h30'	37	3 $\frac{1}{2}$	—	—			
7h A.	25	5	39.0	10 + 10			
7h05'	—	—	—	—	2) 0,003		
7h15'	38	5 $\frac{1}{2}$	—	—			
7h25'	36	7 $\frac{1}{2}$	—	11 + 11			

Zeit.	Puls in 15''.	Athem in 15'.	Tem- pera- tur.	Pupille. in mm.	Atropin- Menge.	Bemerkungen	
28. XII.							
10h 30' M.	29	5	39.1	9 + 9	1) 0,002	Der Hund ist noch immer vollkommen normal und lustig, hat guten Appetit. Nach jeder Einspritzung kurz dauernde Trockenheit der Schleimhäute.	
10h 35'	—	—	—	—			
10h 45'	33	5	—	—			
6h 30' A.	25	6	39.1	8,5 + 8	2) 0,003		
6h 35'	—	—	—	—			
6h 45'	34	6	—	12 + 11,5			
29. XII.							
12h 15'	23	3 1/2	39.	9,5 + 9	1) 0,004		
12h 20'	—	—	—	—			
12h 40'	35	4	—	12 + 12			
30. XII.							
9h M.	23	3 1/2	39.	9 + 9	1) 0,003		
9h 05'	—	—	—	—			
9h 20'	32	5	—	11 + 11			
6h A.	26	4 1/2	39.1	10 + 10	2) 0,003		
6h 05'	—	—	—	—			
6h 15'	32	5	—	—			
6h 25'	32	5	39.0	11,5 + 11			
31. XII.							
9h M.	24	4	39.1	9,5 + 9	1) 0,003		
9h 05'	—	—	—	—			
9h 20'	36	5	—	—			
6h A.	27	4 1/2	39.0	10 + 9	2) 0,003		
6h 05'	—	—	—	—			
6h 20'	35	5	—	11,5 + 11			

Diese Tage zeigen dasselbe wie die früheren. Man bemerkt, dass das Athmen, wenn man es mit dem Normalen vergleicht, seltner wird; doch ist unmittelbar nach der Einspritzung Nichts unregelmässiges in Bezug auf das Athmen zu bemerken.

1. I. 1879.							
10h M.	24	4 $\frac{1}{2}$	39.8	9 + 8	1) 0,004	Alle diese Tage ebenso wie vorher, konnte man im allgemeinen Zustande nichts Abnormes bemerken. Der Hund ist immer ganz gesund und munter, hat guten Appetit. Nach jeder Einspritzung werden die Schleimhäute für kurze Zeit trocken. Die Herztöne sind dumpf; die Herzcontractionen sind bedeutend schwächer geworden, wie man es auch aus den Curven ersieht.	
10h05'	—	—	—	—			
10h20'	35	4 $\frac{1}{2}$	—	12 + 12			
2. I.							
10h M.	28	6	39.2	8,5 + 8	1) 0,003		
10h05'	—	—	—	—			
10h20'	34	4	—	11 + 10,5			
4. I.							
9h M.	29	5	39.3	7,5 + 7	1) 0,003		
9h05'	—	—	—	—			
9h20'	46	5 $\frac{1}{3}$	—	11,5 + 11			
5h30' A.	25	4 $\frac{1}{2}$	39.2	10,5 + 10	2) 0,003		
5h35'	—	—	—	—			
5h45'	29	5	—	—			
5h55'	28	5	—	—			

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille. in mm.	Atropin- Menge.	Bemerkungen.		
5. I.								
9h30' M.	23	3 1/2	39.2	8 + 7,5	1) 0,004	Wie vorher.		
9h35'	—	—	—	—				
9h45'	42	4	—	—				
9h55'	37	4 1/2	—	11,5 + 11				
6. I.								
9h40' M.	25	4	39.1	8 + 7,5	1) 0,003			
9h45'	—	—	—	—				
10h	40	4	—	11 + 11				
7. I.								
9h20' M.	30	4	39.2	7,5 + 7	1) 0,003		Der Hund ist ganz ge- sund, hat guten Appetit, nimmt im Gewicht nicht ab. Die Atropineinsprit- zungen haben gar keinen Einfluss auf das allge- meine Befinden des Thie- res. Trockenheit der Schleimhäute folgt nach jeder Vergiftung.	
9h25'	—	—	—	—				
9h40'	42	4	—	—				
4h A.	26	4 1/2	—	10 + 9,5				
4h15'	37	4	—	—	2) 0,002			
8. I.								
9h M.	30	4 1/2	39.2	8,5 + 8	1) 0,002			
9h05'	—	—	—	—				
9h20'	40	5	—	—				
5h10' A.	28	4	—	—	2) 0,002			
5h15'	—	—	—	—				
5h30'	36	4	39.1	11 + 11				
9. I.								
9h M.	29	5	39.3	8 + 8	1) 0,002			
9h05'	—	—	—	—				
9h20'	33	5	—	—				
3h	27	4	—	—				
3h05'	—	—	—	—	2) 0,002			
3h15'	41	4	—	—				
6h40' A.	29	5	39.2	9,5 + 9				
6h45'	—	—	—	—	3) 0,002			
7h	34	4 1/2	—	11 + 11				
10. I.								
9h45' M.	30	4	39.2	9 + 8	1) 0,002			
9h50'	—	—	—	—				
10h05'	38	4 1/2	—	10,5 + 10				
2h	29	4	—	10 + 9				
2h05'	—	—	—	—	2) 0,002			
2h20'	34	4 1/2	39.1	11 + 10				
6h A.	32	5	39.2	10 + 9,5				
6h05'	—	—	—	—	3) 0,002			
6h20'	39	4 1/2	39.1	11 + 11				
11. I.								
9h40' M.	33	5	39.2	7,5 + 7	1) 0,002			
9h45'	—	—	—	—				
10h	38	5	—	10 + 10				
2h	30	4	39.1	9 + 9				

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Atropin- Menge.	Bemerkungen.	
11. I.							
2h 05'	—	—	—	—	2) 0,002	Wie vorher.	
2h 20'	38	4 $\frac{1}{2}$	—	—			
6h 15' A.	26	5	39.1	9 + 9			
6h 20'	—	—	—	—	3) 0,002		
6h 35'	28	5 $\frac{1}{2}$	—	11 + 10			
12. I.							
9h 50' M.	30	4	39.1	7,5 + 7	0,002	Nichts Abnormes. Der Hund blieb bis zum Ende des Versuchs ebenso ge- sund und munter, wie er vorher war.	
9h 55'	—	—	—	—			
10h 10'	34	4	—	10 + 10			
13. I.							
9h 10' M.	24	3 $\frac{1}{2}$	39.2	8 + 7	0,002		
9h 15'	—	—	—	—			
9h 30'	37	4	—	10 + 9,5			
14. I.							
9h M.	31	3 $\frac{1}{2}$	39.2	8 + 8	1) 0,002		
9h 05'	—	—	—	—			
9h 20'	41	—	—	—	2) 0,002		
3h 15'	30	5	39.1	9 + 9			
3h 20'	—	—	—	—			
3h 35'	33	4	—	10,5 + 10			
15. I.							
9h M.	22	4	39.1	8 + 8	1) 0,002		
9h 05'	—	—	—	—			
9h 20'	30	5	—	10 + 10			
3h 20'	28	4	—	9 + 8,5	2) 0,002		
3h 25'	—	—	—	—			
3h 40'	29	3	—	—			
16. I.							
3h 30'	26	4	39.1	8 + 7,5			
17. I.							
9h M.	30	5	39.2	7 + 7			
18. I.							
9h M.	34	5 $\frac{1}{2}$	39.2	7,5 + 7			

Beobachtung Nr. II.

Ein alter Hund von mittlerer Grösse.

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Atropin- Menge.	Bemerkungen.
17. XII. 78. 8h M.	36	5	—	Die ersten 2, 3 Tage konnte man bemerken, dass der Hund nach jeder Einspritzung erst ein wenig unruhig, dann matt und schläfrig wird. Zuweilen schwache Zuckungen der hin-
8h A.	37	5	—	
18. XII. 8h M.	35	4	—	
7h A.	34	5	—	

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Atropin- Menge.	Bemerkungen.
19. XII.				
8h M.	36	4 ¹ / ₂	0,003	teren Extremitäten. Die folgenden Tage war nur kurzdauernde Trockenheit der Schleimhäute und Erweiterung der Pupille zu bemerken. Im allgemeinen Befinden sah man Nichts abnormales, wenig Durst. Appetit immer ganz gut.
8h05'	—	—		
8h10'	48	6		
8h25'	64	5		
9h	49	—	0,003	
4h	36	4		
4h05'	—	—		
4h10'	42	5		
4h20'	56	5		
4h45'	39	4		
20. XII.				
9h15' M.	33	5	0,003	
9h20'	—	—		
9h35'	44	—		
10h	37	5	0,003	
3h	30	5		
3h05'	—	—		
3h20'	40	—		
3h40'	34	5		
21. XII.				
9h15' M.	29	4	0,003	
9h20'	—	—		
9h30'	42	5		
9h40'	34	5		
3h15'	32	5	0,003	
3h20'	—	—		
3h30'	40	5		
3h40'	34	4		
22. XII.				
9h M.	29	5	0,003	
9h05'	—	—		
9h15'	39	—		
9h30'	32	5		
3h40'	31	4	0,003	
3h45'	—	—		
4h	40	5		
4h15'	35	—		
23. XII.				
8h M.	28	4	0,003	
8h05'	—	—		
8h20'	36	5		
8h30'	32	—		
8h50'	30	—		
7h A.	26	4	0,003	
7h05'	—	—		
7h20'	37	4 ¹ / ₂		
24. XII.				
9h M.	25	4 ¹ / ₂	0,003	
9h05'	—	—		
9h20'	39	—		

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15'.	Atropin- Menge.	Bemerkungen.
25. XII.				
11h M.	26	6	0,003	Wie vorher.
11h 05'	—	—		
11h 20'	42	—		
7h A.	26	5	0,003	
7h 05'	—	—		
7h 20'	36	4		
27. XII.				
9h M.	27	4	0,003	
9h 05'	—	—		
9h 20'	40	4		
6h A.	22	4	0,003	
6h 05'	—	—		
6h 20'	27	—		
28. XII.				
10h M.	24	4 ^{1/2}	0,003	
10h 05'	—	—		
10h 20'	33	4		
6h A.	27	4	0,003	
6h 05'	—	—		
6h 20'	38	—		
29. XII.				
12h M.	20	4	0,003	Alle diese Tage konnte man im all- gemeinen Zustand des Thieres nicht die geringsten Vergiftungssymptome wahrnehmen. Der Hund hatte immer den besten Appetit, und in seinem Befinden zeigte sich Nichts abnor- males. Nach jeder Einspritzung folgte eine vorübergehende Trockenheit der Schleimhäute und Erweiterung der Pupille. Man sieht eine bedeutende Verminderung des Morgenpulses. Das Atropin beschleunigt die Pulsfrequenz gewöhnlich nur ganz unbedeutend und nicht über die frühere normale Höhe. Die Herzschläge sind geschwächt; die Herztöne dumpf.
12h 05'	—	—		
12h 20'	37	4 ^{1/2}		
30. XII.				
9h 15' M.	22	4	0,003	
9h 20'	—	—		
9h 35'	38	4 ^{1/2}		
6h A.	29	4 ^{1/2}	0,003	
6h 05'	—	—		
6h 20'	34	—		
31. XII.				
9h 40' M.	24	6	0,003	
9h 45'	—	—		
10h	36	5		
5h 45' A.	26	5 ^{1/2}	0,003	
5h 50'	—	—		
6h 10'	38	5		
1. I. 1879.				
10h M.	27	5	0,004	
10h 05'	—	—		
10h 20'	37	5 ^{1/2}		
2. I.				
10h M.	21	5	0,003	
10h 05'	—	—		
10h 20'	34	5		
4. I.				
9h 45' M.	25	5	0,003	
9h 50'	—	—		
10h 10'	42	6		
5h 45' A.	20	4	0,003	
5h 50'	—	—		
6h 05'	33	5		

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Atropin- Menge.	Bemerkungen.
5. I. 9h 45' M. 9h 50' 10h 10'	21 — 39	5 — $5\frac{1}{2}$	0,003	Wie vorher.
6. I. 9h 30' M. 9h 35' 9h 50'	20 — 35	4 — 4	0,003	
7. I. 9h 15' M. 9h 20' 9h 35' 4h A. 4h 05' 4h 20'	24 — 40 20 — 33	$4\frac{1}{2}$ — 5 5 — 4	0,003 0,003	
8. I. 9h 10' M. 9h 15' 9h 30' 5h A. 5h 05' 5h 20'	22 — 37 23 — 36	4 — $4\frac{1}{2}$ 4 — 4	0,003 0,003	
9. I. 9h M. 9h 05' 9h 20' 2h 30' 2h 35' 2h 50' 6h A. 6h 05' 6h 20'	22 — 39 24 — 32 23 — 36	5 — 5 $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ — — 4	0,003 0,003 0,003	
10. I. 9h 30' M. 9h 35' 9h 50' 2h 35' 2h 40' 2h 55' 6h 20' A 6h 25' 6h 40'	21 — 33 23 — 34 21 — 33	4 — 5 $4\frac{1}{2}$ — — 4 — $4\frac{1}{2}$	0,003 0,003 0,003	
11. I. 9h 30' M. 9h 35' 9h 50' 2h 15' 2h 20' 2h 35' 6h 20' A. 6h 25' 6h 40'	24 — 41 19 — 30 20 — 30	5 — — 4 — 5 5 — 5	0,003 0,003 0,003	

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Atropin- Menge.	Bemerkungen.	
12. I.					
9h45' M.	19	5	0,003	Wie vorher.	
9h50'	—	—			
10h05'	33	—			
13. I.					
9h45' M.	19	5	0,003	Der Hund blieb bis zum Ende des Versuches ganz gesund und munter. Auf das allgemeine Verhalten hatte das Atropin keine Wirkung. Die Erweiterung der Pupille und vorübergehende Trockenheit der Mundschleimhäute folgten nach jeder Einspritzung.	
9h50'	—	—			
10h05'	31	5			
14. I.					
9h M.	21	4 ¹ / ₂	0,003		
9h05'	—	—			
9h20'	40	—			
3h	21	4	0,003		
3h05'	—	—			
3h20'	20	—			
3h30'	21	4			
15. I.					
8h45' M.	21	5	0,003		
8h50'	—	—			
9h05'	36	5			
3h	23	5	0,003		
3h05'	—	—			
3h20'	29	4 ¹ / ₂			
16. I.					
3h	20	5	0,003		
3h05'	—	—			
3h20'	25	—			
17. I.					
9h10' M.	22	4	0,003		
9h15'	—	—			
9h30'	32	5			
18. I.					
12h	21	5	0,003		
12h05'	—	—			
12h20'	28	5			
19. I.					
9h M.	22	6	0,003		
9h05'	—	—			
9h20'	31	5			
3h	21	—	0,003		
3h05'	—	—			
3h20'	33	5			
7h30' A.	21	5	0,003		
7h35'	—	—			
7h50'	35	4			
8h	24	—			
20. I.					
9h M.	20	5	0,003		
9h05'	—	—			
9h20'	35	5			
3h	22	4	0,003		
3h05'	—	—			
3h20'	31	4			

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Atropin- Menge.	Bemerkungen.
21. I.				
8h 45' M.	19	4	0,003	Wie vorher.
8h 50'	—	—		
9h 05'	31	4 ¹ / ₂	0,003	
3h 45'	18	4 ¹ / ₂		
3h 50'	—	—	0,003	
4h 05'	30	4 ¹ / ₂		
7h 10' A.	21	—	0,003	
7h 15'	—	—		
7h 30'	35	4		
22. I.				
9h M.	19	5	0,003	
9h 05'	—	—		
9h 20'	30	5	0,003	
5h 45' A.	21	4 ¹ / ₂		
5h 50'	—	—	0,003	
6h 05'	29	5		
23. I.				
10h M.	18	4 ¹ / ₂	0,003	
10h 05'	—	—		
10h 20'	33	5	0,003	
6h 25' A.	20	5		
6h 30'	—	—	0,003	
6h 45'	32	5		
7h	26	—		

Diese zweite Beobachtung zeigt dasselbe Resultat wie die erste. Allmähliches Sinken des Morgenpulses und Herzschwäche. Das Atropin ruft nur eine relative Puls-Beschleunigung hervor, welche die normale Pulsfrequenz vor der Vergiftung nicht übersteigt. Auf das Athmen übt die chronische Atropinvergiftung keinen constanten Einfluss. Die Erweiterung der Pupille und Trockenheit der Schleimhäute folgen nach jeder Einspritzung. Am allgemeinen Befinden, Körpergewicht und Harnsecretion konnte man Nichts abnormales bemerken.

Beobachtung Nr. III.

Ein grosser Jagdhund, ungefähr 1 Jahr alt.

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille.	Atropin- Menge.	Bemerkungen.
10. XII.						
9h M.	34	5 $\frac{1}{2}$	39	5 + 4 $\frac{1}{2}$		
8h A.	36	6	39.1	4 $\frac{1}{2}$ + 4		
11. XII.						
8h 30' M.	35	5	39.1	5 + 5	0,001	Trockenheit der Schleim- häute, wenig Durst.
8h 35'	—	—	—	—		
8h 45'	56	5 $\frac{1}{2}$	—	—		
8h 55'	49	5	—	8 + 7		

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille.	Atropin- Menge.	Bemerkungen.	
11. XII.							
9h 10'	44	5	—	—	0,001	Dasselbe.	
9h 30'	36	4	39.1	9 + 8			
3h	33	5	39.2	8 + 7			
3h 05'	—	—	—	—			
3h 20'	49	5 1/2	—	—			
3h 40'	42	—	—	—	0,002	Erbrechen, Bewegungen, Zittern am ganzen Körper, Durst, dann Schläfrigkeit und Mattigkeit.	
4h	34	—	—	—			
8h 30' A.	33	5	39.0	9 + 8,5			
8h 35'	—	—	—	—			
8h 45'	44	—	—	—			
9h 05'	38	5 1/2	—	—			
12. XII.							
8h 40' M.	32	4 1/2	39.1	8 + 7	0,001	Trockenheit der Schleimhäute.	
8h 50'	—	—	—	—			
9h 05'	29	4 1/2	—	—	0,001		
9h 30'	38	5	—	—			
3h	29	4 1/2	39.0	8,5 + 8	0,002		
3h 05'	—	—	—	—	0,002	Der Hund scheint be- täubt zu sein. Geringe Zuckungen in der hinteren Extremitäten Zittern am ganzen Körper. Durst.	
3h 20'	40	5	—	—			
3h 35'	32	6	—	9 + 9			
6h A.	29	5	39.0	8,5 + 8			
6h 05'	—	—	—	—			
6h 20'	38	—	—	—	0,002		
6h 40'	31	5 1/2	—	11 + 11			
7h	33	5	—	—			
13. XII.							
9h 45' M.	22	3 1/2	38.8	8,5 + 7	0,001	Trockenheit d. Schleim- häute.	
9h 50'	—	—	—	—			
10h 05'	39	5	—	—	0,001		
10h 30'	28	3 1/2	—	10 + 9			
4h	24	6	39.0	—	0,001		
4h 05'	—	—	—	—			
4h 20'	37	4	—	—	0,002	Durst. Trockenheit der Schleimhäute. Zittern am Körper, Mattigkeit.	
6h A.	26	4	38.9	—			
6h 05'	—	—	—	—	0,002		
6h 20'	40	—	—	—			
6h 40'	28	—	—	11 + 11			
14. XII.							
9h M.	25	4	39.0	8 + 7,5	0,003	Erbrechen, Bewegun- gen, Zuckungen der hin- teren Extremitäten, Zit- tern am ganzen Körper.	
9h 05'	—	—	—	—			
9h 20'	33	4	—	—	0,001	Erhöhte Sensibilität. Un- sicherer Gang, Schläfrigkeit.	
9h 45'	28	4	—	12 + 11			
3h 10'	20	4 1/2	39.0	—	0,001		
3h 15'	—	—	—	—			
3h 30'	26	5	—	—	0,002	Nur Trockenheit der Mundschleimhäute und wenig Durst.	
3h 50'	25	5	—	—			
6h A.	25	4	38.9	—	0,002		
6h 05'	—	—	—	—			
6h 20'	30	5 1/2	—	—	0,002		
6h 40'	30	5 1/2	—	12 + 11			

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pe- ratur.	Pupille.	Atropin- Menge.	Bemerkungen.
15. XII.						
9h M.	24	4 $\frac{1}{2}$	39.0	—	0,002	Die Schleimhäute vor- übergehend trocken.
9h 05'	—	—	—	—		
9h 20'	28	4	—	—		
16. XII.						
10h 55' M.	23	4 $\frac{1}{2}$	39.0	7,5 + 7	0,002	Am Morgen ist der Hund ganz gesund.
11h	—	—	—	—		Man bemerkt keine all- gemeinen Vergiftungs- Erscheinungen mehr. Der Hund hat guten Appetit, nur wenig Durst.
11h 15'	33	5	—	—		
11h 35'	25	—	—	10 + 9,5		
3h	24	4	38.9	—	0,002	
3h 05'	—	—	—	—		
3h 20'	28	4	—	—	0,002	
3h 35'	32	4 $\frac{1}{2}$	—	—		
5h 30' A.	27	4	39.0	9,5 + 9		
5h 35'	—	—	—	—	0,002	Nach jeder Einspritzung Trockenheit der Schleim- häute.
5h 50'	29	—	—	—		
6h 05'	30	5	—	—		
17. XII.						
8h 45' M.	27	4	39.0	8 + 8	0,005	Der Hund ganz normal.
8h 50'	—	—	—	—		Zuckungen der hinteren
9h 05'	45	—	—	—		Extremitäten, Durst, Un- ruhe, dann Niederge- schlagenheit, Brechbewe- gungen.
9h 15'	39	4 $\frac{1}{2}$	—	12 + 11	0,005	Wie nach der ersten Einspritzung.
3h 10'	26	5	38.9	—		Keine Zuckungen. Trok- kenheit der Schleimhäute. Der Hund wird schläfrig.
3h 15'	—	—	—	—		
3h 30'	38	4	—	—		
4h	33	6	—	—	0,005	
7h 50' A.	30	—	—	—		
7h 55'	—	—	—	—		
8h 10'	36	—	—	—		
8h 25'	33	4 $\frac{1}{2}$	38.8	—		
18. XII.						
9h M.	17	3	38.7	9 + 8,5	0,005	Der Hund ist nieder- geschlagen, kein Appetit, Zittern, Durst.
9h 05'	—	—	—	—		0,005
9h 15'	35	4	—	—		
5h 50' A.	28	4	—	11 + 11		
5h 55'	—	—	—	—	Durst und Mattigkeit.	
6h 10'	37	3 $\frac{1}{2}$	—	—		
6h 20'	34	4	—	11,5 + 11		
19. XII.						
9h M.	18	4	38.7	9 + 9	0,005	Der Hund ist matt.
9h 05'	—	—	—	—		Durst, Zittern und kein Appetit.
9h 20'	36	3 $\frac{1}{2}$	—	—		0,005
2h 50'	25	4	—	—	Zittern, Schläfrigkeit.	
2h 55'	—	—	—	—	0,005	
3h 10'	33	4	—	—		Geringe Unruhe, dann Mattigkeit, Durst, kein Appetit.
6h 50' A.	26	4	38.8	11,5 + 11		
6h 55'	—	—	—	—		
7h 10'	38	4 $\frac{1}{2}$	—	—		

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Atropin- Menge.	Bemerkungen.
20. XII.						
9h M.	21	4	38.9	9 + 8	0,005	Trockenheit d. Schleim- häute, Durst.
9h 05'	—	—	—	—		
9h 20'	35	4 1/2	—	—		
3h 20'	24	4	—	—	0,005	Der Hund ist matt und schläfrig.
3h 25'	—	—	—	—		
3h 40'	36	4 1/2	—	—		
6h 55'	31	4	38.8	11 + 11	0,005	Durst. Die Schleimhäute sind ganz trocken.
7h A.	—	—	—	—		
7h 15'	33	4	—	—		
7h 30'	30	4	—	12 + 11,5		
21. XII.						
8h 40' M.	17	5	39.0	10,5 + 10	0,005	Kein Appetit, der Hund ist matt.
8h 45'	—	—	—	—		
9h	34	3	—	—		
2h 45'	21	4 1/2	—	11 + 11	0,005	Durst, Trockenheit der Schleimhäute.
2h 50'	—	—	—	—		
3h 10'	31	—	—	—		
7h A.	23	3 1/2	38.9	—	0,005	Trockenheit d. Schleim- häute, Durst, k. Appetit.
7h 05'	—	—	—	—		
7h 20'	32	3 1/2	—	12 + 11,5		
22. XII.						
10h 35' M.	20	3 1/2	38.8	10 + 10	0,01	Der Hund ist lustiger, wie die letzten 2 Tage.
10h 40'	—	—	—	—		
10h 55'	39	4 1/2	—	—		
7h 15' A.	24	4	38.8	11,5 + 11	0,01	Trockenheit d. Schleim- häute, Durst, Zittern, Un- ruhe, der Hund sieht wild aus. Würgen, Erbrechen.
7h 20'	—	—	—	—		
7h 35'	33	3	—	—		
8h	32	3 1/2	38.6	12 + 11,5		Durst, Zittern, Unruhe, Würgen, Erbrechen, dann Mattigkeit. Der Hund wird schläfrig k. Appetit.

Man sieht, dass der Morgenpuls bedeutend herabgesetzt ist, die Herzcontractionen sind schwächer; die vergrößerten Atropingaben rufen wieder bedeutende Pulsbeschleunigung hervor, Zuckungen, Streckbewegungen dann Mattigkeit und Schläfrigkeit. Nach einigen Tagen wird die Pulsbeschleunigung wieder viel kleiner; die Herzschwäche nimmt zu. Die Athmungen werden seltener; die Temperatur sinkt auch ein wenig. Der Hund wird auch nicht so lustig wie vorher, hat keinen Appetit mehr. Die von neuem verdoppelten Gaben rufen wieder eine Pulsbeschleunigung hervor. Die allgemeinen Vergiftungssymptome sind auch bedeutender.

23. XII.						
10h M.	21	3 1/2	38.9	10,5 + 10	0,01	Nach jeder Einspritzung wird der Hund niederge- schlagen und schläfrig;
10h 05'	—	—	—	—		
10h 20'	34	3 1/2	—	—		
2h 40'	21	3 1/2	—	11 + 11	0,01	diese Mattigkeit geht aber bald vorüber. Grosse vor- übergehende Trockenheit der Schleimhäute und
2h 45'	—	—	—	—		
3h	32	3	38.7	11 + 10,5		
7h A.	30	—	—	—	0,01	Durst. Der Hund frisst sein ganzes Futter auf,
7h 05'	—	—	—	—		
7h 15'	34	3 1/2	—	—		

Zeit.	Puls in 15''.	Athem in 15''.	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Menge des Atropin.	Bemerkungen.
24. XII. 3h 30'	25	3 1/2	38.7	—	0,01	aber ohne guten Appetit. Nach jeder Einspritzung wird der Puls beschleunigt, erreicht aber kaum seine normale Höhe. Die Temperatur ist um einige zehntel Grad gesunken.
3h 35'	—	—	—	—		
3h 50'	35	5	—	—		
25. XII. 11h 30' M.	23	4	38.8	9 + 8	0,01	
11h 35'	—	—	—	—		
11h 50'	34	3	—	11,5 + 11	0,01	
8h — A.	26	4	38.6	—		
8h 05'	—	—	—	—		
8h 20'	32	4	—	—		
27. XII. 9h M.	18	3	38.5	—	0,02	
9h 05'	—	—	—	—		
9h 20'	37	3	—	—	0,02	
6h 50' A.	22	4	38.6	11,5 + 11		
6h 55'	—	—	—	—		
7h 10'	34	5	—	12 + 11		
28. XII. 10h M.	21	4	38.9	10 + 9,5	0,02	
10h 05'	—	—	—	—		
10h 20'	34	4	—	—	0,02	
6h 25' A.	27	4 1/2	—	10,5 + 10		
6h 30'	—	—	—	—		
6h 45'	36	4	38.7	—		
29. XII. 12h —	20	3 1/2	38.8	10 + 9	0,025	
12h 05'	—	—	—	—		
12h 20'	35	4	—	—		
12h 40'	25	3	38.7	12 + 11,5		
30. XII. 9h 20' M.	19	3 1/2	38.8	—	0,025	Der Hund wird immer matter, verliert seine gute Laune, hat keinen guten Appetit mehr, frisst nur wenig, säuft auch nicht viel. Nach jeder Vergiftung bemerkt man eine Unruhe, der Hund heult kläglich, dann wird er schläfrig, häufig kommen Erbrechen vor.
9h 25'	—	—	—	—		
9h 40'	37	4 1/2	—	—	0,025	
6h 15' A.	25	4	—	—		
6h 20'	—	—	—	—		
6h 35'	30	4	38.7	—		
31. XII. 9h 40' M.	22	4	38.8	9,5 + 9	0,025	
9h 45'	—	—	—	—		
10h —	37	4 1/2	—	—	0,025	
5h 55' A.	27	5	—	—		
6h —	—	—	—	—		
6h 15'	36	4	38.8	11,5 + 11		
1. I. 79. 10h M.	24	5	38.8	10 + 9	0,025	
10h 05'	—	—	—	—		
10h 20'	32	5 1/2	—	11,5 + 11		
2. I. 10h M.	20	4	38.9	—	0,025	
10h 05'	—	—	—	—		
10h 25'	34	4 1/2	—	—		

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Menge des Atropin.	Bemerkungen.
4. I.						
9h 50'M.	26	6	39,0	8 + 7,5	0,025	
9h 55'	—	—	—	—		
10h 10'	37	6	—	—	0,025	
5h 30'	28	5 $\frac{1}{2}$	—	—		
5h 35'	—	—	—	—		
5h 55'	32	6	38.8	12 + 11		
5. I.						
9h 45'M.	25	6	38.9	—	0,03	
9h 50'	—	—	—	—		
10h 05'	34	6 $\frac{1}{2}$	—	—		
6. I.						
9h 30'M.	20	4	38.8	—	0,03	
9h 35'	—	—	—	—		
9h 50'	33	4	38.7	12 + 11,5		
7. I.						
9h 20'M.	27	4	38.7	9 + 8	0,035	Der Hund ist sehr niedergeschlagen, abgemagert, frisst gar nicht.
9h 25'	—	—	—	—		Der Gang ist nicht ganz sicher, der Hund heult kläglich.
9h 40'	33	5	—	—	0,035	Erbrechen.
3h 50'	26	4	—	—		
3h 55'	—	—	—	—		
4h 10'	34	5	38.8	12 + 12		
8. I.						
9h M.	26	4	38.9	9 + 9	0,04	Bedeutende Hautan- aesthesie. Einiges Er- brechen.
9h 05'	—	—	—	—		
9h 20'	37	4 $\frac{1}{2}$	—	—	0,04	Unsicherer Gang. Kein Appetit. Schwäche.
5h — A.	29	4	—	—		
5h 05'	—	—	—	—		
5h 20'	33	4	—	12 + 12		
9. I.						
9h 15'M.	25	4	38.8	9,5 + 9	0,05	
9h 20'	—	—	—	—		
9h 35'	37	4 $\frac{1}{2}$	—	—	0,08	
3h 20'	30	4	—	—		
3h 25'	—	—	—	—		
3h 40'	35	4 $\frac{1}{2}$	—	—	0,08	
6h 35' A.	31	4	38.7	12 + 11		
6h 40'	—	—	—	—		
6h 55'	38	4 $\frac{1}{2}$	—	—		
10. I.						
9h — M.	27	4 $\frac{1}{2}$	38.8	10,5 + 10	0,1	
9h 05'	—	—	—	—		
9h 20'	32	4 $\frac{1}{2}$	—	—	0,15	Kleine Zuckungen, Un- ruhe, dann Schlaf.
2h 10'	31	3	—	—		
2h 15'	—	—	—	—		
2h 30'	32	4 $\frac{1}{2}$	—	—	0,1	Zittern am ganzen Kör- per. Erbrechen.
6h 15' A.	31	4	—	—		
6h 20'	—	—	—	—		
6h 35'	34	5	38.6	12 + 12		

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Menge des Atropin.	Bemerkungen.
11. I.						
9h 40' M.	24	4 $\frac{1}{2}$	38.9	10,5 + 10	0,2	Der Hund ist sehr matt, abgemagert.
9h 45'	—	—	—	—		Der Gang wird sehr unsicher, wackelnd wie beim Besoffenen. Einiges Erbrechen. Hautanaes- thesie.
10h —	32	4	—	12 + 12	0,4	Erbrechen, grosse Schwäche der hinteren Extremitäten.
2h —	26	5	—	—		
2h 05'	—	—	—	12 + 12	0,3	
2h 20'	32	5*	—	12 + 12		
2h 40'	30	6	—	—	0,4	
2h 45'	—	—	—	—		
3h —	39	5	39.0	—	1.10	Zuckungen in den Ex- tremitäten, grosse Schwä- che und Unruhe. Kläg- liches Heulen.
3h 20'	29	4	—	—		gr Atr. sulf. wurden, nachdem schon 1,3 Atro- pin denselben Tag inji- cirt waren, auf einmal subcutan eingespritzt. Der Hund, der schon sonst sehr matt war, wird nach kurzer Zeit nach der Ein- spritzung noch schwächer, betäubt.
6h — A.	30	4 $\frac{1}{2}$	39.0	12 + 12	1.10	
6h 05'	—	—	—	—		
6h 10'	32	4	—	—		
6h 30'	26	8	39.2	—		
6h 50'	20	16	39.6	12 + 12		

Die Wirkung entwickelt sich nur sehr allmählich, erst bemerkt man Unruhe, zwei, drei Erbrechen, der Hund legt sich bald, bald steht er auf, weiss selbst nicht was anzufangen, dann werden die Extremitäten wie gelähmt, der Hund wackelt, fällt und steht nur mit Mühe auf, um wieder zu fallen. Die Schleimhäute sind ganz trocken, dennoch wird der Hund nicht durstig; wenn man ihm in den Mund Wasser eingiesst, schluckt er es ohne Beschwerden. 45 Minuten nach der Einspritzung wird das Athmen stark beschleunigt, 20 schwache Herzcontractionen in 15", die Herztöne sind dumpf; der Hund scheint ängstlich zu sein. Ziemlich starke Zuckungen der Extremitäten, Zittern. Die Zuckungen werden immer stärker und gehen in klonische Krämpfe über; dieser Zustand dauert 1 $\frac{1}{2}$ Stunden, ohne etwas Gefährliches darzustellen. Dann werden aber die Krämpfe häufiger, bedeutend stärker; das Athmen, welches bisher noch immer sehr beschleunigt ist, wird periodisch auf einige Momente höchst selten, dann kommt wieder eine Beschleunigung und s. w. Die Krämpfe zeigen auch eine Periodicität, zwei drei Minuten liegt der Hund ganz ruhig, dann plötzlich fangen starke klonische Krämpfe an. Um 8h 40' werden 0,5 Pilocarpin eingespritzt, nach 5' sehr starke klonische Krämpfe, der Hund liegt ohne Athem. Nach künstlicher Respiration erholt sich der Hund wieder; die Krämpfe werden jedoch nicht geringer, sondern noch stärker. Die Schleimhäute sind ganz trocken wie vorher, die Pupille

ad maximum erweitert. Man bemerkt eine ausserordentlich erhöhte Reflex-erregbarkeit. Ein Stoss, ein kleines Geräusch ruft heftige Krämpfe hervor. 9h 30' Das Bild verändert sich plötzlich, der Hund springt auf, macht einige grosse Sprünge und fängt dann jämmerlich zu heulen an und heult unaufhörlich 15' lang, dann wird er wieder ruhiger, und legt sich. Die Krämpfe fangen von Neuem an, doch werden sie schwächer. Die Reflexe noch immer aufs Aeusserste erhöht. 10h. Die Krämpfe werden seltener und schwächer, doch kann der Hund nicht stehen. 10h 30'. 18 schwache Herzcontractionen in 15"; der Hund kann schon aufstehen, ist äusserst schwach und schläfrig.

Zeit.	Puls in 15".	Athem in 15".	Tem- pera- tur.	Pupille in mm.	Menge des Atropin.	Bemerkungen.
12. I. 9h 55' M.	27	4	38.7	12 + 12	0,5	Der Hund sieht trübe aus, ist sehr matt, kein Appetit.
10h —	—	—	—	—		Nach dieser Einspritzung bemerkt man gar keine Veränderungen im allgemeinen Befinden des Hundes. Die Schleimhäute werden trocken. Zuckungen oder Krämpfe treten nicht hervor. Hautanästhesie.
10h 17'	30	4	—	—		Nach dieser Einspritzung wird der Hund matter und schläfriger. Keine Zuckungen oder Krämpfe. Das Schlucken nicht behindert. Kein Appetit.
11h —	28	4 1/2	—	—		Dasselbe.
13. I. 9h 20' M.	24	4	38.9	12 + 12	0,85	
9h 25'	—	—	—	—		
9h 40'	31	3 1/2	39.2	—		
14. I. 9h 20' M.	30	3	—	12 + 12	0,2	
9h 25'	—	—	—	—		
9h 40'	29	4	—	—		
3h 10'	28	3	—	—		
5h 15' A.	25	3	39.0	12 + 12		
15. I. 9h M.	27	3 1/2	38.9	11 + 10		
8h. A.	25	4	39.0	—		
16. I. 3h 20'	28	4	39.0	10 + 9.5		
17. I. 9h M.	27	4	39.1	8,5 + 8		Der Hund erholt sich sehr langsam. Hat guten Appetit.
18. I. 9h M.	29	5	39.2	7 + 6		
19. I. 10h	32	5	39.0	7 + 7		
20. I. 10h	34	4 1/2	39.1	6 + 5,5		Der Hund ist wieder ganz normal, nur mager.

Näher sind diese und ähnliche Beobachtungen im Texte besprochen.