

III.

Ueber den Einfluss der künstlichen Unterdrückung der Hautperspiration auf den thierischen Organismus.

Von Dr. N. Sokoloff,
Assistenten der medicinischen Klinik des Prof. Botkin in Petersburg.

Die Verminderung der Hautthätigkeit durch Unterdrückung ihrer Perspiration sah man immer als eins der ersten Momente für Erzeugung verschiedener Krankheitsprozesse an. Es giebt sogar eine ganze Reihe derselben, in denen die Kranken stets als Ursache der Erkrankung eine Erkältung angeben. Sie sprechen gewöhnlich von einem Zugwind, dem sie sich ausgesetzt, nachdem sie in Schweiß gerathen, die Haut also in voller Thätigkeit war, und sind so überzeugt von der Richtigkeit ihrer Anschauung, dass sie traditionell, bevor ärztliche Hilfe kommt, ihre Selbstkur nur auf die Haut als Krankheitsvermittlerin richten. Sie suchen sich zu erwärmen, wollen schwitzen, wenn schon der Organismus selbst in fieberhaftem Zustande ist.

In demselben Verhältniss, wie das Publicum fest überzeugt ist von der Abhängigkeit vieler allgemeinen und örtlichen Krankheiten von der gestörten Thätigkeit der Haut, sehen viele Aerzte mit Misstrauen auf dies ätiologische Moment; da sie keine rationellen factischen Data von dem Wesen der veränderten Hautthätigkeit bei Erkältung haben, so ist der Begriff Erkältung ihnen ein vager, nichtssagender; sie wollen die Haut nicht anders ansehen, als wie ein Organ, worauf wohl Traumata, Ausschläge, Parasiten etc. erscheinen können, und wollen aus ihren funktionellen Störungen keine Allgemeinaffection als nothwendig folgen lassen.

Gegenüber diesem negativen Ausspruch steht in der practischen Medicin eine ganz andere Ansicht über die Bedeutung der Functionsstörungen der Haut. Und man muss eingestehen, dass die Verfechter dieser Ansicht freimüthig und mit grösster Ueberzeugung hervortreten. Im Auditorium und in Handbüchern sprechen sie von Erkältung als von einem Factor, welcher in das Gleichgewicht der allgemeinen Oeconomie des Organismus störend eingreifen kann.

In einem Fall verursacht die Haut nach ihrer Meinung die Krankheit, im anderen erwartet man von ihr die Vermittlung der Heilung. Man muss sagen, dass diese Ansicht volles Recht auf unsere Aufmerksamkeit hat, weil Hunderte von Beobachtungen praktischer Aerzte zeigen, dass die Unterdrückung der Hautperspiration schädlich, ja verderblich auf den Organismus einwirken kann. Man muss nicht vergessen, dass die Haut ein drüsiges Organ ist, dass also Störungen ihrer physiologischen Thätigkeit, wie die jedes drüsigen Organs, nicht ohne Nachtheil für den Organismus werden vorübergehen können. Niemand denkt, dass Functionsstörungen der Nieren z. B. unschädlich bleiben. Warum nun der Haut eine ähnliche Bedeutung abprechen? Wem wäre es unbekannt, dass der Schweiß bei Krankheiten oft pro- und diagnostische Bedeutung hat? Welcher praktische Arzt wartet nicht auf den kritischen Schweiß bei croupöser Pneumonie? Wer ignorirt den nächtlichen Schweiß des Phthisikers? Wer hörte nicht von dem strömenden Schweiß des Fieberkranken? Wer weiss nicht, dass der Schweiß in vielen Krankheiten specifische physikalische und chemische Eigenschaften hat?

All diese Facta kann kein Beobachter übersehen, nur bleiben sie leider sehr oft unerklärt. Hat auch die experimentelle Pathologie schon viel gethan in Bezug auf die Functionsstörungen der Haut, so bleibt doch immer noch viel Unentschiedenes, Unverständliches in dieser Frage. Deshalb acceptirte ich mit grösstem Vergnügen die Aufforderung des Herrn Prof. Botkin, mich in seinem Laboratorium mit Untersuchungen über den Einfluss der künstlichen Unterdrückung der Hautperspiration auf den thierischen Organismus zu beschäftigen.

Es ist schon lange bekannt, dass die künstliche Unterdrückung der Hauptperspiration auf den thierischen Organismus eine verderbliche Wirkung hat. Worin aber die Ursache eines solchen Einflusses liege, das ist eine heut noch dunkle und streitige Frage. Die Untersuchungen in der Beziehung von Edenuizen¹⁾ und Laschkewitsch²⁾ sind bisher in der Wissenschaft die am meisten bekannten und angesehenen, obgleich die Resultate ihrer Forschungen einander diametral entgegengesetzt sind.

¹⁾ Zeitschrift für rationelle Medicin. 1863. Bd. XVII.

²⁾ Reichert's Archiv. 1868,

Edenhuizen nehmlich schliesst aus seinen zahlreichen Versuchen Folgendes:

„Im Normalzustand wird eine kleine Quantität Stickstoff nicht in fester (als Harnstoff), sondern in gasförmiger, übrigens nicht näher zu bestimmender Gestalt ausgeschieden. Ob es die Form des Ammoniaks ist, dürfte zu bezweifeln sein. Wahrscheinlich ist es irgend ein flüchtiges organisches Alkali, eine Aminbase. Ist die Ausscheidung desselben durch hermetischen Abschluss der Haut behindert, so erscheint der zurückgehaltene Stickstoff in Form von Ammoniak oder vielleicht ebenfalls als Aminbase im Blut und wird als Tripelphosphat in die Gewebsflüssigkeit der Interstitien des Unterhautbindegewebes und des Peritonäum zum Theil abgelagert.“

Mit der Zurückhaltung also dieses Stoffes will Edenhuizen alle Erscheinungen erklären, die er während des Lebens und post mortem beobachtet. Er sieht den Tod nach der künstlichen Unterdrückung der Hautperspiration an als Folge einer Vergiftung des Organismus durch den Stoff, der von der Haut hätte ausgeschieden werden sollen. Diese Hypothese gründete er darauf, dass er im Unterhautbindegewebe und im Peritonäum Tripelphosphat fand und auf der Haut alkalische Reaction beobachtete.

Laschkewitsch's Arbeit verwirft Edenhuizen's Theorie vollständig. Er schliesst aus seinen Versuchen:

Alle pathologischen Erscheinungen, die nach der Unterdrückung der Hautperspiration bei den Thieren auftreten, müssen auf den vermehrten Wärmeverlust zurückgeführt werden.

Er begründet seine Theorie damit, dass erstens sich die Temperatur der bestrichenen Stellen steigerte und bei calorimetrischen Untersuchungen die bestrichenen Thiere mehr Wärme abgaben als nicht bestrichene, und zweitens dass das bestrichene Thier gesund blieb, wenn es in Baumwolle eingewickelt wurde.

„Die Bedingungen dazu“, sagt Laschkewitsch, „sind in der Erweiterung (Hyperämie) der Blutgefässer der Haut und des Unterhautgewebes gegeben. Sie ist also ein Phänomen demjenigen durchaus analog, welches nach der Durchschneidung der beiden Sympathici zum Vorschein kommt, wobei die Temperatur des Kopfes, der Ohren und des Halses sich erhöht, während die gesamte Temperatur des Blutes beträchtlich sinkt. Die Firnissung der gesamten Hautoberfläche wirkt wie die Lähmung der gesamten Gefässnerven.“

Wiewohl Laschkewitsch die Hypothese Edenhuizen's widerlegt, so giebt er doch leider weder eine Erklärung der Temperaturschwankungen noch vieler anderer Erscheinungen, welche Edenhuizen beobachtet hat. Und deshalb nahm ich bei meinen Untersuchungen über die künstliche Unterdrückung der Hautperspiration hauptsächlich Rücksicht auf die klinische und anatomische Seite dieser Frage.

Ich stellte meine Versuche an Hunden und Kaninchen an, bestrich sie, um ihre Hautperspiration zu unterdrücken, mit Asphaltlack, Tischlerleim, Gummi arabicum, Collodium und endlich mit Hanf- oder Leinöl. Uebrigens gelangte ich bald zur Ueberzeugung, dass Oel das beste Mittel sei zur Erreichung meines Zweckes. Denn Asphaltlack reizt die Haut so sehr, dass Eczem eintreten kann, und wir hätten dann eine Complication der mechanischen Unterdrückung der Hautperspiration mit der Hautkrankheit. Weiter sind Tischlerleim und Gummi arabicum nicht sehr bequem, weil sie beim Trocknen leicht brechen und zerbröckeln, und ausserdem, indem sie die Haut zusammenziehen, das Thier wie von einer harten Rinde überzogen halten, aus der es jeden Augenblick bei der geringsten Bewegung und Reibung springen kann, so dass die Haut selbst leicht aufspringt und blutet.

Es verändern demnach diese Stoffe die physikalischen und anatomischen Eigenschaften der Haut so sehr, dass man sich ihrer wohl bei Untersuchung der functionellen Störung derselben begeben muss. Besonders beim Kaninchen werden diese Stoffe sehr unbequem, da seine Haut sehr zart ist und schnell gegen jede Gewalt reagirt. Hingegen hält sich bis zur Syrupconsistenz eingedicktes Oel sehr gut auf der Haut, springt nicht ab und reizt nicht.

Um die Temperatur der Haut zu messen, nahm ich Spiritus-thermometer mit flachem breiten Ende. Es versteht sich von selbst, dass ich bei dieser Methode keine absolut genauen Ziffern bekommen konnte; indess lag dies auch gar nicht in meiner Absicht, da ich zur Erreichung meines Zweckes nur Kenntniss nehmen wollte von den relativen Schwankungen der Hauttemperatur. Beiläufig will ich erwähnen, dass ich das Thier, um es zu bestreichen oder um seine Temperatur zu messen, nie gebunden habe.

Die Zahl meiner Versuche betrug 46. Indess werde ich nicht alle beschreiben, weil ich bei einigen dasselbe Verfahren anwandte und dasselbe Resultat bekam.

I. Versuch.

Kleiner Hund, Gewicht 5600 Gramm, Temperatur in recto 38,9. Puls 72, Athmung 26 in der Minute. Kein Albumin im Harn. Um 10 Uhr Morgens wurden die Hinterbeine mit dem eingedickten Oel bestrichen.

1. Tag der Beobachtung.	Temp.	Puls.	Athmung.
12 Uhr	39,1	80	30
2 -	39,0	84	26
4 -	39,2	80	28
6 -	39,2	84	26
8 -	39,2	86	24.

Der Hund ist wohlaufl.

2. Tag.	9 Uhr	38,8	78	20
	10 $\frac{1}{2}$ -	38,9	76	22
	2 -	38,9	80	22
	7 -	39,0	78	20.

Der Hund ist munter und hat gut gefressen. Fäces normal. Quantität des Harns 350, spec. Gew. 1016, Reaction sauer. Weder Eiweiss noch Zucker vorhanden.

3. Tag.	9 Uhr	38,7	70	22
	2 -	38,9	74	20
	6 -	39,1	78	24.

Keine Veränderung im Allgemeinbefinden. Harn sauer. Kein Eiweiss.

4. Tag.	8 Uhr	38,6	80	18
	1 -	38,9	76	18
	7 -	38,9	80	20.

Keine Veränderung. Das Bestreichen wird an derselben Stelle wiederholt.

5. Tag.	9 Uhr	39,0	86	18
	3 -	39,1	88	20
	7 -	39,9	84	18.

Frisst gut. Quantität des Harns 530, spec. Gew. 1017. Reaction schwach sauer. Die Behandlung mit Essigsäure und Acid. nitr. zeigt deutlich Eiweiss.

6. Tag.	9 Uhr	38,4	90	18
	2 -	38,8	88	16
	7 -	38,6	84	18.

Reaction des Harns neutral. Spec. Gew. 1020. Etwas mehr Eiweiss als gestern. Ausleerung etwas flüssig.

7. Tag.	9 Uhr	38,6	90	16
	3 -	38,7	90	18
	6 -	38,7	--	--.

Der Hund ist apathisch, kann kaum mehr auf den Füßen stehen, frisst wenig. Ausleerung flüssig. Reaction des Harns alkalisch, spec. Gew. 1026, stark eiweishaltig.

Das Bestreichen an derselben Stelle wiederholt.

8. Tag.	9 Uhr	38,8	102	16
	2 -	38,8	98	16
	6 -	39,0	104	14.

Frisst schlecht, ist nicht munter, liegt träge auf einer Seite, athmet unregelmässig.

Ausleerung flüssig. Harn alkalisch, stark eiweisshaltig; Rückstand von Nierenepithelien und phosphorsauren Salzen. Spec. Gew. 1027.

		Temp.	Puls.	Athmung.
9. Tag.	9 Uhr	37,9	106	14
	1 -	38	—	—
	6 -	37,3	120	12.

Frisst nichts, kann nicht stehen, zittert. Harn sehr stark eiweisshaltig. Spec. Gew. 1028. Reaction alkalisch.

10. Tag.	9 Uhr	34,4	180	10.
----------	-------	------	-----	-----

Athmet tief. Puls sehr schwach. Frisst nichts. Quantität des Harns 220, Reaction alkalisch; sehr viel Eiweiss und Nierenepithelien.

10 Uhr	32,2	—	10.
--------	------	---	-----

Puls nicht mehrzählbar. Schaudert von Zeit zu Zeit, schliesst die Augen wie schlafend, stöhnt.

1 Uhr	31,1	—	—.
-------	------	---	----

Röchelt.

2 Uhr	31,1	—	—.
-------	------	---	----

Puls sehr schwach und schnell. 4 Athmungen in der Minute. Von Zeit zu Zeit Krämpfe in den Extremitäten und im Gesicht, wimmert.

6 Uhr 20 Min.	27,1	—	—
---------------	------	---	---

Die Krämpfe werden häufiger; ihr Charakter vorzugsweise klonisch, unempfindlich gegen Stechen.

7 Uhr 30 Min.	26,9.	—	—
---------------	-------	---	---

Die Krämpfe dauern fort.

8 Uhr	26,4.	—	—
-------	-------	---	---

Flüssige Ausleerung. Kein Harn. 4—6 Athmungen in der Minute, stöhnt zuweilen tief auf.

9 Uhr	23,7.	—	—
-------	-------	---	---

Streckt die Füsse von sich, die Krämpfe dauern fort. Haut kalt. Die Augen geschlossen, Athmung kaum wahrnehmbar.

Um 10 Uhr zu Grunde gegangen.

II. Versuch.

Grosser Hund mit kurzen Haaren. Gewicht 10150 Gramm. Wurde vor dem Versuche 2 Tage lang beobachtet. Temperatur dabei immer ungefähr 39,0. Kein Albumin im Harn. Um 10 Uhr 30 Min. Temp. 38,7, Puls 76, Athm. 16. Die Hälfte des Rückens und eine Seite wurden mit dem eingedickten Oel bestrichen. Unmittelbar darauf Temp. 38,3.

		Temp.	Puls.	Athmung.
1. Tag.	2 Uhr	38,9	80	18
	7 -	39,2	86	20.

Keine Veränderungen im Allgemeinbefinden.

2. Tag.	8 Uhr	38,2	80	16
	12 -	38,4	84	16
	6 -	38,7	—	—

Frisst gut. Ausleerung normal. Harn sauer. Spec. Gew. 1014. Nicht zucker- und eiweisshaltig.

		Temp.	Puls.	Athmung.
3. Tag.	9 Uhr	38,4	84	16
	1 -	38,3	82	18
	7 -	38,8	76	16.

Dieselben Stellen wieder bestrichen. Harn zeigt deutliche Spuren von Eiweiss. Reaction sauer. Spec. Gew. 1018. Ausleerung normal. Frisst viel.

4. Tag.	9 Uhr	38,0	80	16
	2 -	38,6	80	16
	6 -	38,4	—	—.

Harn wie gestern. Reaction sauer. Spec. Gew. 1016. Der Hund ist munter.

5. Tag.	9 Uhr	39,0	86	18
	2 -	39,1	90	18
	7 -	38,6	90	17.

Im Harn etwas mehr Eiweiss.

6. Tag.	9 Uhr	37,2	90	16
	1 -	38,4	90	16
	6 -	38,3	—	—.

Reaction des Harns schwach sauer. Spec. Gew. 1020. Stark eiweisshaltig. Fäces normal.

7. Tag.	9 Uhr	37,9	100	16
	11 -	39,5	100	18
	6 -	39,0	—	16.

Keine Verletzungen an den bestrichenen Stellen. Das Bestreichen wiederholt. Viel mehr Albumin im Harn als gestern. Reaction alkalisch, Spec. Gew. 1020. Rückstand besteht aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia und harnsaurem Nat.; ausserdem im Harn junge Zellen und Nierenepithel.

8. Tag.	9 Uhr	38,3	104	16
	12 -	38,9	96	14
	6 -	38,7	—	—.

Reaction des Harns alkalisch. Spec. Gew. 1022. Im Rückstand dasselbe wie gestern. Hat wenig gefressen. Fäces etwas flüssig.

9. Tag.	9 Uhr	38,5	102	14
	12 -	39,9	—	—
	6 -	39,2	104	16.

Reaction des Harns alkalisch. Spec. Gew. 1020. Stark eiweisshaltig. Im Rückstand dieselben Elemente wie gestern. Fäces flüssig. Frisst wenig. Zittert immer. Bestreichen wiederholt.

10. Tag.	9 Uhr	39,1	140	14
	1 -	39,6	130	12
	7 -	36	150	14.

Stöhnt von Zeit zu Zeit tief auf. Liegt immer. Frisst nichts. Entleerung flüssig und häufig. Harn stark eiweisshaltig. Im Rückstand finden sich hyaline und körnige Cylinder.

11. Tag. Wurde um 8 Uhr Morgens tot aufgefunden.

III. Versuch.

Gräuer, nicht grosser Hund mit kurzen Haaren; Gewicht 5650 Gramm. Um 10 Uhr Vormittags Temp. 38,4, Puls 74, Athmung 18. Kein Albumin im Harn. Beide Seiten und der Rücken wurden mit Lackasphalt bestrichen.

		Temp.	Puls.	Athmung.
1. Tag.	12 Uhr	38,6	78	18
	3 -	38,4	78	16
	4 -	39,1	80	18.

Keine besondere Wirkung zu verzeichnen.

2. Tag.	10 Uhr	38,8	76	16
	2 -	38,4	—	—
	7 -	38,7	80	16.

Wie gestern.

3. Tag.	10 Uhr	38,8	76	20
	12 -	38,4	—	—
	3 -	39,2	82	20
	7 -	39,1	76	18.

Spuren von Albumin. Saure Reaction.

Das Bestreichen wiederholt.

4. Tag.	9 Uhr	38,7	74	16
	2 -	38,7	—	—
	7 -	38,6	80	16.

Wie gestern.

5. Tag.	9 Uhr	38,4	80	14
	12 -	38,4	—	14
	7 -	38,1	84	16.

Frisst wenig. Etwas mehr Albumin im Harn. Spec. Gew. 1021.

6. Tag.	9 Uhr	38,9	84	14
	7 -	37,9	90	16.

Im Harn Niereneipithel, Albumin und harnsaures Natron.

Während der 3 folgenden Tage war das Maximum der Temperatur 38,1, das Minimum 37,9.

Albumin immer vorhanden und zwar in ziemlicher Quantität. Spec. Gewicht 1020—1022. Reaction alkalisch.

10. Tag.	9 Uhr	36,8	102	14
	2 -	37,2	102	14
	7 -	37,0	—	—.

Frisst schlecht, Ausleerung flüssig. Quantität des Harns 560, Spec. Gew. 1023. Viel Eiweiss. Reaction alkalisch. Beträchtlicher Rückstand von jungen Zellen, körnigen Cylindern und phosphorsauren Salzen.

Das Bestreichen wiederholt.

11. Tag.	8 Uhr	35,2	130	12.
----------	-------	------	-----	-----

Athmet tief unter Krämpfen, liegt auf der Seite, kann nicht aufstehen. Harn in geringer Quantität. Spec. Gew. 1028. Hält viel Eiweiss, hyaline und körnige Cylinder.

12 Uhr	27	—	8—10.
--------	----	---	-------

Puls nicht zählbar. Liegt mit geschlossenen Augen. Krampfartige Bewegungen in den Extremitäten und im Gesicht.

1 Uhr 40 Min. Temp. nicht messbar, da das Quecksilber im Thermometer nicht mehr steigt. Stöhnt von Zeit zu Zeit. Der klonische Charakter der Krämpfe verstärkt.

Um 2 Uhr verendet.

IV. Versuch.

Schwarzer Hund mittlerer Grösse, kurzhaarig. Gewicht 8320. Temp. 39. Um 12 Uhr 20 Min. Rücken und beide Seiten mit Oel bestreichen.

		Temp.	Puls.	Athmung.
1. Tag.	12 Uhr	39,2	64	18
	3 -	39,8	68	16
	7 -	39,6	68	16.
2. Tag.	9 -	39,6	62	18
	2 -	39,4	64	18
	7 -	39,7	—	—.

Spec. Gew. des Harns 1014. Kein Albumin. Reaction sauer.

Bis zum 9. Tag blieb die Temperatur immer zwischen 39,3 Maximum und 39,1 Minimum.

Im Allgemeinbefinden nichts Besonderes wahrzunehmen. Am 5. Tage wurde das Bestreichen wiederholt, am 6. kam etwas Eiweiss.

9. Tag.	9 Uhr	38,7	74	14
	7 -	38,8	76	16.

Albumin im Harn. Im Rückstand Epithelialzellen.

10. Tag.	8 Uhr	38,6	76	14
	7 -	38,7	—	—.

Wie gestern.

11. Tag.	8 Uhr	38,5	70	16
	7 -	38,6	76	18.

Mehr Albumin. Reaction alkalisch.

12. Tag.	9 Uhr	38,6	88	14
	2 -	39,7	86	16
	7 -	39,1	—	—.

Bestreichen wiederholt. Viel Eiweiss. Spec. Gew. 1021.

13. Tag.	9 Uhr	38,4	82	14
	7 -	38,7	—	—.

Während der 3 folgenden Tage

Temperatur ungefähr 38,6 Puls 90 Athm. 14—16.

Albumin in immer gesteigerter Quantität vorhanden.

17. Tag.	9 Uhr	36,2	94	12
	6 -	39,2	96	14.

Bestreichen wiederholt. Harn wie gestern.

18. Tag.	9 Uhr	36,8	100	14
	7 -	38,9	—	12.

Sehr viel Albumin, Reaction alkalisch. Spec. Gew. 1026. Im Rückstand Epithelial- und junge Zellen. Ausleerung flüssig und häufig. Frisst wenig.

		Temp.	Puls.	Athmung.
19. Tag.	9 Uhr	36,6	120	12
	7 -	38,3	110	14.

Wie gestern.

20. Tag. Morgens unerwartet todt gefunden.

V. Versuch.

Schwarzer kurzhaariger Hund. Gewicht 12640. Temp. 39,3, Puls 68. Athm. 18. Um 10 Uhr beide Seiten, Rücken und Beine mit Oel bestrichen.

		Temp.	Puls.	Athmung.
1. Tag.	12 Uhr	39,6	70	16
	2 -	39,7	70	18
	7 -	39,6	68	16.
2. Tag.	9 -	39,4	72	16
	6 -	39,4	—	18.

Bis zum 9. Tage bietet der Hund keine auffälligen Symptome.

Am 5. Tage zuerst etwas Albumin gefunden. Spec. Gew. 1016—18. Temperatur 39,5 Maximum, 39,1 Minimum. Haut unversehrt, weder gesprungen noch von Eczem befallen.

9. Tag.	9 Uhr	39,5	100	18
	2 -	39,4	—	18
	7 -	40,4	102	20.

Frisst wenig, säuft viel. Im Harn ziemlich viel Albumin und Nierenepithel.

10. Tag.	9 Uhr	40,2	100	16
	6 -	40,3	100	16.

Wie gestern. Bestreichen wiederholt.

11. Tag.	9 Uhr	39,9	102	18
	7 -	40,1	—	16.

Wie gestern.

Bis zum 28. Tage Temp. 39,3 Maximum, 38,3 Minimum. Puls ungefähr 100, Athmung 14—16.

Reaction des Harns alkalisch. Viel Eiweiss. Im Rückstand junge Zellen und Nierenepithel und phosphorsaure Salze. Spec. Gew. 1018—23. Frisst wenig. Bestreichen zweimal wiederholt. Die Haut unversehrt.

28. Tag.	9 Uhr	37,6	100	14
	12 -	37,7	106	14
	7 -	38,5	106	14.

Viel Eiweiss und geformte Elemente im Harn.

29. Tag.	9 Uhr	37,7	106	16
	2 -	37,2	—	—
	7 -	37,8	104	14.

Hyalincylinder im Harn gefunden. Ausleerung flüssig.

30. Tag.	9 Uhr	35,4	130	14
	2 -	25,6	136	12
	7 -	34,2	150	12—10.

Quantität des Harns 210, spec. Gew. 1022. Viel Albumin. Athmung unregelmässig. Liegt auf der Seite. Zittert beständig. Frisst nicht. Ausleerung flüssig und häufig.

31. Tag. Morgens tott gefunden.

VI. Versuch.

Weisser Hund mit kurzen Haaren; Gewicht 12360, Temp. 39,5, Puls 62. Athmung 18. Seite, Rücken und Bauch mit Oel bestrichen.

		Temp.	Puls.	Athmung.
1. Tag.	10 Uhr 30 Min.	39,7	70	20
	12 -	39,6	70	20
	3 -	39,7	72	22
	7 -	39,4	72	20.
2. Tag.	9 -	39,2	68	20
	2 -	39,2	70	22
	7 -	39,4	—	—.

Frisst gut. Im Allgemeinbefinden nichts Besonderes. Kein Albumin. Reaction sauer. Spec. Gew. 1016.

3. Tag.	9 Uhr	39,1	70	18
	2 - 30 Min.	39,3	70	18
	7 -	39,3	72	20.

Harmenge 560. Spec. Gew. 1016. Deutliche Spuren von Albumin. Bestreichen wiederholt.

4. Tag.	9 Uhr	39,1	72	16
	2 -	39,3	72	18
	7 -	39,0	—	—.

Albuminmenge vergrössert.

5. Tag.	9 Uhr	39,2	70	18
	1 -	39,0	72	18
	7 -	39,1	70	—.

Harmenge 530. Spec. Gew. 1018. Viel Eiweiss. Etwas Epithel und junge Zellen gefunden.

6. Tag.	9 Uhr	38,8	80	16
	2 -	39,1	76	18
	7 -	39,0	—	—.

Wie gestern.

7. Tag.	9 Uhr	38,3	82	18
	2 -	38,9	80	20
	7 -	38,8	—	—.

Bestreichen wiederholt. Harmenge 400. Spec. Gew. 1020. Reaction neutral. Viel Eiweiss.

8. Tag.	9 Uhr	38,7	84	18
	2 -	39,0	84	20
	7 -	39,2	—	—.

Spec. Gew. des Harns 1024. Viel Eiweiss. Ausleerung normal.

		Temp.	Puls.	Athmung.
9. Tag.	8 Uhr	38,9	86	16
	3 -	38,6	86	20
	7 -	38,7	84	18.

Wie gestern.

10. Tag.	9 Uhr	38,3	90	24
	3 -	38,7	86	24
	7 -	38,8	—	—.

Bestreichen wiederholt. Haut unverletzt. Im Harn junge Zellen, Epithelialcylinder und fettig degenerierte Epithelzellen. Spec. Gew. 1026.

11. Tag.	9 Uhr	38,3	94	26
	3 -	38,7	—	—
	7 -	38,8	100	26.

Die Zitzen erscheinen etwas ödematos. Frisst schlecht. Harnmenge 230. Reaction alkalisch. Albumin, hyaline und körnige Cylinder vorgefunden.

12. Tag.	9 Uhr	38,2	114	28
	3 -	38,6	110	26
	7 -	38,4	—	—.

Bauch angeschwollen, ebenso das Gesicht. Eigenschaften des Harns wie gestern.

Der Hund ist nicht munter. Ausleerung flüssig.

13. Tag.	9 Uhr	37,9	120	30
	12 -	37,8	—	—
	7 -	38,5	120	28.

Athmet schnell, aber nur oberflächlich. Harnmenge 270. Spec. Gew. 1030. Liegt auf der Seite. Bauch geschwollen; das allgemeine Oedem beträchtlich vergrössert. Gesicht so sehr geschwollen, dass der Hund die Augen nicht mehr aufmachen kann. Frisst nichts.

14. Tag.	9 Uhr	37,6	140	42
	3 -	38,5	132	40
	7 -	38,5	—	—.

Colossales Oedem am ganzen Körper. Harnmenge sehr gering. Reaction des Harns alkalisch. Viel Albumin, hyaline und körnige Cylinder und junge Zellen. Athmung oberflächlich.

15. Tag.	9 Uhr	37,6	140	46
	3 -	38,0	136	50
	7 -	36,5	180	70.

Oedem nicht nachgelassen. Hund schlaftrig, schliesst immer die Augen. Krämpfe in den Muskeln des Gesichts und der hinteren Extremitäten. Harnmenge nur 40. Reaction alkalisch. Viel Albumin. Kleine Ausleerung. Frisst nichts.

16. Tag. Der Hund tott gefunden.

VII. Versuch.

Halbjähriges schwarzes Kaninchen, nicht geschoren. Temp. in recto 39,6. Um 11 Uhr die rechte Seite mit Oel bestrichen.

		Temperatur in recto.	Temperatur auf der bestrichenen entsprechenden Stelle.	Temperatur auf der freien Stelle.
1. Tag.	11 Uhr 30 Min.	39,3	32,2	34,2
	2 - 10 -	39,5	31,8	34,2
	6 -	38,6	34,0	34,6.
Frass nicht. Athmung etwas selten. Kein Albumin.				
2. Tag.	8 Uhr	38,3	32,6	34,0
	2 -	38,6	32,6	34,0
	6 -	38,7	32,3	34,1.
Frisst gut. Kein Albumin im Harn.				
3. Tag.	8 Uhr	38,3	32,8	34,2
	12 -	38,6	32,4	34,5
	6 -	38,6	--	--.
Frisst gut. Spuren von Albumin.				
4. Tag.	8 Uhr	39,4	34,6	35,0
	2 -	39,3	34,4	35,0
	6 -	38,9	--	--.
Zittert. Ist nicht munter. Liegt ohne sich zu rütteln. Viel Albumin im Harn. Das rechte Ohr wird bestrichen, worauf seine Temp. 34,9, Temp. des anderen Ohres 36,0.				
5. Tag.	8 Uhr	38,1	32,0	34,6
	1 -	38,6	--	--
	7 -	38,7	32,5	34,0.
Albumin vermehrt. Im Rückstand Tripelphosphat, Epithelial- und junge Zellen.				
Frisst schlecht.				
6. Tag.	8 Uhr	37,7	30,0	32,4
	2 -	38,0	--	--
	6 -	--	30,8	33,0.
Das Thier ist apathisch und beinahe ganz unempfindlich gegen Nadelstiche. Steht nicht fest auf den Füßen. Sehr viel Albumin. Ausleerung etwas flüssig.				
7. Tag.	9 Uhr	37,4	30,6	32,0
	1 -	37,7	30,4	32,2
	6 -	37,7	--	--.
Hat sehr wenig gefressen. Athmet tief, 40mal in der Minute. Krampfhafe Muskelbewegungen. Einige flüssige Ausleerungen. Harn wie gestern.				
8. Tag.	9 Uhr	33,0	--	--.
Steht nicht auf den Beinen, schreit beim Herausziehen aus dem Kasten.				
Athmung erschwert, 30—20 in der Minute. Sehr viel Albumin. Reaction alkalisch. Flüssige Ausleerung.				
Um 12 Uhr zu Grunde gegangen.				

VIII. Versuch.

Weisses altes Kaninchen, ungeschoren. Temp. in recto 39,5, auf der Haut 36. Um 10 Uhr Rücken und beide Seiten mit Oel bestrichen.

Temp. in recto.

1. Tag.	10 Uhr 30 Min.	39,3
	12 -	39,1
	6 -	38,3.

Das Kaninchen ist munter, frisst gut; kein Albumin im Harn.

2. Tag.	8 Uhr	38,7
	3 -	38,0
	6 -	38,0.

Frisst gut. Ziemlich viel Albumin.

3. Tag.	8 Uhr	38,1
	2 -	38,8
	6 -	39,3.

Athmung 60mal in der Minute. Frisst gut. Viel Albumin.

4. Tag.	9 Uhr	38,7
	1 -	38,7
	6 -	39,2.

Viel Albumin. Reaction alkalisch. Rückstand besteht aus Phosphaten und einer geringen Quantität junger Zellen.

5. Tag.	9 Uhr	37,8
	2 -	37,9
	6 -	38,9.

Frisst viel. Athmung 40. Sehr viel Albumin. Im Rückstand Epithelial- und junge Zellen, sowie körnige Cylinder.

6. Tag.	9 Uhr	38,4
	12 -	38,4
	6 -	38,9.

Hat Frost, athmet schwer und tief 40mal in der Minute. Harn wie gestern. Ausleerung etwas flüssig.

7. Tag.	9 Uhr	37,8
	2 -	38,0
	6 -	38,0.

Frisst wenig. Steht nicht. Einige flüssige Ausleerungen. Sehr viel Albumin.

8. Tag.	8 Uhr	36,8
	6 -	37,0.
	8 -	33,5.

Das Thier kann nicht auf den Füßen stehen. Schreit beim Berühren. Getötet durch Oeffnen der Arter. carotis.

IX. Versuch.

Weisses Kaninchen, 1 Jahr alt. Temp. in recto 39,9. Beide Seiten und der Rücken wurden ganz kurz geschoren, darnach Temp. in recto 37,9. Um 10 Uhr wurden die geschorenen Stellen mit Oel bestrichen. Das Thier hat Frost.

Temp. in recto.

1. Tag.	12 Uhr	36,7
	2 -	35,7
	7 -	36,9.

Temp. in recto.		
2. Tag.	9 Uhr	37,9
	12 -	38,2
	6 -	38,6.

Das Bestreichen haftete sehr gut. Das Thier frisst wie vor dem Versuch. Harn wenig. Deutliche Reaction auf Albumin.

3. Tag.		
	9 Uhr	38,0
	12 -	38,2
	7 -	38,1.

Im Allgemeinbefinden nichts Besonderes. Das Albumin vermehrt.

4. Tag.		
	9 Uhr	37,8
	2 -	38,0
	7 -	37,7.

Sehr viel Albumin im Harn. Reaction alkalisch. Spec. Gew. 1015. Im Rückstand Phosphate und junge Zellen.

5. Tag.		
	9 Uhr	36,7
	2 -	36,7
	7 -	36,4.

Wie gestern.

6. Tag.		
	9 Uhr	35,3
	2 -	31,3
	7 -	26,7.

Sehr viel Albumin im Harn. Im Rückstand Epithelial- und Hyalin-Cylinder, ebenso junge Zellen. Atmung oberflächlich und selten, 40mal in der Minute. Liegt auf der Seite. Krampfhaste Bewegungen von Zeit zu Zeit in den Füßen.

7. Tag. Morgens tott aufgefunden.

X. Versuch.

Einjähriges graues Kaninchen. Temp. um 9 Uhr 45 Min. 39,2. Nachdem es kurzgeschoren, Temp. auf der Haut 37,8. Beide Seiten, Rücken und die Extremitäten mit Oel bestrichen.

Temperatur			
	in recto.	auf der Haut.	
1. Tag.	11 Uhr	38,3	36,0
	2 -	38,0	35,4
	4 -	37,7	35,2
	6 -	37,8	35,8.

Das Thier hat Frost. Atmung 46.

9 Uhr	38,2	37,0.
-------	------	-------

Das Bestreichen wiederholt. Albumin im Harn. Sehr apathisch.

2. Tag.			
	6 Uhr 30 Min.	36,1	—
	9 -	35,6	33,8
	2 -	32,1	30,0
	7 -	32,0	30,0
	8 - 20 -	28,0	26,0
	11 -	24,0	20,0.

Athmung 30—40. Liegt auf der Seite. Krampfhafe Bewegungen in den Extremitäten. Frost am ganzen Körper. Sehr viel Albumin und junge Zellen im Harn. Einige flüssige Ausleerungen.

Um 12 Uhr Nachts zu Grunde gegangen.

XI. Versuch.

Einjähriges graues Kaninchen. Temp. in recto 39,5. Auf der Haut 38. Um 12 Uhr Rücken, beide Seiten und Abdomen mit Oel bestrichen (wurde nicht geschoren).

		Temperatur	
		in recto.	auf der Haut.
1. Tag.	12 Uhr 30 Min.	39,2	36,8
	2 -	38,1	36,8
	7 -	37,4	34,2.

Im Harn des Abends sehr viel Albumin.

2. Tag. 7 Uhr (Morgens) 24,0 —.

Liegt auf der Seite, athmet sehr schwer, 20mal in der Minute. Ausleerung flüssig. Sehr viel Albumin und junge Zellen im Harn. Reaction alkalisch.

Um 10 Uhr unter Krämpfen zu Grunde gegangen.

XII. Versuch.

Weisses halbjähriges Kaninchen. Wurde nicht geschoren. Um 10 Uhr ganz mit Ausnahme des Kopfes mit Oel bestrichen.

Temp. in recto.		
1. Tag.	11 Uhr	38,6
	2 -	36,2.

Fröstelt und sitzt sehr still auf dem Tische. Athmung 50mal in der Minute, erschwert. Bei der Inspiration arbeiten die Nasenflügel.

5 Uhr 32,4.

Ziemlich unempfindlich gegen Nadelstiche. Hat gar nichts gefressen während des Tages. Im Harn sehr viel Albumin. Einige flüssige Ausleerungen.

7 Uhr 25,1.

Liegt auf der Seite. Krampfhafe Bewegungen in den Extremitäten. Athmung oberflächlich und selten. Zuweilen nur eine tiefe Inspiration.

Um 8 Uhr Abends steigt das Quecksilber in dem Thermometer nicht mehr. Die Krämpfe häufiger und intensiver.

Um 8 Uhr 40 Min. verendet.

Das Resultat der in den oben beschriebenen Versuchen gefundenen Erscheinungen kann ich nun in dieser Weise formuliren:

1) Die innere Temperatur der Hunde zeigt bei dem partiellen Bestreichen in der ersten Zeit nur geringe Schwankungen, steigt höchstens ein wenig. Dagegen wurde die Steigerung deutlicher in den nächstfolgenden Tagen (Vers. V). In der grössten Anzahl der Fälle fängt die Temperatur einige Tage vor dem Tode an, stu-

fenweise zu sinken, zuweilen indess machte sich wieder eine Steigerung geltend, die zuweilen sogar einen intermittirenden Charakter hatte (Vers. IV). In einigen Fällen zeigt die Temperatur gar keine Schwankungen, plötzlich sinkt sie um einige Grade, worauf das Thier bald stirbt (Vers. II).

Aehnlich ist beim Bestreichen nicht grosser Theile der Haut das Verhalten der Temperatur beim Kaninchen, nur mit dem Unterschiede, dass sie in den ersten Tagen entweder eine kleine Erniedrigung erfährt, oder stehen bleibt.

2) Wurden grössere Theile der Haut bestrichen, so überlebt das Thier das Verfahren nur um wenige Stunden, die Temperatur fällt sehr schnell. Lebte das Kauinchen nach dem Bestreichen noch 24 und mehr Stunden, so sind in den ersten 7—8 Stunden keine sehr grossen und schnellen Schwankungen zu bemerken (Vers. X und XI).

3) Nach dem Bestreichen ist die Hauttemperatur niedriger als vorher.

4) Der Harn ändert sowohl beim partiellen wie beim relativ totalen Bestreichen sehr bald seine Eigenschaften. Es zeigen sich darin Albumin, körnige und hyaline Cylinder, Nierenepithelien und junge Zellen, wobei sich das specifische Gewicht erhöht. Beim partiellen Bestreichen zeigt sich das Eiweiss am 3.—6. Tage. Beim relativ totalen Bestreichen konnte dasselbe, wenn die Einreibung Morgens gemacht worden, schon Abends nachgewiesen werden.

5) In einem Falle gelangte allgemeine Wassersucht zur Beobachtung (Vers. VI).

6) Beim partiellen wie beim totalen Bestreichen wurde Durchfall beobachtet. Im ersten Falle erschien er nicht lange vor dem Tode, dagegen im zweiten schon nach einigen Stunden.

7) Die Herzthätigkeit sinkt. Der Puls wird schneller, der Herzschlag schwächer.

8) Die Atemzüge werden langsamer und zuweilen oberflächlicher, ihr Rhythmus unregelmässiger.

9) Endlich beobachteten wir Krämpfe und Schläfrigkeit, in einigen Fällen Erniedrigung, in anderen Erhöhung der reflectorischen Sensibilität.

Die Zeit, in der sich die beschriebenen Erscheinungen zeigen, ist ohne Zweifel vorzugsweise abhängig von der Grösse der be-

strichenen Hautpartie, dann auch von der Grösse und Art des Thieres selbst.

Bei den verschiedenartigsten Versuchsformen des Bestreichens blieben die klinischen Erscheinungen doch immer dieselben. Sie ergeben Eiweiss und geformte Elemente im Harn, Durchfall, Verfall der Herzthätigkeit und Athmung, Störungen des Nervensystems und endlich Erniedrigung der Temperatur. All dies wird beobachtet beim partiellen wie beim totalen Bestreichen; nur zeigen sich im ersten Falle die Erscheinungen in ihrer vollen Stärke erst kurz vor dem Tode, bieten aber immerhin dasselbe Krankheitsbild wie beim totalen Bestreichen.

Ohne vorläufig aus den erhaltenen Resultaten Schlüsse ziehen zu wollen, gebe ich zur Beschreibung der vorgefundenen anatomischen Veränderungen über.

Die Sectionen wurden entweder unmittelbar nach dem Tode oder längstens binnen 15 Stunden gemacht. Die mikroskopischen Untersuchungen nahm ich an frischen, wie an erhärteten Präparaten vor, und zwar benutzte ich zur Erhärtung und Conservirung der Präparate die Müller'sche Flüssigkeit.

Ohne mich in die Details der einzelnen Versuche einzulassen, will ich ein allgemeines Resumé der anatomischen Befunde geben, weil ich mich sonst zu häufig wiederholen müsste.

Haut und Unterhautgewebe erschienen an den bestrichenen und freien Stellen mehr oder weniger ödematös. In einigen Fällen war das Oedem so stark geworden, dass bei Hautschnitten viel seröse Flüssigkeit auslief.

Die Blutgefässer der Haut und des Unterhantgewebes fand ich an den bestrichenen Stellen nicht mehr angefüllt als an den freien. In drei Fällen sah ich im Unterhautbindegewebe an den bestrichenen Stellen Krystalle von Tripelphosphat und zwar in zwei Fällen unmittelbar, im dritten 12 Stunden nach dem Tode. Auch die Muskeln waren mehr oder weniger ödematös. Die Muskelprimitivbündel (in den Musc. pector., abdom., femor., iliac. intern. und im Diaphragma) fand ich bei der mikroskopischen Untersuchung etwas matt. Die Querstreifung war nicht immer deutlich, einmal sogar (wenn das Thier noch lange nach dem Bestreichen lebte) gar nicht mehr zu sehen. Auch beobachtete ich in einigen Fällen capillare Extravasate im Muskelgewebe.

In der Pleurahöhle wurde immer seröse Flüssigkeit gefunden, in der Pleur. pulm. nicht selten Blutextravasate. Die Lungen waren hyperämisch und ödematos, die Schleimhaut der Bronchien geröthet, zuweilen mit Schleim bedeckt. Am Pericardium fand ich in einigen Fällen auch Extravasate. Im Pericardialsack war immer seröse Flüssigkeit, einmal in grosser Quantität. Die Herzmusculatur war blass und wek, die Querstreifen der Muskelfasern undeutlich. — Auch in der Bauchhöhle fand sich stets seröse Flüssigkeit, zuweilen in grosser Menge.

So betrug in dem schon erwähnten Versuch, der mit vollständiger Wassersucht endigte, die Quantität der aus der Bauchhöhle und dem Unterhautgewebe gesammelten Flüssigkeit vier Liter.

Die Leber war hyperämisch, ihr Gewebe weich, die Acini deutlich; die Leberzellen, die ihre polygonale Form etwas verloren hatten, waren vergrössert, mehr rund, die Kerne nur nach Behandlung mit Essigsäure zu sehen. In einigen Fällen, wenn das Thier noch lange nach dem Bestreichen gelebt hatte, hatten die Leberzellen ihre Contouren verloren, die Kerne waren selbst mit Essigsäure nicht mehr erkennbar, und das Protoplasma war getrübt.

Die Milz war blutärm, ihre Kapseln zusammengezogen. Die Nieren waren immer vergrössert, ihre Kapseln gespannt. In acuten Todesfällen war die Rindensubstanz geschwollen und blutgefüllt, das Lumen der Harnkanälchen in der Rinden- und Marksubstanz bis zum Verschwinden verengert, die Epithelialcontouren verschwommen, das Protoplasma trübe, die Kerne nur nach Essigsäurezusatz zu erkennen. Auch das Epithel der Malpighi'schen Körperchen war getrübt. Um die Blutgefäße der Rindensubstanz waren in einzelnen Fällen runde Zellen gehäuft.

Hatte aber das Thier nach dem partiellen Bestreichen noch länger gelebt, so waren die Veränderungen der Nieren makro- und mikroskopisch von den eben geschilderten sehr verschieden. Hier war die Rindensubstanz auch geschwollen, aber derb, von graugelber Farbe und aus den Papillen konnte man eine trübe Flüssigkeit ausdrücken. Die Tubuli contorti waren mit körniger Masse angefüllt. Selbst mit Essigsäure konnte man weder die Contouren noch die Kerne der Epithelzellen sehen, zuweilen fanden sich Fetttropfen vor. Auch die getrübten Epithelien der Marksubstanz waren nicht immer durch Essigsäure hell zu machen. Ausserdem war eine

Neubildung von Bindegewebe zu beobachten. Fanden sich in der ganzen Niere diese Veränderungen, so war ihre Intensität doch nicht immer die gleiche.

Die Harnblase enthielt meistens Harn, in dem man Albumin, junge und Epithelialzellen, Hyalin- und Epithelialcylinder nachweisen konnte. Ihre Schleimhaut hatte keine Veränderungen erfahren.

Die Schleimhaut des Magens war gewöhnlich roth punctirt, in 9 Fällen fanden sich neben dem Pylorus Defekte mit pigmentirtem Rande.

Die Schleimhaut des Dünndarms war blass und locker, die solitären und Peyer'schen Drüsen etwas geschwollen, die Mesenterialdrüsen makroskopisch unverändert.

Dura und Pia mater waren blutgefüllt und ödematos. Die Gewebe des Gross- und Kleinhirns und der Medulla oblongata blutleer, blass und weich. Die Ventrikel meistens leer. Dieselben Veränderungen, wie das Gehirn, zeigten auch die Hämpe und Gewebe des Rückenmarks.

So fand ich immer bei der anatomischen Untersuchung der bestrichenen Thiere entzündliche Affectionen der parenchymatösen Organe (des Herzens, der Leber, der Nieren, des Speisekanals und der Muskeln), ebenso Wassersuchterscheinungen.

Am meisten ausgeprägt waren diese Erscheinungen im Speisekanal, in der Leber und den Nieren. Und je länger das Thier gelebt hatte, um so auffälliger zeigten sich die anatomischen Veränderungen.

Bei Betrachtung der beschriebenen Versuche wird man sich überzeugen, dass die Schwankungen der inneren Temperatur beim Bestreichen der Haut sehr bedeutend sind, je nach der Grösse der bestrichenen Hautfläche. Wurde nur ein geringer Theil der Haut bestrichen und lebte das Thier danach noch einige Tage oder gar einige Wochen, so geht die Temperaturveränderung in einer ganz anderen Weise vor sich, als bei der relativ totalen Unterdrückung der Hautperspiration. Wir erwähnten schon, dass wir beim partiellen Bestreichen während der ersten Tage entweder eine geringe Steigerung (beim Hund) oder eine kleine Erniedrigung (beim Kaninchen) vorfanden, immerhin war aber die Abweichung von der normalen Temperatur eine unbedeutende. In den folgenden Tagen steigt zuweilen die Temperatur ein wenig und fängt darauf an, niedriger zu werden; hierbei entwickelt sich eine Reihe von Erscheinungen, welche auf tiefe Erkrankung und herannahenden

Exitus des Thieres hinweisen, als allgemeine Schwäche, Appetitlosigkeit, verringerte Herzthätigkeit, schwierige Athmung, Diarrhoe etc. War in anderen Fällen partiellen Bestreichens die Temperatur Anfangs normal geblieben und dann plötzlich stark und schnell gesunken, so bot das Thier doch immer dieselben eben erwähnten Krankheitserscheinungen. Ausserdem haben wir noch Fälle beobachtet, wo der Exitus ganz unerwartet kam, wo die Temperatur gar kein Vorzeichen des nahen Verfalls gab und das Thier, welches gestern noch anscheinend ganz gesund war, Morgens todt gefunden wurde.

Ein ganz anderes Bild aber entrollte sich uns beim relativ totalen Bestreichen. Die Temperatur fiel schnell und stark, und die gewöhnlichen Krankheitserscheinungen, die im Verein mit der niedrigen Temperatur auf den nahen lethalen Ausgang schliessen lassen, zeigten sich stürmischer, schneller und zugleich mit einander.

Könnte man nun nur die Resultate der Unterdrückung der Hautperspiration beim totalen Bestreichen, so musste man natürlich auf die Erniedrigung der Temperatur des Thieres aufmerksam werden, sie als die erste und wichtigste Erscheinung der Erkrankung betrachten und alle übrigen folgenden Erscheinungen nur als sekundäre ansehen, in directem Zusammenhang stehend und bedingt durch die Abnahme der körperlichen Wärme.

Ich glaube indess durch meine Versuche zur Aufstellung einer anderen Erklärung der Erkrankung der bestrichenen Thiere berechtigt zu sein.

Man wird sich überzeugt haben, dass bei nur partieller Bestreichung, wobei das Thier, wie wir gesehen, noch lange, bis 4 Wochen, leben konnte, die Temperatur nie von Anfang an eine progressive Abnahme zeigte, welche der Grösse der bestrichenen Stelle entsprochen hätte. Im Gegentheil, in einigen Fällen überschritt die Temperatur das normale Verhältniss; das Thier schien im Fieber zu sein; erst kurz, zuweilen nur einige Stunden vor dem Tode fiel dieselbe, und dann allerdings war das Bild dem gleich geworden, welches uns die Erkrankung nach dem totalen Bestreichen bietet.

Es scheint mir mit der Abnahme der Temperatur eine ganz andere Bewandtniss zu haben. In jenem Falle ergiebt sich für Jeden die sofortige Folgerung, dass das Thier von Anfang bis zu Ende des Versuches eine Wärmeabnahme zeigen müsste, entsprechend der Grösse der bestrichenen Stelle. Nun sind aber je nach dem

partiellen oder totalen Bestreichen die Erscheinungen im Organismus so divergirend in der Zeit ihres Auftretens, dass wir für jeden der beiden Fälle eine andere erste Ursache der zum Tode führenden Erkrankung annehmen müssten. Das Widersinnige einer solchen Annahme leuchtet ein, und schon allein auf Grund meiner thermometrischen Messungen glaube ich die Behauptung aufstellen zu dürfen, dass die Erkrankung und der Tod nicht Folge der Wärmeabnahme sind. Das Factum bleibt natürlich unbestreitbar, dass die Temperatur der bestrichenen Thiere fällt, ja dass bei einigen (nach dem totalen Bestreichen) diese Erniedrigung schon unmittelbar nach dem Bestreichen eintritt und bis zum Tode fort dauert. Der Grund oder Einfluss der Wärmeabnahme ist aber damit nicht erklärt. Indess gaben diese Beobachtungen Veranlassung, auf das ganze Bild der Erkrankung und den Tod des bestrichenen Thieres zu achten, als bedingt durch die Wärmeabnahme, welche ich deshalb zu betrachten habe.

Nach der Meinung Laschkewitsch's liegt der Grund der fortschreitenden Erkaltung der bestrichenen Thiere in der Verbreitung der Blutgefässer der Haut und Unterhaut, wobei dieselben Erscheinungen zu Tage träten, wie beim Durchschneiden der Halstheile des Nerv. sympatheticus, nehmlich Dilatation und übermässige Füllung der Blutgefässer, und in Folge davon an den bestrichenen Stellen selbst eine Erhöhung der Temperatur.

Um mich nun zu überzeugen, ob die erwähnte Analogie zulässig sei, machte ich folgenden Versuch:

Nachdem ich die Temperatur eines Kaninchenohres = 37,8° gefunden, bestrich ich dies Ohr mit Oel und fand unmittelbar danach seine Temperatur = 36,9°, nach 2 Stunden 37,0, ebenso 4 Stunden danach. Morgens war die Temperatur des Ohres = 37,4 und es wurde nicht wärmer gefühlt, als das andere nicht bestrichene; auch waren seine Blutgefässer augenscheinlich nicht dilatirt (das Kaninchen war weiss und liess die Blutgefässer gut durchschimmern). Dann durchschnitt ich auf derselben Seite, wo das Ohr bestrichen worden, den Halstheil des N. symp. und fand darauf die Temperatur des bestrichenen Ohres = 38,0 und 38,4°.

Auf Grund dieses Versuches bin ich wohl zu der Behauptung berechtigt, dass die Erscheinungen beim Durchschneiden des N. symp. keine Analogie bieten mit denen beim Bestreichen der Haut. Davon habe ich mich auch noch auf anderem Wege überzeugt.

Es ist schon lange beobachtet worden, dass bei Paralysis der vasomotorischen Nerven der Haut die äussere Temperatur höher steigt, als die innere. Dieselbe Erscheinung muss nun meiner Meinung nach auch beim Bestreichen der Haut hervortreten, wenn dabei ein paralytischer Zustand der Hautblutgefässe entsteht.

In der Absicht habe ich den schon bekannten Versuch mit Durchschneidung der Halstheile des Rückenmarkes zwischen dem 4. und 5. Wirbel wiederholt und Folgendes gefunden:

Die Temperatur betrug vor der Operation (Versuch an einem Kaninchen) in recto 39,5°, auf der Haut 37,6; gleich nach der Operation

		Temperatur	
		in recto.	auf der Haut.
11	Uhr 55 M.	36,0	35,8
12	- 5 -	33,7	35,6
-	- 15 -	35,6	34,6
-	- 25 -	32,0	33,2
-	- 35 -	31,7	33,4
-	- 45 -	31,7	33,4
1	- - -	31,6	31,4.

Aus diesem Versuch ersehen wir, dass die äussere Temperatur eine Stunde nach der Operation höher stand als die innere, die Differenz der beiden betrug beinahe 2 Grad. Dasselbe beobachtete auch Tscheschichin¹⁾), nur mit dem Unterschied, dass er die Temperatur unter der Haut bestimmt hat, wogegen ich sie auf derselben²⁾ gemessen.

¹⁾ Tscheschichin, Zur Lehre von der thierischen Wärme. Archiv von Reichert. 1866.

²⁾ Um auf Grund der thermischen Schwankungen zu bestimmen, ob die Blutmasse in der Haut vergrössert oder verkleinert sei, scheint es mir nicht nötig zu sein, die Temperatur unter der Haut zu messen. Es ist ja in allen diesen Fällen nicht nothwendig, absolute Zahlen, sondern relative vergleichende Zahlen der äusseren Temperatur zu kennen und diese Kenntniss erlangt man sehr bequem durch Thermometer mit flachem Ende, angelegt an die Hautoberfläche. Die Unbequemlichkeiten des Messens der Temperatur unter der Haut sind meiner Erachtung nach zu gross, als dass man auf solche Messungen sich unbedingt verlassen könnte.

Müssen wir z. B. während einiger Stunden an ein und derselben Stelle die äussere Temperatur messen, was erwächst uns dann aus diesem Verfahren?

Geben wir zu, dass beim Bestreichen der Haut die Erniedrigung der inneren Temperatur das Resultat des paralytischen Zustandes der Hautblutgefässen ist, d. h. vom vasomotorischen Effect herrührt, so muss das Verhältniss der inneren Temperatur zur äusseren das-selbe sein, wie bei Durchschniedung des Halstheils des Rückenmarkes.

Das konnte ich aber nie beobachten bei den zahlreichen Mes-sungen, die ich gleichzeitig in recto und auf der Haut vornahm. Die innere Temperatur war immer sowohl unmittelbar nach dem Bestreichen, als während der folgenden Tage bis zum Tode höher, als die äussere.

Diese Beobachtung genügte, mich zu überzeugen, dass sich beim Bestreichen der Haut keine Paralysis der vasomotorischen Hautnerven entwickelt; es ist also auch kein Grund zu der Annahme vorhanden, als röhre die beobachtete Erniedrigung der inneren Temperatur her von der vermehrten Wärmeabgabe, und als stünde letztere im Zusammenhange mit der Erweiterung der Hautblut-gefässen ¹⁾.

Die Hautschnitte werden, wenn sie auch noch so vorsichtig gemacht wurden, immerhin eine geringe Blutung hervorrufen. Bestimmen wir nun im ersten Augenblick nach dem Einschneiden die Temperatur in der frischen Wunde, so hat doch zweifelsohne die Blutung, die seröse Absonderung und die örtliche Reizung einen Einfluss auf dieselbe. — Nehmen wir aber die Messung vor, nachdem das Blut schon geronnen, so haben sich in den kleinen Gefässen Thromben gebildet, — eine neue Bedingung für die doch zu vermeidenden Temperaturschwankungen, die nicht ignorirt werden darf. Die Wunde ent-zündet sich endlich, und weiter will man eine bestimmte Temperatur erfahren durch Hineinstecken des Thermometers in das lebende Gewebe. Alle diese Vorgänge sind keine zufälligen, sondern das Resultat jeder traumatischen Verwundung, und dann unterliegt es keinem Zweifel, dass die Temperatur, die man da erhält, nicht immer der Ausdruck der Erscheinung sein kann, die wir thermometrisch bestimmen wollten. Ich zog es immer vor, die Temperatur auf der Haut zu messen; einmal übrigens versuchte ich, die-selbe unter der Haut zu messen, und bekam nach dem Bestreichen ebenfalls eine Erniedrigung.

¹⁾ Als diese meine Arbeit in russischer Sprache schon im Druck erschienen war, veröffentlichte Dr. Feinberg Untersuchungen über denselben Gegen-stand. Er beurtheilt die künstliche Unterdrückung der Hautperspiration, wie es scheint, gerade wie Laschkewitsch, ist aber in der Entwicklung dieser Theorie noch weiter gegangen. Er vermutet, dass sich beim Be-streichen der Haut die Reizung von der Peripherie auf die vasomotorischen

Woher aber denn nun die Erniedrigung der Temperatur? Entwickeln sich vielleicht im Organismus unter dem Einfluss des Bestreichens neue physikalische Vorgänge, die zu grösserer Wärmeabgabe führen können? Wird z. B. die Wärmeleitung der Haut vermehrt? Der Gedanke hieran ist ganz natürlich. Die Haut als Vermittlerin zwischen der Wärme des Blutes und der Temperatur des umgebenden Mediums kann ähnliche Veränderungen in ihrer Ausstrahlung erlitten haben, wie z. B. Eisen, wenn es mit schlechten Wärmeleitern, oder wie Holz, wenn es mit Eisen bedeckt wird. So wird die Temperatur des Kaninchens, wenn wir es rasiren, also die Wärmeleitung der Haut vermehren, sehr bald um 2—3 Grad sinken (Versuch IX u. X).

Ob die Haut unter Einfluss des Bestreichens ihre Wärmeleitung ändere oder nicht, darauf kann man mathematisch genau nur mit Hülfe des calorimetrischen Apparates antworten. Leider konnte ich diese Untersuchungsmethode nicht anwenden und muss mich in meiner Darstellung auf andere beziehen, die allerdings keine solche Genauigkeit bieten. Wie energisch übrigens der eine oder der andere Körper seine Wärme abgibt, können wir daraus ersehen, dass bekanntermaassen das Quecksilber im Thermometer bei Temperaturmessungen verschiedener Substanzen nicht mit derselben Schnelligkeit steigt, obgleich ihre Temperatur dieselbe ist. Das kommt daher, dass die verschiedenen Stoffe ihre Wärme nicht gleich schnell ausstrahlen.

Da diese Methode auch auf die menschliche Haut angewandt wurde ¹⁾), so konnte ich es nicht unberücksichtigt lassen. Deswegen bestimmte ich bei den Temperaturmessungen der Haut vor und nach dem Bestreichen sorgfältig die Schnelligkeit des Steigens des Quecksilbers im Thermometer. Als Beispiel führe ich einige solche thermometrische Messungen auf, die an dem kurz geschnittenen Kaninchenrücken vorgenommen wurden.

Centra fortpflanze, worauf letztere in einen paralytischen Zustand kämen. Daraus ist nach seiner Meinung die in allen inneren Organen nach dem Bestreichen beobachtete Erweiterung der Blutgefäße zu erklären. Er stützt seine Hypothese auf die anatomischen Veränderungen, die er im Rückenmark, besonders in seinem Halstheil beobachtet hat (dieses Archiv Bd. LIX.).

¹⁾ Virchow, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie. Bd. I. S. 28.

Vor dem Bestreichen.

11 Uhr 13 Min.	
- - 15 -	== 32°
- - 16 -	== 34
- - 21 -	== 36
- - 32 -	== 36,4
- - 35 -	== 36,4

An derselben Stelle
nach dem Bestreichen.

11 Uhr 40 Min.	
- - 42,5 -	== 32,0°
- - 43 -	== 34,0
- - 49 -	== 34,8
- - 54 -	== 34,8
- - 55 -	== 35,0
12 - 4 -	== 35,0
1 - 27 -	
- - 29 -	== 32,0
- - 30 -	== 34,0
- - 31,5 -	== 35,0
- - 35 -	== 35,0
- - 40 -	== 35,0.

Das Bestreichen hielt sich sehr gut bis zum Abende, dann wurde an derselben Stelle folgende Temperatur gefunden:

6 Uhr 54 Min.	
- - 55 -	== 30,0
- - 56 -	== 32,0
- - 57 -	== 34,0
- - 59 -	== 35,0
7 - 1 -	== 35,8
8 - 3 -	
- - 4 -	== 30,0
- - 4,5 -	== 32,0
- - 6,5 -	== 34,0
- - 7,5 -	== 35,0
- - 10 -	== 35,8.

Am folgenden Morgen wurde gefunden, dass sich die aufgestrichene Masse sehr gut gehalten. Das Bestreichen an derselben Stelle wiederholt.

9 Uhr 45 Min.

- - 46 -	== 30,0
- - 47 -	== 32,0
- - 48,5 -	== 34,0
- - 50,5 -	== 35,0
- - 55 -	== 35,2
11 -	
- - 1 -	== 30,0
- - 1,5 -	== 32,0
- - 4 -	== 34,0
- - 7,5 -	== 35,0
- - 10 -	== 35,2.

Aus diesen Messungen kann man, denke ich, ersehen, dass die Schnelligkeit des Wärmeverlustes nach dem Bestreichen nicht grösser war als vorher.

Aber ich wiederhole nochmals, dass diese Methode nicht Sicherheit genug bot, und ich lege obenerwähnten Messungen nur deshalb einige Bedeutung bei, weil ihrer sehr viele mit der grössten Sorgfalt und immer mit demselben Resultate gemacht wurden.

Es giebt noch eine andere, aber gleichfalls indirekte Methode, um nachzuweisen, ob beim Bestreichen eine Veränderung in der Wärmeausstrahlung eintritt; dieselbe ist zuverlässiger. Bedecken wir die bestrichene Fläche der Haut mit einem schlechten Wärmeleiter, so hindert dieser die Ausstrahlung, und die Temperatur muss steigen, wenn sie schon gesunken ist, oder sie darf nicht sinken, wenn die Haut unmittelbar nach dem Bestreichen mit einem schlechten Wärmeleiter bedeckt wurde, vorausgesetzt dass in beiden Fällen die Fähigkeit des Organismus, Wärme zu erzeugen, nicht gelitten hat.

Solche Versuche machte Laschkewitsch. In folgenden Worten beschreibt er Methode und Resultat seiner Untersuchungen:

„Ein mittelgrosses Kaninchen wurde mit Firniss bestrichen und gleich darauf in Baumwolle eingewickelt. Es stellten sich bei ihm keine krankhaften Erscheinungen ein. Das Thier war munter, nahm Nahrung zu sich und lebte, so lange es die erwähnte Umhüllung trug.“

Hieraus schloss er, dass alle Erscheinungen nach dem Bestreichen und selbst der Tod zuerst aus der Wärmeabnahme zu erklären seien, weil das bestrichene Thier gesund blieb, wenn der Wärmeverlust verhindert wurde. Leider ist der Autor in seiner Beschreibung sehr kurz. Er sagt: „das in Watte gebüllte Kaninchen blieb gesund“, giebt aber nicht allein keine thermometrischen Zahlen an, sondern berichtet überhaupt nichts von der Temperatur.

Solche Unvollständigkeit des Berichtes einerseits und andererseits die Wichtigkeit des gemeldeten Resultates veranlassten mich, den Versuch mit der Einwickelung in Watte zu wiederholen.

Ich wickelte das Thier einmal unmittelbar nach dem Bestreichen in Watte, ein andermal, wenn seine Temperatur schon bis zum Minimum gesunken war.

Die erhaltenen Resultate beschreibe ich in folgenden drei Versuchen:

I. Versuch.

Diesen Versuch erwähnte ich schon oben (Vers. I.) und will hier nur kurz die Temperaturschwankungen einiger Stunden angeben.

Am 10. Tage der Beobachtung war die Temperatur in recto folgende:

	Temperatur.	Puls.	Atemung.
9 Uhr	34,4	180	10
10 -	32,2	-	10.

Der Hund wurde in Watte gewickelt und diese dann fest gebunden.

1 Uhr	31,1	-	-
2 -	31,3	-	-
6 -	27,1	-	-
7 -	26,9	-	-
8 -	26,4	-	-
9 -	23,7	-	-

Um 10 Uhr zu Grunde gegangen.

II. Versuch.

Schwarzes halbjähriges Kaninchen. Temp. 39,4 i. r.

Wurde um 9 Uhr 20 Min. ganz mit Oel bestrichen, mit Ausnahme des Kopfes und der Beine, und unmittelbar danach sehr sorgfältig mit Watte eingewickelt. Das Thier konnte sich im Kasten frei bewegen.

1. Tag. 12 Uhr T. 39,0 2 Uhr T. 38,3 6 Uhr T. 38,4 9 Uhr T. 39,0.

Das Thier frisst gut.

2. Tag. 9 Uhr T. 38,0 2 Uhr T. 38,1 6 Uhr T. 37,6 9 Uhr T. 37,7.

Frisst wenig. Im Harn viel Albumin. Sehr apathisch.

3. Tag. 9 Uhr T. 35,6. Mehr Albumin als gestern, Durchfall.

Nach Wegnahme der Watte wurde die Haut warm gefunden. Das Bestreichen wiederholt und unmittelbar darnach wieder die Einwickelung mit Watte vorgenommen.

11 Uhr Vm. T. 34,6 Athm. 40. — 1 Uhr T. 36,0 6 Uhr T. 35,5.

Am anderen Morgen tott gefunden.

III. Versuch.

Graues kurzaariges Kaninchen. Temp. i. r. 39,4, auf der Haut 37,2.

Um 11 Uhr 10 Min. wurde der ganze Körper mit Ausnahme des Kopfes und der Beine mit Oel bestrichen.

Um 12 Uhr Temp. i. r. 38,7; auf der Haut 35,6,

- 6 - - 30,5; - 22,8.

Athmet sehr schwer und unregelmässig, liegt auf der Seite, hat Krämpfe in den Extremitäten; Harnmenge gering, Reaction alkalisch, viel Albumin, im Rückstande junge Zellen; Ausleerung etwas flüssig. Um 8 Uhr wurde das Thier in Watte gewickelt und am anderen Morgen in der Frühe tott aufgefunden.

Bei der Section ergaben sich dieselben Befunde wie früher. Nur waren die Blutgefässse der Unterhaut deutlicher mit Blut gefüllt.

Aus diesen Versuchen wird vollständig klar, dass die Umhüllung mit Watte erstens die sterbenden Thiere weder erwärmt, noch belebt, und zweitens dass man die Thiere überhaupt nicht vom Tode erretten kann, selbst wenn die Umhüllung unmittelbar nach dem Bestreichen vorgenommen würde. Die etwaigen Unterschiede der Temperaturschwankungen, die dabei beobachtet wurden, dass nehmlich das Sinken der Temperatur ein langsameres, weniger deutliches wurde, sind hinreichend erklärt durch die veränderten physikalischen Momente, durch die Einhüllung in einen schlechten Wärmeleiter.

Auch diese Art der Versuche zeigt demnach, dass beim Bestreichen der Haut sich in ihr selbst keine neuen Bedingungen für den verstärkten Wärmeverlust entwickeln. Wenn endlich einige Autoren (Valentin)¹⁾ etwas beobachtet haben von der belebenden Wirkung einer höheren Temperatur auf die bestrichenen und schon erkrankten Thiere, so scheint es mir, dass dies Experiment mehr gegen Laschkewitsch's Theorie spreche, als dafür. Denn die unter Einfluss einer höheren Temperatur gebrachten, bestrichenen Thiere schleppten ihr Dasein wohl etwas länger hin, gewannen frische Lebenskraft, gingen aber trotzdem bei fortgesetztem Bestreichen am Ende doch unter den bekannten Erscheinungen zu Grunde. Wenn nun ein Thier bei einer Temperatur sterben konnte, wobei physikalisch ein übermässiger Wärmeverlust nicht stattfinden konnte, so wird ein solcher Versuch zweifelsohne nicht zur Unterstützung der Theorie beitragen, als erfolge der Tod des bestrichenen Thieres durch Wärmeverlust. Ich habe viele Versuche über die Unterdrückung der Hautperspiration im Sommer gemacht, und die Thiere starben, wie im Winter. Ich will es nicht negiren, dass die sommerliche Temperatur den Tod etwas verzögere, doch habe ich das nicht durch Zahlen constatirt.

Auf Grund alles in diesem Abschnitte Gesagten konnte ich mich nicht überzeugen, dass bei künstlicher Unterdrückung der Hautperspiration der Tod durch vergrösserten Wärmeverlust bewirkt werde. Welche Bedingungen aber dabei einen Einfluss auf die Erniedrigung der Temperatur haben, hoffe ich, durch folgende Be trachtung der Erscheinungen, die ich beim Leben und post mortem beobachtet habe, erklären zu können.

¹⁾ Valentin, Archiv für physiologische Heilkunde. Bd. 2. 1858. S. 433—488.

Die besprochene Theorie, welche die Erkrankung und den Tod des bestrichenen Thieres mit dem Wärmeverlust in Zusammenhang brachte, steht in Opposition mit der älteren, weit verbreiteten Lehre, (ihr neuester Verfechter ist, wie wir oben gesehen, Edenuizen), als ob die Haut im normalen Zustand immer irgend welche Stoffe ausscheide, deren Zurückhaltung schädlich auf den Organismus wirke. Der letzterwähnten Ansicht waren Magen die¹), Gluge²), Henle³), Gerlach⁴) und Andere. Einige sprachen sich dabei gar nicht aus über die Natur des auszuscheidenden Stoffes, während Andere ihn zu zeigen versuchten. So hat Gerlach angegeben, der Tod entstehe hier durch Ersticken gerade wie bei Unterdrückung der Lungenathmung. Er sagt: „Anhaltende und gänzliche Unterdrückung des Hautathmens zieht den langsamem Erstickungstod nach sich.“ Beweisen wollte er seine Aussage durch seine Untersuchungen über den Gaswechsel der Haut. Andere Beobachter aber fanden später, dass die Haut im normalen Zustand eine so geringe Quantität CO_2 ausscheidet, dass diese Verrichtung ganz bequem durch die Lungen besorgt werden kann. Auch zeigte Laschkewitsch, dass ein Tbier sechs Stunden lang im Wasserstoff leben kann, wenn nur seine Lungen isolirt wurden.

Ebenso ist Edenuizen's Vermuthung zu verwerfen, als halte der Organismus flüchtiges organisches Alkali nach dem Bestreichen zurück.

So waren also die Versuche misslungen, welche die Natur des bei der Unterdrückung der Hautperspiration auftretenden schädlichen Stoffes erklären sollten. Ich glaube nun, dass man zuerst die allgemeinen Vergiftungerscheinungen im Organismus hätte untersuchen sollen, ehe man nach dem Retentum perspirabile fahndete.

Haben wir überhaupt Grund, an eine Vergiftung zu denken? Die Wichtigkeit dieser Frage ist offenbar und sie kann nur durch genaue Analyse der anatomischen und klinischen Beobachtungen entschieden werden. Durch Combination der während des Lebens und post mortem beobachteten Erscheinungen können wir in vielen

¹⁾ Gazette médicale. 1843. S. 781.

²⁾ Gluge, Abhandlungen zur Physiologie und Pathologie. Jena 1841. S. 66.

³⁾ Handbuch der rationellen Pathologie. Bd. 2. S. 234. 1846.

⁴⁾ Müller's Archiv. 1851. S. 467.

Fällen den mehr oder weniger zutreffenden Schluss auf die Erkrankungsursache machen.

Was fanden wir nun in der Beziehung bei den Beobachtungen an den bestrichenen Thieren?

Albumin und geformte Elemente im Harn, Durchfall, verminderte Herz- und Athmungstätigkeit, Leiden des Nervensystems: dies sind die gewöhnlichen Erscheinungen, die beim Bestreichen der Haut während des Lebens gar nicht übersehen werden können. Und bei der anatomisch-histologischen Untersuchung fanden wir immer eine Entzündung der parenchymatösen Organe. All diese Erscheinungen beobachteten wir beständig während des Lebens und post mortem; traten sie in dem einen Falle früher, im anderen später, im einen heftiger, im anderen weniger stark auf, ihr Charakter blieb immer derselbe. Bei solcher Menge der verschiedenen Veränderungen ist man gezwungen, eine Vergiftung des Organismus als ursächliches Moment der Veränderungen anzunehmen. Diese Annahme wird eine noch mehr zwingende, wenn wir die jetzige Lehre von den Vergiftungen und der allgemeinen Infection des Körpers in Betracht ziehen. Gegenwärtig weiss man, dass viele ihrer chemischen Natur nach bekannte, ob organische oder anorganische giftige Substanzen sich in ihrer Wirkung durch Entzündung der parenchymatösen Organe charakterisiren; ebenso verhält es sich mit den ihrer chemischen Natur nach unbekannten verschiedenartigen Infectionstoffen. Das Gift kann entweder von aussen in den Körper übertragen werden, oder es kann sich in ihm selbst entwickeln. Zuweilen kann sein Vorhandensein chemisch nachgewiesen, das Corpus delicti gezeigt werden, dann wieder und leider grösstentheils ist uns seine chemische Natur unbekannt. Bei allen Vergiftungsarten aber haben wir als allgemein charakterisirende Erscheinung — die Entzündung der parenchymatösen Organe.

Niemand also wird sich gegenwärtig wundern, wenn er bei der Zergliederung nach Cholera, Typhus, fauliger Infection gerade wie nach vielen metallischen und organischen Vergiftungen dieselben Entzündungserscheinungen sieht. Diese Thatsache ist so allgemein anerkannt, dass die pathologische Histologie in vielen Fällen bestimmt sagen kann: hier ist eine Vergiftung, hier nicht, wenn sie sich auch gerade nicht über die Natur des wirkenden Giftes aussprechen kann. Nicht selten kann schon die Klinik auf Grund der Veränderungen

der inneren Organe auf Vergiftung, Infection des Organismus diagnosticens. So wies z. B. Prof. Botkin immer bei Infectionskrankheit auf die parenchymatöse Entzündung hin¹).

Beobachtet man nun dieselben Erscheinungen nach dem Bestreichen der Haut, so ist die vollständige Analogie mit Vergiftungsphasen nicht zu übersehen. Diese Analogie ist nicht nur dem klar, der das perspirabile Retentum sucht, sondern auch Jedem, der ganz objectiv nur die Facta beobachten will.

Entweder ist die Vergiftung dabei bedingt durch die Zurückhaltung der normalen Producte der Metamorphosen in der Haut und dem ganzen Körper überhaupt, oder vielleicht bildet die Haut dabei irgend einen neuen Stoff, der die Beschaffenheit des Blutes und die Ernährung der Organe ändert, und so die massenhaften Erscheinungen bewirkt, die während des Lebens und post mortem zu beobachten sind. Die Natur dieses Stoffes kennen wir nicht; ist er aber noch nicht gefunden, so hat Keiner damit das Recht, ihn ganz zu leugnen. Um eine Vergiftung nachzuweisen, ist es meistentheils zu unsicher, nach der Natur des Giftes selbst zu forschen; das zeigten zahlreiche Versuche und zwar nicht blos bei der Unterdrückung der Hautperspiration. Man denke nur daran, dass bei keiner Infectionskrankheit das Corpus delicti nachgewiesen, trotzdem aber allerseits eine Vergiftung angenommen worden. Also wenn wir die chemische Natur des bei der Unterdrückung der Hautperspiration schädlich wirkenden Stoffes nicht kennen, so ist uns doch anstatt deren seine Wirkung bekannt, die im Allgemeinen ganz gleich ist der Wirkung bekannter Gifte, so dass wir nun hieraus weiter auf eine Selbstvergiftung des Organismus schliessen können.

Wir wollen besonders auf eine klinische Erscheinung aufmerksam machen, die wir stets beobachtet, und die schon allein den Charakter der Erkrankung verräth, das ist das Leiden der Nieren.

Sind noch keine Schwankungen in der Temperatur des bestrichenen Thieres, sind fast noch keine functionellen Störungen im Organismus vorhanden, kann man im Allgemeinen das Thier noch gesund nennen, so erscheint schon im Harn Albumin, dessen Quantität von Tag zu Tag zunimmt. Daneben bekommen wir gar

¹⁾ Botkin, Die Contractilität der Milz etc. Berlin 1874.

bald andere Erscheinungen, die auf eine Veränderung des Nierengewebes hindeuten: das specifische Gewicht des Harns steigt, es finden sich dann in ihm geformte Elemente verschiedener Art. Was diese Veränderung der Nieren und gleichfalls der anderen Organe betrifft, so sind sie primär und nicht Folgen einer Hyperämie, wie viele Beobachter meinten. Davon glaube ich mich durch meine oben beschriebenen anatomischen Untersuchungen überzeugt zu haben. Die Erscheinungen können nicht von der Stasis hergeleitet werden, weil Albumin und geformte Elemente schon in einer Periode beobachtet wurden, wo von einer Aenderung im Blutkreislauf noch nichts zu sehen war.

Auch die allgemeine Wassersucht, die ich nach dem Bestreichen auftreten sah, lässt ohne allen Zweifel schliessen, dass Harnveränderungen in Folge eines entzündlichen Prozesses in den Nieren vorhanden sind. Die Wassersucht wurde post mortem in allen Fällen beobachtet, in einem Fall war sie so ausgebildet, dass sie schon beim lebenden Thier nicht übersehen werden konnte. Es ist unmöglich, die Wassersuchterscheinungen hier von etwas Anderem als einer Nierenerkrankung herzuleiten. — Zu naiv wäre es, wenn jemand annehmen wollte, die vermehrte Wassermenge im Körper käme von der durch das Bestreichen bewirkten Verringerung der Ausdünzung, da ich ganz deutlich ausgesprochene Wassersucht sah, wenn nur relativ kleine Stellen des Thieres bestrichen worden, so dass die übrigen Hautpartien leicht das Wasser ausscheiden konnten, dessen Verdunstung allenfalls an der bestrichenen Stelle verhindert war. Ausserdem kann ja, wenn die Nieren gesund bleiben, eine Vermehrung ihrer Thätigkeit die Hautfunction der Wasserausscheidung entsprechend compensiren. Uebrigens unterliegt es keinem Zweifel, dass die totale oder unvollständige Unterdrückung der Hautausdünzung einen Einfluss übt auf das schnelle Auftreten und die Verbreitung der Wassersucht, wie ja auch umgekehrt bekannt ist, dass Wassersucht, die durch ein Nierenleiden bedingt wurde, um so schneller vorüber ging, je mehr die Hautperspiration vergrössert wurde. Also versteht es sich von selbst, dass nach Unterdrückung der Hautperspiration die Verhältnisse für eine Wassersucht günstiger liegen, als wenn die Hautausdünzung normal oder gar vermehrt wäre.

Muss man alle während des Lebens beobachteten Erschei-

nungen als unmittelbares Resultat des Einflusses eines giftigen Stoffes ansehen, oder kann man einige von ihnen dem Effect der Nieren-erkrankung zuschreiben als Symptome der Urämie (Lange)? Ich kann das nicht bestimmt entscheiden, weil ich eine quantitative chemische Analyse des Harns nicht vorgenommen habe, die mich zu einem theilweise entscheidenden Urtheile berechtigte. Freilich erinnern die Verminderung der Athmungs- und Herzthätigkeit, die allgemeine Schlaffheit und endlich die Krämpfe in etwas an Urämie, indess sind diese Erscheinungen auch bei verschiedenen Vergiftungsarten nicht selten. Jedenfalls deuten diese Störungen auf eine bedeutende anatomische und functionelle Erkrankung der verschiedenen Organe und geben hinreichenden Grund für den Tod der bestrichenen Thiere und endlich eine genügende Erklärung für die beim Bestreichen der Haut beobachtete Erniedrigung der Temperatur. Letztere Erscheinung ist die Folge der mangelhaften Wärmeerzeugung, bewirkt durch die grossen Veränderungen im Organismus. Die niedrige Temperatur kennzeichnet die schwere Erkrankung des Thieres, wie sie auch ein Vorbote des baldigen Exitus ist; sie ist aber nicht die Ursache aller beim bestrichenen Thier beobachteten Erscheinungen.

Nachdem ich auf Grund der klinischen und anatomischen Data Vergiftung des Organismus bei der Unterdrückung der Hautperspiration vermutet, drängte sich mir der Gedanke auf, zu probiren, ob der giftige Stoff im Blut des bestrichenen Thieres enthalten sei und bei einer Injection solchen vergifteten Blutes in ein gesundes Thier dieselben Krankheitserscheinungen hervorrufe. Bei der mikroskopischen Untersuchung des Blutes der bestrichenen Thiere fand ich nichts Anomales, ebenso erging es Laschkewitsch. Dass aber das Blut bei unserer mikroskopischen Untersuchung keine Veränderungen zeigte, spricht gerade nicht unwiderleglich für seine normale Beschaffenheit. Ich wiederhole noch einmal, dass solche Analysen nicht bestimmt die Frage entscheiden können, ob im betreffenden Fall Blut und Gewebe normal seien; das ist durch zahlreiche Versuche bestätigt, wenn auch in verschiedenen Krankheiten Veränderungen des Blutes, des Harns etc. durch Beobachtung und Versuche unzweifelhaft nachgewiesen sind. Das Blut zu den Versuchen nahm ich gewöhnlich von Thieren, die sich schon in der Agonie befanden. Nachdem das Blut defibrinirt und dann wieder bis zu seiner nor-

malen Temperatur erwärmt worden, spritzte ich es in irgend eine Vene ein. Meine Beobachtungen lege ich nieder in folgenden Beispielen:

I. Versuch.

Hund, 6570 Gramm wiegend. War vor dem Versuche 6 Tage lang im Laboratorium. Temperatur an 39°. Kein Albumin im Harn. Um 1 Uhr wurde Blut aus der Art. carot. eines in Folge Bestreichens in Agonie liegenden Hundes genommen und 20 Cem. davon in die Vena femor. eingespritzt. Die Wunde heilte zu ohne zu eitern.

	Temp.	Puls.	Athm.
2 Uhr	39,2	70	22
3 -	39,3	68	18
5 -	39,1	70	20
7 -	38,9	—	—

Abends sah der Hund sehr wohl aus. Hatte gut gefressen und gesoffen.

2. Tag.	9 Uhr	39,2	66	18
	1 -	39,0	68	18
	6 -	38,8	64	16.

Harn sauer, deutliche Reaction auf Albumin, frisst gut.

3. Tag.	9 Uhr	38,9	64	16
	2 -	39,0	64	16
	6 -	38,9	—	—.

Albumin in derselben Quantität wie gestern, Reaction sauer, frisst gut. So wurde der Hund 11 Tage hindurch beobachtet. Das Albumin im Harn verringerte sich von Tag zu Tag, bis am 6. Tage keine Spur mehr von ihm vorhanden war. Die Temperatur stand die ganze Zeit über max. 39,3, min. 38,7. Puls 60—68, Athmung 18—20. Der Hund hatte stets gut gefressen, war munter und man liess ihn am Ende laufen.

II. Versuch.

Graues Kaninchen. Um 12 Uhr wurden 10 Cem. desfibrinirtes Blut in die V. jugul. gespritzt. Das Blut war von einem bestreichenen, schon sterbenden Kaninchen genommen. Temperatur vor dem Versuch 39,4. Kein Albumin im Harn.

12 Uhr 30 Min. Temp. 39,0. — 2 Uhr 39,6. — 5 Uhr 40,0. — 7 Uhr 40,1.

Der nach 7 Stunden gelassene Harn enthält Albumin in ziemlicher Quantität. Reaction schwach alkalisch.

2. Tag. 9 Uhr Temp. 38,9. — 2 Uhr 39,1. — 7 Uhr 39,5.

Albumin wie gestern.

3. Tag. 9 Uhr Temp. 39,1. — 2 Uhr 39,3. — 7 Uhr 39,8.

Albuminmenge verringert. Am 4. Tage war das Albumin schon beinahe verschwunden. Am 5. war gar nichts mehr davon zu finden. Die Temperatur war wie vorher geblieben. Das Thier hatte gut gefressen und wurde dann frei gelassen.

III. und IV. Versuch.

Zwei Kaninchen wurden genommen von gleicher Grösse und gleichem Alter. Einem von ihnen wurden 10 Ccm. Blut von einem bestrichenen sterbenden Kaninchen in die V. jug. eingespritzt und ausserdem das Abdomen mit Oel bestrichen; dem anderen wurde blos das Abdomen mit Oel bestrichen. Die Temp. des ersten war vor der Operation 39,5, die des zweiten 39,4.

Temperatur		
	No. 1.	No. 2.
12 Uhr	39,6	39,0
2 -	39,5	38,6
7 -	39,0	39,1
2. Tag.	9 -	38,4
	2 -	38,8
	6 -	39,0

No. 1 zeigt im Harn deutliche Spuren von Albumin.

3. Tag.	9 Uhr	38,9	39,1
	1 -	38,8	39,1
	6 -	39,4	39,7.

Beide scheinen gesund, haben gut gefressen. Ausleerung normal. Beider Harn hat neutrale Reaction und Albumin, dessen Quantität bei 1 überwiegend ist.

4. Tag.	9 Uhr	39,2	39,7
	2 -	39,1	39,5
	7 -	39,5	39,9.

Der Harn von No. 1 ist stärker albuminhaltig.

Bei fortgesetzter Beobachtung ging das aufgestrichene Oel weg. Das Albumin verringerte sich allmäglich und schwand endlich ganz.

Im Harn des ersten war am 8. Tage kein Albumin mehr, in dem des zweiten war es schon am 6. Tage geschwunden.

V. und VI. Versuch.

Zwei fünfmonatliche graue Kaninchen. Die Temperatur des ersten 39,4, die des zweiten 39,3. Beiden wurden die Vv. jug. freigelegt, dem ersten 10 Ccm. Blut von einem bestrichenen Kaninchen eingespritzt, dem zweiten die Vene nur unterbunden, ausserdem wurde noch beider Abdomen mit Oel eingerieben. Die Operation wurde Abends um 8 Uhr vorgenommen.

Temperatur		
	No. 1.	No. 2.
9 Uhr Abends	39,6	39,4.
2. Tag. 9 Uhr Athm. 60	38,9	38,6 100 Athm.
1 -	38,6	38,7
6 -	38,4	38,9.

Beider Harn ist albuminhaltig; No. 1 hat etwas mehr als No. 2.

3. Tag.	9 Uhr	39,3	39,4
	1 -	39,3	39,2
	6 -	39,8	39,9.

No. 1 athmet tiefer und seltener als No. 2, hat auch mehr Albumin im Harn.

Temperatur

		No. 1.	No. 2.
4. Tag.	9 Uhr	39,7	38,9
	1 -	39,4	39,0
	6 -	39,3	39,2.

Beide fressen gut. No. 1 hat mehr Albumin. Am Abend wurde das Be-
streichen bei beiden wiederholt.

5. Tag.	9 Uhr	38,7	38,5
	2 -	38,4	38,2
	7 -	38,1	38,0.

Albuminamenge bei beiden vergrössert, No. 1 hat mehr als No. 2. Beide haben
keine Fresslust, No. 1 hat etwas flüssige Ausleerung.

6. Tag.	9 Uhr	35,6	36,8
	1 -	32,1	37,0.

No. 1 liegt, kann nicht stehen, hat Frost, atmet unregelmässig, 30-40mal
in der Minute. Von Zeit zu Zeit krampfartige Bewegungen in den hinteren Extre-
mitäten. Um 4 Uhr tott gefunden.

7. Tag. 9 Uhr Temp. No. 2 36,1; 2 Uhr 36,2; 7 Uhr 34,0.

Athmet unregelmässig; viel Albumin im Harn, ebenso Epithelial- und andere
Zellen. Nachts zu Grunde gegangen.

Die Section von No. 1 wurde 3 Stunden nach dem Tode gemacht; die von
No. 2 nach 8 Stunden. Dabei wurden in den Organen dieselben entzündlichen
Veränderungen gefunden, die ich schon früher beschrieben habe.

VII. und VIII. Versuch.

Zwei 5monatliche Kaninchen gleicher Grösse. Um 6 Uhr Abends wurden dem
ersten 10 Ccm. Blut von einem gesunden Kaninchen, dem zweiten wurde dieselbe
Quantität destillirten Wassers eingespritzt. Temp. von No. 1 vor der Operation
39,1, von No. 2 39,5.

		Temperatur	
		No. 1.	No. 2.
	7 Uhr	39,0	38,9.
2. Tag.	9 Uhr	39,3	39,4
	6 -	39,2	39,5.

Im Harn kein Albumin.

3. Tag.	9 Uhr	38,9	39,0
	6 -	39,3	39,1.

Kein Albumin. Beider Temperatur änderte sich nicht bis zum 7. Tage, wess-
wegen sie frei gelassen wurden.

Aus diesen Versuchen folgere ich:

1) Die Injection vom Blut eines bestrichenen Thieres in ein
gesundes lässt bald im Harn des letzteren Albumin auftreten; am
3., 4. Tage ist dies Albumin wieder verschwunden.

2) Im Urin des Kaninchens, dem das Abdomen bestrichen und Blut von einem bestrichenen Kaninchen eingespritzt wurde, war Albumin in grösserer Quantität und eher aufgetreten als bei dem, welchem dieselben Hautpartien bestrichen und die Vena jugul. nur unterbunden wurde.

3) Die Einspritzung von Blut eines gesunden Thieres sowie von destillirtem Wasser bringt im Habitus keine Veränderungen hervor, lässt besonders kein Albumin auftreten. Auch waren bei allen diesen Versuchen keine deutlichen Temperaturschwankungen zu beobachten.

Bei der Injection des Blutes vom bestrichenen Kaninchen in das des gesunden Thieres haben wir nicht das volle Bild gesehen, das wir bei der künstlichen Unterdrückung der Hautperspiration beobachten. Wir sahen weder die stürmischen Vergiftungsercheinungen, noch den Tod eintreten. Man konnte demnach schliessen, dass das Blut nach dem Bestreichen der Haut nichts Schädliches enthielt, was dem gesunden Organismus gefahrbringend werden könnte, und es wäre kein Grund zu der Annahme vorhanden, dass sich bei der Unterdrückung der Hautperspiration im Organismus schädliche Stoffe entwickelten. Diesen Schluss machte in der That Laschke witsch nach seinen Untersuchungen über Injection. Seiner Meinung nach ist die Erniedrigung der Temperatur das charakteristischste und beständige Symptom beim Bestreichen der Haut. Er erhielt, wie ich, bei der Blutinjection keine Temperaturniedrigung, deswegen bildete sich in ihm die Ansicht, es sei im Blute der bestrichenen Thiere kein schädlicher Stoff entstanden.

Hiergegen muss ich auf Grund meiner oben demonstrierten Versuche bemerken, dass die Erniedrigung der Temperatur bei weitem kein so sicheres Zeichen ist, um zu entscheiden, ob das Thier krank sei oder nicht. Die Temperatur kann noch eine ganz normale sein, während das Thier schon längst nicht mehr gesund ist. Eines der beständigen Symptome der Erkrankung bei der totalen und partiellen Unterdrückung der Hautperspiration ist meiner Meinung nach das Nierenleiden, das sich im Leben durch das Auftreten von Albumin und geformten Elementen im Harn manifestirt. Wahrscheinlich erkranken gleichzeitig mit den Nieren auch andere parenchymatöse Organe, doch sind die Erkrankungssymptome letzterer bei Thieren

nicht deutlich ausgesprochen. Das Auftreten von Albumin im Harn habe ich auch stets nach einer Injection von Blut bestrichener Thiere bemerkt. Einige Tage nach der Injection verschwand das Albumin, und das Thier war wieder vollständig gesund. Demnach enthielt das Blut der bestrichenen Thiere doch immerhin etwas, das, in ein gesundes Thier injicirt, ähnliche, nur nicht so intensive Erscheinungen erregte, wie wir sie nach dem Bestreichen der Haut auftreten sahen. Sagte man mir: wenn doch das Blut des bestrichenen Thieres vergiftet ist, warum erzeugt seine Injection nicht vollständig dieselben Erscheinungen wie das Bestreichen selbst? — so muss ich entgegnen, dass es mir sogar höchst sonderbar vorkäme, wenn die Injection von infisirtem Blut auf den ganzen Organismus einen absolut ruinirenden Einfluss haben könnte. Die Unterdrückung der Hautperspiration wird verhängnissvoll, wahrscheinlich weil Substanzen, die im normalen Zustande durch die Haut ausgeschieden werden, im Organismus zurückbleiben oder weil sich aus den zurückgehaltenen neuen schädlichen Stoffe entwickeln. Wurde aber das Blut eines bestrichenen Thieres einem gesunden injicirt und war die Hautperspiration nicht geschädigt, so war allerdings eine schädliche Wirkung dieses Blutes zu beobachten, aber keine tiefen Veränderungen zu erwarten, weil das Organ, welches das vermutete Gift ausscheidet, die Haut, in voller Thätigkeit blieb. Der schädliche Stoff wird da allmählich, aber sicher aus den Organen entfernt. Wie schon bekannt ist, gingen, wenn die Haut, deren Perspiration unterdrückt war, von ihrer functionsstörenden Umhüllung befreit wurde, die schon aufgetretenen Krankheitserscheinungen schnell zurück; so z. B. beobachtete Fourcot¹⁾, dass ein Kaninchen sehr bald nach dem Bestreichen mit Dextrin erkrankte, aber auch eben so schnell wieder gesundete, nachdem die aufgestrichene Masse entfernt und das Thier an den Kamin gebracht worden; durch dies Verfahren wurde nehmlich die Hautthätigkeit nicht nur wiederhergestellt, sondern durch den Einfluss der Wärme noch verstärkt. Aehnliches haben auch andere Forscher bemerkt. Dieselben Erscheinungen beobachtete auch ich, und zwar waren sie mir anfangs unverständlich. Ich bestrich einen nicht geschorenen Hund, die Masse fiel wieder ab und hinterliess keine Spur. Dann wurde der kranke Hund sehr bald wieder ganz gesund.

1) Comptes rendus. 1838. Bd. 6. S. 369.

Fanden wir bei der Injection von Blut bestrichener Thiere in gesunde nicht genau dasselbe wie nach dem Bestreichen, so spricht das noch gar nicht für die Normalität des Blutes. Im Gegentheil ist nach meiner Meinung das Auftreten von Albumin im Harn, wenn auch nur in geringer Quantität und auf kurze Zeit, ein unwiderlegliches Zeichen davon, dass das Blut des bestrichenen Thieres in seiner Beschaffenheit sich gewaltig geändert hat und inficirt ist.

Beim Schlusse meiner Arbeit glaube ich nicht die Angaben des Herrn Senator¹⁾ über die therapeutische Anwendung des Bestreichens der Haut übergehen zu dürfen. Er schlägt bei fieberhaften Erscheinungen unter anderen Mitteln, als auch zur Heilung dienlich, ein Ueberziehen der Haut mit imperspirablen Stoffen vor, und wendet diese Therapie auf Grund der oben erwähnten Arbeit Laschkewitsch's an. Dass dies Ueberziehen nicht die schädlichen Folgen habe, wie sie bei Tbieren beobachtet wurden, dafür sprechen die Resultate von Einreibungen mit Fett und von Pflasterüberzügen, die bei diversen Hautkrankheiten ordinirt werden. Dann bringt Senator fünf selbst beobachtete Fälle, wo er bei Typhuskranken ein Bestreichen mit Cacaoöl und Leim und einer Lösung von Guttapercha in Chloroform und Collodium ricinatum gegen die fieberhaften Erscheinungen anwandte. Die Resultate entsprachen ganz seinen Erwartungen. Er glaubt daraus folgenden Schluss machen zu dürfen: „Dass das Ueberziehen der Haut mit mehr oder weniger imperspirablen Stoffen selbst bis über die Hälfte der Oberfläche und jedenfalls in einer Ausdehnung, welche bei Thieren schädliche Folgen hat, bei Menschen ohne Nachtheil bleibt, geht aus diesen wenigen Beobachtungen schon mit Sicherheit hervor, ebenso ist mehrmals ein Einfluss auf die Temperatur unverkennbar.“

Nachdem er so geschlossen, empfiehlt Senator das Bestreichen der Haut als Mittel gegen Fieber, besonders in Fällen, wo Bäder oder kalte Einwickelungen nicht vorgenommen werden können, wie z. B. bei Peritonitis, Febr. puerperalis, Darmblutung bei Typhus.

Es scheint mir aber, dass Senator's Beobachtungen ihn nicht zu solchen Folgerungen berechtigen.

¹⁾ H. Senator, Untersuchung über den fieberhaften Prozess etc. Berlin 1873.

Für seine Versuche über den Einfluss des Bestreichen auf den Menschen nahm er typhöse Kranke, bei denen wie bekannt die Temperaturschwankungen sehr oft nicht von der Gabe dieses oder jenes Mittels abhängig gemacht werden können, weil sie eben auch eintreten ohne ärztliches Eingreifen. Ferner werden im Laufe des Typhus verschiedene Combinationen beobachtet, die den Verlauf des gewöhnlichen Fiebertypus ganz und gar ändern, solche sind Entzündung des Lungengewebes, Decubitus, Peritonitis etc. In einem Falle (II.) beschrieb Senator eine solche Combination, wo am 17. Tage der Krankheit Morgens eine grosse Remission der Temperatur eintrat, so dass das Fieber weiter einen intermittirenden Typus annahm. Bei der Section wurden typhöse Geschwüre im Darmkanal und Verbärtung des oberen Theiles der rechten Lunge gefunden. Abgesehen von zufälligen Combinationen kann ich immer noch nicht sehen, welchen erniedrigenden Einfluss das Bestreichen der Haut auf die Temperatur der Kranken gehabt habe. So blieb im 3. Fall, der gar keine Combinationen bot, das Fieber constant durch 14 Tage, und die Schwankungen zwischen Morgen und Abend waren nur gering (ich glaube nicht, dass Senator diese Schwankungen als Resultat seiner Behandlung ansieht), während das Bestreichen der Haut mit Guttaperchalösung fast jeden Tag wiederholt wurde. Dagegen war eine deutliche Erniedrigung der Temperatur nach Verlauf von 14 Tagen eingetreten, 24 Stunden nachdem das Bestreichen schon ganz eingestellt worden. In anderen Fällen war die Temperatur auch zuweilen gesteigert, nachdem die Haut bestrichen worden (II, 14/1, 20/1). Ueberhaupt kann keine von Senator's Beobachtungen unverkennbar beweisen, dass nach dem Bestreichen der Haut sich die Temperatur der Fieberkranken erniedrigt. So ist es mir denn unbegreiflich, wie er dazu kam, dies Bestreichen als Therapie bei seinen Fieberkranken zu empfehlen.

Er konnte mit noch weniger Recht auf Grund seiner Beobachtungen hin behaupten, dass das Bestreichen dem Menschen ganz unschädlich sei. Er sagt selbst: „Die Stoffe, welche ich aus Mangel von besseren anwandte, waren nicht eigentlich firnissartige, wie sie zu Thierversuchen meist angewandt wurden. Sie haften sehr ungleich auf der Haut, so dass der Ueberzug häufig von vornherein nur unvollständig war, oder durch die Bewegungen der Kranken

sehr bald abgestreift wurde.“ Wenn nun der Effect des letzteren Verfahrens kein so bedeutender war, wie der bei den Thierversuchen, so ist das wohl selbstverständlich. Lag die aufgestrichene Masse selbst 1—2 Tage lang fest auf dem Körper, so kann das noch nicht von der Unschädlichkeit des Verfahrens zeugen. Denn Gerlach z. B., beobachtete auch nach dem totalen Bestreichen von Pferden in den ersten Tagen keine schädlichen Wirkungen, sondern sah die gewöhnlichen Krankheitserscheinungen erst später bei fortgesetztem Bestreichen auftreten. Wahrscheinlich ertragen grössere Thiere länger diese Behandlung, ehe sich die bekannten Störungen im Organismus bemerklich machen, und ebenso mag es beim Menschen sein. Blieb in den Versuchen Senator's die Masse nur 24 Stunden auf der Haut, so waren kaum Veränderungen nachzuweisen. Uebrigens berücksichtigte er in seinen beschriebenen Versuchen vorzüglich Temperatur und Puls, von anderen Veränderungen, z. B. denen des Harns, hat er fast gar nichts angegeben. Nur einmal bemerkt er, dass im Harn kein Albumin vorhanden war. Hätte aber Herr Senator dem Nierenleiden etwas mehr Aufmerksamkeit gewidmet, besonders in den Fällen, wo das Bestreichen Tag für Tag wiederholt wurde, so hätte er vielleicht nicht umhin gekonnt, sich etwas anders über den schädlichen oder nicht-schädlichen Einfluss des Bestreichens der Haut bei seinen Kranken auszulassen.